



Quo vadis, Zoo?

**Historische Entwicklung und moderne Bildungskonzepte
in der Zoopädagogik unter besonderer Berücksichtigung des
Zoos am Meer in Bremerhaven**

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades einer Doktorin der
Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

vorgelegt von

Sabine Bartel

Fachbereich 02 (Biologie/Chemie)

Universität Bremen

Erstgutachterin:

Prof. Dr. Doris Elster, Universität Bremen

Zweitgutachterin:

Prof. Dr. Carolin Retzlaff-Fürst, Universität Rostock

Bremen, im Oktober 2022

Datum der Abgabe: 28.10.2022

Datum der Verteidigung: 10.01.2023

Promotionsbetreuerin:

Prof. Dr. Doris Elster, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften – Biologiedidaktik, Universität Bremen

Prüfungskommission:

Prof. Dr. Michael Koch, Institut für Neuropharmakologie, Universität Bremen

Prof. Dr. Doris Elster, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften – Biologiedidaktik, Universität Bremen

Prof. Dr. Carolin Retzlaff-Fürst, Institut für Biowissenschaften, Fachdidaktik Biologie, Universität Rostock

Dr. Hans-Konrad Nettmann, Institut für Ökologie, Universität Bremen

Dr. Julia Holzer, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften - Biologiedidaktik, Universität Bremen

Lisa Gsell, Masterstudentin Universität Bremen

Natur im Zoo begegnen ... in der Zooschule die Natur verstehen lernen.

Motto der Zooschule im Zoo am Meer Bremerhaven

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen, die mich während der Promotionszeit begleitet und unterstützt haben, meinen großen Dank aussprechen:

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Doris Elster, meiner Doktormutter und Leiterin der Abteilung der Biologiedidaktik der Universität Bremen, für die hervorragende Betreuung, die konstruktiven Impulssetzungen und die unendliche Geduld bei der zeitlichen Abfassung der gesamten Arbeit.

Ich danke Frau Prof. Dr. Doris Elster, Frau Prof. Dr. Carolin Retzlaff-Fürst und Herrn Dr. Hans-Konrad Nettmann für die Begutachtung der vorliegenden Promotionschrift sowie Herrn Prof. Dr. Michael Koch für die Übernahme des Prüfungsvorsitzes.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich meinen Dank an die gesamte Arbeitsgruppe der Bremer Biologiedidaktik für die freundschaftliche Arbeitsatmosphäre, viele wertvolle Anregungen und stete Hilfsbereitschaft aussprechen. Ganz besonders gilt dies für die Herren Dr. Volkhard Rippe und Dr. Malte Ternieten sowie vor allem für Frau Dr. Julia Holzer.

Bei meinem Ehemann, Partner und Freund Horst Bartel möchte ich mich für die uneingeschränkte, liebevolle und vielseitige Unterstützung während der langen Promotionszeit ganz besonders herzlich bedanken. Ohne ihn wäre die Abfassung dieser Arbeit nicht möglich gewesen. Außerdem danke ich meinen Kindern für ihre Hilfe und mentale Unterstützung sowie meinen Freunden für ihre Geduld und ihr Verständnis während meiner Arbeit an dieser Dissertation.

Der Zoodirektorin Frau Dr. Heike Kück und dem Zoodirektor i.R. Herrn Dr. Rüdiger Wandrey danke ich für die Bereitstellung zahlreicher Materialien zur Historie und aktuellen Situation des Zoos am Meer Bremerhaven. Ebenso gilt mein Dank Zoopädagogen und Zoopädagoginnen im deutschsprachigen Raum für ihre Teilnahme an meinen empirischen Untersuchungen, die Zusendung zusätzlicher Zoonformationen und ihr großes Interesse an der Promotionsarbeit.

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Zusammenfassung (abstract)	12
2 Einleitung	23
3 Theoretischer Teil	27
3.1 Entwicklung des Zoos.....	27
3.1.1 Begrifflichkeiten bezüglich der Wildtierhaltung.....	27
3.1.2 Exkurs Wildtierhaltung im Altertum.....	30
3.1.3 Exkurs Wildtierhaltung im Mittelalter und in der Neuzeit bis zum 19. Jahrhundert	31
3.1.3.1 Fürstliche Tiergärten und Menagerien.....	31
3.1.3.2 Wandermenagerien.....	33
3.1.3.3 Städtische Menagerien	34
3.1.3.4 Bürgerliche Tiergärten, Zoos und erste Zooaquarien	34
3.1.4 Wildtierhaltung in der Neuzeit ab dem 20. Jahrhundert.....	40
3.1.4.1 Schauaquarien außerhalb von Zoos.....	40
3.1.4.2 Der Zoo nach dem Hagenbecksche Konzept	45
3.1.4.3 Der Geozoo	46
3.1.4.4 Der Safari-Zoo bzw. Safari-Park	47
3.1.4.5 Der Kachelzoo	48
3.1.4.6 Der naturnahe Zoo.....	49
3.1.4.7 Der 360°-Zoo.....	51
3.1.5 Aufgaben und gesellschaftliche Akzeptanz moderner Zoos	52
3.1.5.1 Aufgaben moderner Zoos	53
3.1.5.2 Zoos in der Kritik.....	67
3.1.5.3 Studien zur gesellschaftlichen Akzeptanz und Wertschätzung des Zoos	73
3.1.6 Zusammenfassung.....	81
3.2 Entwicklung des Zoos am Meer Bremerhaven	83
3.2.1 Die Zeit von 1913 bis 1931	84
3.2.2 Die Zeit von 1932 bis 1934	91
3.2.3 Die Zeit von 1935 bis 1953	92
3.2.4 Die Zeit von 1954 bis 1972	95
3.2.5 Die Zeit von 1973 bis 1979	100
3.2.6 Die Zeit von 1980 bis 2000	103

3.2.7	Die Zeit von 2001 bis 2018	126
3.2.8	Zusammenfassung.....	154
3.3	Bildung an außerschulischen Lernorten.....	156
3.3.1	Entwicklung außerschulischer Lernorte	156
3.3.2	Lernen an außerschulischen Lernorten unter spezieller Berücksichtigung des Zoos	159
3.3.2.1	Informelles Lernen	159
3.3.2.2	Non-formales Lernen	168
3.3.2.3	Formelles bzw. formales Lernen.....	178
3.3.2.4	Unterrichtsprinzipien zur Qualitäts- und Wirksamkeitssicherung.....	183
3.3.3	Verknüpfung außerschulischer Lernorte mit der Schule	187
3.3.3.1	Einbindung außerschulischer Lernorte in Bildungsplänen.....	187
3.3.3.2	Einbindung von Lehrplänen am außerschulischen Lernort Zoo	194
3.3.3.3	Nutzung außerschulischer Lernorte im Schulunterricht	196
3.3.4	Außerschulische Lernorte in der fachdidaktischen Forschung.....	199
3.3.4.1	Studien zur Biologie	199
3.3.4.2	Studien zur <i>Outdoor Education</i>	201
3.3.4.3	Studien zur Zoopädagogik	202
3.3.5	Zusammenfassung.....	205
3.4	Entwicklung der Zoopädagogik.....	207
3.4.1	Zoopädagogik im 20. Jahrhundert	207
3.4.1.1	Entstehung der Zoopädagogik.....	208
3.4.1.2	Entstehung der weltweit ersten Zooschulen	210
3.4.1.3	Entstehung und Entwicklung von Zooschulen in Deutschland.....	211
3.4.1.4	Entstehung und Entwicklung von Zooschulen in Österreich und der Schweiz	226
3.4.1.5	Arbeitstreffen zur Zoopädagogik und Bildung von Berufsverbänden .	232
3.4.1.6	Berufsbild des Zoopädagogen.....	237
3.4.2	Zoopädagogik im 21. Jahrhundert	239
3.4.2.1	Bezug zum Bildungsauftrag der Zoos und Aquarien	239
3.4.2.2	Modernisiertes Berufsbild des Zoopädagogen.....	244
3.4.2.3	Entwicklung alter und neuer deutscher Zooschulen.....	245
3.4.2.4	Entwicklung alter und neuer Zooschulen in Luxemburg, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz	259
3.4.3	Gesellschaftliche Relevanz der Zoopädagogik	266
3.4.3.1	Volksbildung durch Zooschulen.....	266
3.4.3.2	Stellungnahmen von Politikern zur Zoopädagogik	267
3.4.3.3	Stellungnahmen von Zoodirektoren zur Zoopädagogik.....	269
3.4.3.4	Besucherumfragen zur Zoopädagogik	272

3.4.4	Zusammenfassung.....	274
3.5	Entwicklung der Zoopädagogik im Zoo am Meer Bremerhaven	275
3.5.1	Bremerhavener Zoopädagogik im 20. Jahrhundert.....	275
3.5.1.1	Die Lernumgebung.....	275
3.5.1.2	Die Zeit von 1913 bis 1952.....	276
3.5.1.3	Die Zeit von 1953 bis 1984.....	279
3.5.1.4	Die Zeit von 1985 bis 2000.....	284
3.5.2	Bremerhavener Zoopädagogik im 21. Jahrhundert.....	295
3.5.2.1	Organisation der Zooschule	295
3.5.2.2	Die zoopädagogische Arbeit von 2004 bis 2018	302
3.5.2.3	Nutzung der Zooschule	310
3.5.3	Zusammenfassung.....	310
3.6	Moderne Bildungskonzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht.....	312
3.6.1	Moderater Konstruktivismus	312
3.6.1.1	Modelle und Theorien zum moderaten Konstruktivismus	313
3.6.1.2	Konstruktivistisch orientierte Lernformen	319
3.6.2	Scientific Literacy.....	332
3.6.2.1	Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung.....	332
3.6.2.2	Einbindung von <i>Scientific Literacy</i> in Bremer Bildungsplänen	343
3.6.2.3	Studien zum Wissenschaftsverständnis von Schülern.....	349
3.6.3	Zusammenfassung.....	350
4	Empirischer Teil.....	352
4.1	Forschungsfragen und Forschungsdesign.....	352
4.1.1	Ableitung der Forschungsfragen	352
4.1.2	Forschungsdesign.....	353
4.1.3	Zusammenfassung.....	355
4.2	Methoden der Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenauswertung.....	356
4.2.1	Probanden.....	357
4.2.1.1	Beschreibung der beteiligten Zoos	357
4.2.1.2	Beschreibung der beteiligten Experten	364
4.2.2	Datenerhebung	370
4.2.2.1	Fragebogen der ersten Umfrage.....	371
4.2.2.2	Fragebogen der zweiten Umfrage	372
4.2.3	Datenaufbereitung.....	375
4.2.3.1	Qualitative Aufbereitung der Daten	376
4.2.3.2	Quantitative Aufbereitung der Daten.....	376
4.2.4	Datenauswertung	377
4.2.4.1	Qualitative Auswertung der Daten.....	377

4.2.4.2	Quantitative Auswertung der Daten	377
4.2.5	Zusammenfassung.....	387
4.3	Erste Umfrage.....	389
4.3.1	Forschungsfragen.....	389
4.3.2	Probanden	389
4.3.3	Ergebnisse der ersten Umfrage	389
4.3.3.1	Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	389
4.3.3.2	Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	394
4.3.3.3	Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	449
4.3.4	Zusammenfassung.....	472
4.4	Zweite Umfrage	476
4.4.1	Forschungsfragen.....	476
4.4.2	Probanden	476
4.4.3	Ergebnisse der zweiten Umfrage	476
4.4.3.1	Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	477
4.4.3.2	Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	486
4.4.3.3	Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)	509
4.4.4	Zusammenfassung.....	547
4.5	Diskussion der Ergebnisse der Umfragen 1 und 2	549
4.5.1	Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5).....	549
4.5.2	Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5).....	553
4.5.3	Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5).....	557
4.5.4	Zusammenfassung.....	562
5	Didakt.-method. Empfehlungen zur modernen Zoopädagogik	566
5.1	Einbindung moderner Lernkonzepte und Lernmethoden.....	567
5.1.1	Lernkonzepte.....	567
5.1.1.1	Multisensorisches und emotionales Lernen	567
5.1.1.2	Forschendes und Forschend-Entdeckendes Lernen	571
5.1.1.3	Ganzheitliches und nachhaltiges Lernen	572
5.1.2	Lernmethoden	573
5.1.2.1	Selbständige und forschend-entdeckende Kleingruppenarbeit	574
5.1.2.2	Fächerübergreifendes und -verbindendes Lernen	575
5.1.2.3	Handelndes und Experimentelles Lernen	586
5.1.3	Organisation des Zooschulunterrichtes.....	587
5.1.3.1	Unterrichtsort.....	587
5.1.3.2	Unterrichtszeit	588
5.1.3.3	Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes	589
5.1.4	Zusammenfassung.....	592

5.2	Lerngruppenspezifische Empfehlungen.....	593
5.2.1	Unterricht im Kita- und PS-Bereich.....	593
5.2.1.1	Kindergärten.....	593
5.2.1.2	Kindergarten und Grundschule.....	595
5.2.1.3	Grundschule	597
5.2.2	Unterricht im S I- und S II-Bereich	599
5.2.2.1	S I- Bereich	600
5.2.2.2	S I- und S II-Bereich.....	602
5.2.2.3	S II-Bereich	603
5.2.3	Unterricht mit speziellen Schülergruppen.....	605
5.2.3.1	Schüler mit körperlichen und/oder geistigen Handycaps.....	605
5.2.3.2	Schüler mit Hochbegabung.....	607
5.2.3.3	Projektunterricht	609
5.2.4	Unterricht mit Studierenden und Referendaren	612
5.2.5	Unterricht mit Lehrern und Erziehern	614
5.2.6	Zusammenfassung.....	616
5.3	Empfehlungen zur pädagogischen Vernetzung von Zooschulen.....	617
5.3.1	Pädagogische Vernetzung im zooexternen Bereich.....	617
5.3.1.1	Kooperation mit Kindergärten und Schulen	618
5.3.1.2	Kooperation mit Hochschulen und Universitäten.....	622
5.3.1.3	Kooperation mit Studienseminaren und Fortbildungsinstitutionen	627
5.3.1.4	Kooperation mit Natur- und Umweltschutzinstitutionen	629
5.3.1.5	Kooperation mit pädagogisch-wissenschaftlichen Institutionen	633
5.3.2	Pädagogische Vernetzung im zoointernen Bereich	635
5.3.2.1	Kooperation mit der Zoodirektion	635
5.3.2.2	Kooperation zwischen Zooschulen	638
5.3.2.3	Kooperation mit EAZA und WAZA	645
5.3.3	Zusammenfassung.....	646
6	Ausblick	648
7	Verzeichnisse	651
7.1	Abbildungsverzeichnis.....	651
7.2	Tabellenverzeichnis	657
7.3	Literaturverzeichnis	666
8	Anhang	732
8.1	Fragebogen der ersten Umfrage.....	732
8.2	Fragebogen der zweiten Umfrage	747

8.3	Arbeitsblätter der Bremerhavener Zooschule für den S I-Unterricht zum Modul <i>Flinke Jäger?</i>	760
8.4	Lebenslauf.....	769
9	Eidesstattliche Versicherung	772

Abkürzungsverzeichnis

Abb	Abbildung
ABM	Arbeitsbeschaffungsmaßnahme
ABSv	Allgemeiner Blinden- und Sehbehindertenverein Berlin e. V.
AG	Arbeitsgemeinschaft
AI4A	Ambient Information for All
ANU	Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung
APEMH	Association des Parents d’Enfants Mentalement Handicapés
ARA	Arbeitsgemeinschaft Regenwald und Artenschutz e.V.
ARKS	Animal Records Keeping System
AWI	Alfred-Wegener Institut
AZA	Association of Zoos and Aquariums
Basci	Backstage Science
BdZ	Berufsverband der Zootierpfleger
BIL	Berliner Institut für Lehrerfort- und weiterbildung und Schulentwicklung
BNA	Bundesverband für fachgerechten Natur- und Artenschutz
BRD	Bundesrepublik Deutschland
bspw.	beispielsweise
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BWV	Bauern- und Winzerverband
bzw	beziehungsweise
ca	Circa
cbm	Kubikmeter
CAMP	Conservation Assessment and Management Plan
CBD	Convention on Biological Diversity
CBSG	Conservation Breeding Specialist Group
CITES	Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CMS	Convention on Migratory Species of Wild Animals

DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DDR	Deutsche Demokratische Republik
d.h.	Das heißt
DSW21	Verkehrsabteilung der Dortmunder Stadtwerke AG
DTG	Deutsche Tiergarten Gesellschaft
DUK	Deutsche UNESCO-Kommission
DVG ZWE	Deutsche Gesellschaft für Zootier-, Wildtier- und Exotenmedizin
DWV	Deutscher Wildgehegeverband
EAZA	European Association of Zoos and Aquaria
EAZWV	European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians
ECAZA	European Community Association of Zoos and Aquaria
EEO	EAZA Executive Office
EEP	European Endangered Species Programme
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
E-Klasse	Einführungsklasse in der Oberstufe
ERNIZE	European Regional Network of IZE
ESB	European Studbook
EU	Europäische Union
EZE	EAZAs Zooeducators
FDJ	Freie Deutsche Jugend
FEE	Foundation for Environmental Education in Europe
FÖJ	Freiwilliges ökologisches Jahr
GASP	Global Animal Survival Plan
GCAP	Global Captive Action Plan
GDSU	Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichtes
GeRRN	Gemeinsamer Referenzrahmen für Naturwissenschaft
Ggfs	gegebenenfalls
GIMMS	Gender, Innovations, Mentoring in Mathematics and Science

GSMP	Global Species Management Programme
HGON	Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz
HIGHSEA	Highschool of Science and Education at the AWI
Hual	Hoegh-Ugland-Autolines
i.a.	Im Allgemeinen
IAZE	International Association of Zoo Education Officers
IBSE	Inquiry Based Science Education
IFKA	Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit
iMINT	Inklusive Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik
INQUIRE	Inquiry Based Teacher Training for a Sustainable Future
IPN	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und der Mathematik
ISIS	International Species Information System
ISB	International Studbook
ISO14001	International Organisation for Standardization (Umweltzertifizierungsstandard)
IUCN	International Union for Conservation of Nature (and Natural Resources)
IUDZG	International Union of Directors of Zoological Gardens
IUS	Integrierte Umwelterziehung in der Schule
IZE	International Zooeducators' Association (ehemals: International Association of Zoo Educators)
IZY	International Zoo Yearbook
Jufo	Jugend forscht
Kap.	Kapitel
Kita	Kindertagesstätte
KMK	Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland
LerNS	Lernwerkstatt für Natur- und Sinneserziehung
LISUM	Lehrerinstitut für Schule und Medien
MNU	Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht
NABU	Naturschutzbund Deutschland

NOS	Nature of Science
NUA	Natur- und Umweltschutzakademie
o.a.	Oder Anderes
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PISA	Programme for International Student Assessment
PR	Public Relations
PS	Primarstufe
QMS	Qualitätsmanagementsystem
QR	Quick Require
RCP	Regional Collection Plan
RUN	Regionales Zentrum für Umwelterziehung Neunkirchen
s.	siehe
s.u.	Siehe unten
S I	Sekundarstufe I
S II	Sekundarstufe II
SchüEx	Schüler experimentieren
SchuR-Station	Schulnahe Umwelterziehungseinrichtung für Rheinland-Pfalz
SPSS	Statistical package for social sciences (früher: superior performing software system)
SSC	Species Survival Commission of IUCN
SSP	Species Survival Plan
Std.	ständig
swb	Eigenname (früher als Stadtwerke Bremen geführt)
TAG	Taxon Advisory Group
TeV	Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens
TIMMS	Trends in International Mathematics and Science Study
TU	Technische Universität
u.a.	Unter anderem
u.ä.	Und ähnliches

usw	Und so weiter
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
VdZ	Verband der Zoologischen Gärten (ehemals: Verband deutscher Zoodirektoren)
Vgl	Vergleiche
VR	Virtual-Reality
VZP	Verband deutschsprachiger Zoopädagogen
WAZA	World Association of Zoos and Aquariums
WCF	Wild Chimpanzee Foundation
WWF	World Wide Fund for Nature (ehemals: World Wildlife Fund)
WZACS	World Zoo and Aquarium Conservation Strategy
WZCS	World Zoo Conservation Strategy
z. B.	zum Beispiel

1 Zusammenfassung (abstract)

Ziel dieser Dissertation ist es, den Einsatz moderner Bildungskonzepte als Innovationen in der Zoopädagogik Deutschlands zu untersuchen, mit entsprechenden zoopädagogischen Maßnahmen in deutschsprachigen Nachbarländern zu vergleichen und didaktisch-methodische Empfehlungen für die zoopädagogische Arbeit zu entwickeln, wobei Beispiele aus der Zooschularbeit im Zoo am Meer Bremerhaven in größerem Umfang herangezogen werden, da die Autorin seit 2005 als Zoopädagogin in Bremerhaven nebenamtlich tätig ist und das dort von ihr entwickelte Zooschulkonzept mit großem Erfolg durchführt. Bislang existieren nur wenige wissenschaftliche Veröffentlichungen zur Zoopädagogik im deutschsprachigen Raum¹, wobei diese sich vor allem auf die Entwicklung und Evaluation von in speziellen deutschen Zoos durchgeführten Unterrichtsmodulen beziehen (Groß, 2014; Klein et al., 2015; Seybold, 2010) und nur wenige an Zooschulen bzw. Zoos adressierte Umfragen enthalten (Kirchshofer, 1987; Seybold, 2010). Eine Untersuchung der pädagogischen Arbeit in Zoos in Bezug auf die Integration innovativer Bildungskonzepte mit einer vergleichenden Analyse der Ergebnisse im Hinblick auf die geografische Lage der Zoos stellt somit einen neuen Ansatz dar.

Im 20./21. Jahrhundert erfolgte eine Neustrukturierung der Unterrichtskonzepte und -methoden im naturwissenschaftlichen Schulunterricht, bei der die Sichtweise des moderaten Konstruktivismus im Mittelpunkt steht. Frontalunterricht und lehrerzentrierte Unterrichtsgespräche machen mehr und mehr Platz für handlungs- und schülerzentrierten Unterricht, der individuelle Erfahrungen der Lernenden aus ihrem Alltag verstärkt miteinschließt, naturwissenschaftliche Methoden und Denkweisen begreifbar macht sowie Kompetenzen fördert, durch die Lernende eigenständig arbeiten, frühzeitig problemorientierte Zusammenhänge erkennen und Lösungsmöglichkeiten individuell oder im Team entwickeln können, wobei gesellschaftliche und zukünftige globale Entwicklungen eingeschlossen werden. Durch Einführung der nationalen Bildungsstandards (KMK, 2004) ist die Förderung der vier Kompetenzen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewerten in der Schule oberstes Bildungsziel. Nach dem *Scientific Literacy* Modell (Bybee, 1997) werden die Grundlagen der naturwissenschaftlichen Bildung im Schulunterricht gelegt und durch weitere naturwissenschaftliche Erkenntnisse lebenslang gefestigt bzw. ergänzt. Außerschulische Lernorte stellen auf Grund ihrer Authentizität, Multiperspektivität und Erlebnisorientierung eine motivierende, kontexterweiternde Lernumgebung dar und ermöglichen Lernen in allen Altersstufen. Außerschulische Lernorte werden in Lehr- und Bildungsplänen vieler Bundesländer zwar sachbezogen eingebunden, aber oft noch immer von Pädagog*innen², Schüler*innen³ und Eltern mit dem Attribut „Ziel eines Schulausfluges“ versehen, was im besonderen Maße für den außerschulischen Lernort Zoo gilt. Die gesellschaftliche Bedeutung des Zoos hat sich jedoch im Laufe der Jahrhunderte stark verändert, weshalb die Wildtierhaltung im

¹ Unter deutschsprachigem Raum wird Deutschland mit ausgewählten deutschsprachigen Nachbarländern verstanden.

² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

historischen Kontext (von der Menagerie zum Artenschutzzentrum), die Aufgaben und gesellschaftliche Akzeptanz moderner, wissenschaftlich geführter Zoos unter besonderer Berücksichtigung des Bildungsauftrages sowie die historische Entstehung und gesellschaftliche Bedeutung der Zoopädagogik im deutschsprachigen Raum und speziell im Zoo am Meer Bremerhaven im theoretischen Teil der Promotionsarbeit umfassend herausgearbeitet wurden.

Der empirische Teil der Promotionsarbeit umfasst zwei Umfragen an Zoos im deutschsprachigen Raum, die auf Grund des zeitlichen Abstandes als zwei einzeln durchgeführte Fragebogenerhebungen oder als eine besondere Delphi-Studie angesehen werden können, da sie in Bezug auf die Expert*innen⁴ und Fragestellungen den Prinzipien einer solchen Studie teilweise folgen, aber mit einer größeren zeitlichen Distanz zueinander stattfanden. Im Fokus der Fragen stehen die Lernumgebung und somit auch besonders die Person des/der Zoopädagogen/Zoopädagogin⁵ sowie die Einbindung innovativer Bildungskonzepte. Als moderne Lernform untersucht die Autorin explizit das Forschende bzw. Forschend-entdeckende Lernen.

Die übergeordnete Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als Innovationen umgesetzt?“

wird anhand folgender drei komplexen Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht.

Forschungsfrage 1:

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos⁶ unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

Forschungsfrage 2:

Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?

Forschungsfrage 3:

Wie wird die Integration moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?

Zur Lösung dieser Forschungsfragen untersucht die Autorin Antworten aus beiden Umfragen und integriert bei der Analyse als zusätzliche Aspekte die Forschungsfragen 4 und 5.

Forschungsfrage 4:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von Zoos in alten und neuen deutschen Bundesländern⁷ erkennen?

Forschungsfrage 5:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von deutschen Zoos und Zoos in deutschsprachigen Nachbarländern erkennen?

⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁶ Der Begriff deutschsprachige Zoos leitet sich von der Bezeichnung des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen ab und bezieht sich auf Zoos in Deutschland und ausgewählten Nachbarländern Deutschlands.

⁷ Als alte deutsche Bundesländer werden die im Gebiet der ursprünglichen BRD liegenden Bundesländer bezeichnet, im Gegensatz zu den im Gebiet der früheren DDR gelegenen Bundesländern.

2011 und 2018 wurden zwei anonymisierte Umfragen an 56 Zoos im deutschsprachigen Raum unter Beteiligung von 109 Experten durchgeführt. An der ersten Fragerunde im Jahr 2011 nahmen 37 Zoos aus allen deutschen Bundesländern mit Ausnahme Brandenburgs und 11 Zoos aus Belgien, Dänemark, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz teil; an der zweiten Fragerunde im Jahr 2018 beteiligten sich 34 Zoos aus allen deutschen Bundesländern mit Ausnahme des Saarlandes und neun Zoos aus Dänemark, Luxemburg, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz. 35 Zoos nahmen an beiden Umfragerunden teil, 13 Zoos nur an der Umfrage 2011 und acht Zoos nur an der Umfrage 2018. Die erste Umfrage enthält 45 Fragen, von denen fünf Fragen die Person des Experten (z.B. Alter, Geschlecht und Beruf), 11 Fragen die Organisation (z.B. Zahl der Mitarbeiter*innen⁸, Finanzierung der Materialien, Ausstattung der Räumlichkeiten) und 29 Fragen die pädagogische Arbeit der jeweiligen Zooschule betreffen, wobei fünf inhaltliche Cluster die Basis dieser Fragen bilden, nämlich der Bezug zur Schule und anderen Institutionen, die Methoden, Konzepte und Ziele des Zooschulunterrichtes, insbesondere in Bezug auf seine gesellschaftliche Bedeutung, sowie die Qualifizierung eines Zoopädagogen. Der Fragebogen der zweiten Befragungsrunde umfasst 19 Fragen, von denen die ersten sieben Fragen die Person des Experten und den Namen der Zooschule betreffen. Hierbei werden die Teilnahme des Experten an der ersten Befragungsrunde, die Dauer seiner jeweiligen zoopädagogischen Tätigkeit und seine wöchentliche Arbeitszeit in der Zooschule zusätzlich einbezogen. Auf Fragen bezüglich der Organisation der Zooschule wurde in der zweiten Befragungsrunde verzichtet, da diese den Umfang des Fragenkatalogs stark erhöht hätten und in der ersten Befragungsrunde schon exemplarisch enthalten waren. Bei den 12 Fragen zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule werden dieselben inhaltlichen Cluster wie bei der ersten Umfrage untersucht, sind nun aber vorwiegend in einem geschlossenen Antwortschema vorgegeben, wobei Antworten zu sieben im offenen Antwortformat gestellten Fragen der ersten Befragungsrunde für neun Fragen der zweiten Befragungsrunde generiert und zoopädagogischen Experten in Form einer fünfstufigen Likert-Skala zur Bewertung gestellt werden. Zwei von der Autorin neu hinzugenommene Fragen zur Integration aktueller Umweltprobleme in den Zooschulunterricht, wie der Klimawandel und die Nachhaltigkeit, werden mit offenem Antwortschema gestellt; eine aus der ersten Befragungsrunde entnommene Frage im geschlossenen Antwortschema zur Verknüpfung des Schul- und Zooschulunterrichtes wird in der zweiten Befragungsrunde wiederholt. Auf diese Weise gewinnt die Autorin qualitative und quantitative Daten bezüglich Informationen bzw. Einschätzungen zur Einbeziehung innovativer Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo, die mit Hilfe der *SPSS-Software* hinsichtlich der Forschungsfragen rein deskriptiv oder quantitativ als Einzelitems oder Konstrukte analysiert werden. Bei der Ergebnisanalyse müssen bei beiden Umfragen die unterschiedlichen Stichprobengrößen beachtet werden. So umfassen die Gesamtstichprobe, die Stichprobe der deutschen und die Stichprobe der westdeutschen Zooex-

⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

pert*innen⁹ bei der ersten bzw. zweiten Umfrage 59 bzw. 50 Zooexperten, 47 bzw. 41 Zooexperten und 39 bzw. 34 Zooexperten; die Stichproben der ostdeutschen und ausländischen Zooexperten sind viel kleiner, so werden bei der ersten bzw. zweiten Umfrage acht bzw. sieben Zooexperten und 12 bzw. neun Zooexperten eingebunden. Unterschiedliche und gleiche Ergebnisse im Vergleich der kleinen und großen Stichproben sind daher als Tendenzen zu verstehen und müssten statistisch weiter abgesichert werden. Die Forschungsfrage 1 (incl. der zusätzlichen Forschungsfragen 4 und 5) bezieht sich vor allem auf das Verständnis des Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernens in Zooschulen sowie die Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit. Forschendes Lernen im Zoo wurde 2010 von der Mehrheit der Zooexperten als wichtig bzw. sehr wichtig für den Zooschulunterricht angesehen, jedoch nicht einheitlich definiert. Die Erklärungen reichten von der Einbindung vieler Sinne, der Beobachtung von Tieren, dem Entdeckenden und Handelnden Lernen über das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten bis zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess. Zwischen den Stichproben in west- und ostdeutschen sowie ausländischen Zoos ergaben sich nur kleine Abweichungen, so wurden die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situierete Lernen nur von westdeutschen Experten explizit genannt. Die Bedeutung des Forschenden Lernens für den Zooschulunterricht wurde in allen Stichproben vor allem als mittel bis groß eingeschätzt, wobei ostdeutsche Zooexperten mit etwa 75 Prozent am häufigsten dieser Einschätzung zustimmten, westdeutsche Zooexperten mit etwa 70 Prozent häufig und ausländische Zooexperten mit etwa 60 Prozent weniger häufig diese Einschätzung teilten. Die Ergebnisse von 2018 zeigen, dass die Zooexperten vor allem die genaue Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen sowie das explorative Vorgehen mit Freude am Entdecken als Arbeitsweisen des Forschenden Lernens im Zoo ansehen, wobei die ostdeutschen Zooexperten *hands-on* Erfahrungen und Experimente als wichtiger ansehen als die westdeutschen Zooexperten und ausländische Zooexperten das explorative Vorgehen mit Freude an Entdecken höher bewerten als die deutschen Zooexperten. Selbst- und eigenständiges Ermitteln von Inhalten und Wissen durch an wissenschaftliche Forschung angelehntes Arbeiten sehen die Zooexperten als weniger gut passend für Forschendes Lernen im Zoo an. Als Forschend-Entdeckendes Lernen wird von den meisten Zooexperten das Entdecken, Staunen, (Nach)Fragen und Suchen von Antworten verstanden. Bezüglich der Forschungsfrage 2 (incl. der zusätzlichen Forschungsfragen 4 und 5) ergeben sich in beiden Umfragen eine Reihe von Ergebnissen, von denen die Zusammensetzung des Zooschulteams und die Qualifikation des Zoopädagogen im Folgenden exemplarisch dargestellt werden. Die meisten deutschen Zooschulteams umfassten 2010 ein bis fünf Mitarbeiter oder – etwas weniger häufig – sechs bis zehn Mitarbeiter; in ausländischen Zoos wurden von den meisten Zooexperten 21 bis 30 Mitarbeiter im Team angegeben, in Einzelfällen maximal 72 Mitarbeiter. In den Zooschulteams arbeiteten vorwiegend Pädagogen und angeleitete Mit-

⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

arbeiter sowie Biolog*innen¹⁰, zumeist in Teilzeitbeschäftigungen und nur vereinzelt in Vollzeit oder nach Bedarf; in ausländischen Zoos überwog eine Anstellung der Zooschulmitarbeiter*innen¹¹ in Vollzeit. In ostdeutschen Zoos bildeten vorwiegend Pädagogen das Zooschulteam, während in westdeutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen als Mitarbeiter des Zooschulteams arbeiteten; in ausländischen Zoos kamen die meisten Zooschulmitarbeiter aus anderen Berufen. Der Frauenanteil war in allen Stichproben höher. Als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogen gaben Zooexperten 2010 das individuelle Eingehen auf Schüler und Lehrer*innen¹², die Unterstützung der Eigenaktivität der Gruppe und die Begeisterungsfähigkeit an. Bei den Kenntnissen spielten vor allem fundierte biologische und pädagogische Fachkenntnisse eine große Rolle. So sollte ein Zoopädagoge Wissen sach- und adressatengerecht vermitteln, mit pädagogischem Geschick auf jede Beobachtungs- und Unterrichtssituation eingehen sowie Begeisterung für zoologische Zusammenhänge wecken und erlebnisorientiert arbeiten. Das spielerische Vermitteln von Fachwissen, Toleranz und Offenheit für Fragen nannten nur westdeutsche Zooexperten, während ostdeutsche Zooexperten die Vermittlung von Werten mit Achtung vor der Kreatur sowie die Begeisterung für Arten- und Naturschutz besonders hervorhoben. Zooexperten in ausländischen Zoos hoben die Fähigkeit zur Selbstkritik, das Bieten eines Tiererlebnisses und Verlässlichkeit als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogen heraus. Die Ergebnisse von 2018 bestätigen diese Ergebnisse in allen Stichproben, wobei Zookenntnisse etwas wichtiger als biologische und pädagogische Fachkenntnisse angesehen werden. Der spezielle Bezug des Zoopädagogen zum Arbeitsplatz Zoo spiegelt sich auch in der Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern aus anderen Arbeitsfeldern wider, die von den meisten Zooexperten als besonders wichtig angesehen wurde. Eine Zusammenarbeit mit Lehrern und Erzieher*innen¹³ wird als wichtig angesehen, was sich unter anderem in der Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht zeigt, wohingegen die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen weniger wichtig genannt wird. Die Forschungsfrage 3 (incl. der zusätzlichen Forschungsfragen 4 und 5) bezieht sich auf Inhalte und Methoden im Zooschulunterricht im Hinblick auf die Integration moderner Bildungskonzepte. Als biologische Themen wurden 2010 allgemeine Themen, spezielle Zootiergruppen oder auch die Zoo- bzw. Heimtierhaltung genannt; in einigen Zooschulen wurden globales Lernen, Nachhaltigkeit und Klimawandel als gesellschaftsrelevante Themen behandelt. Die Themen Biodiversität, Arten- und Umweltschutz, die aktuelle gesellschaftliche Probleme thematisieren und damit Problemorientiertes Lernen einbinden, wurden von den Zooexperten als besonders wichtig angesehen, in ostdeutschen Zoos wurde als gleichwichtiges Thema der Arbeitsplatz Zoo eingebunden. Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgte in der Regel nach der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste, wobei speziell-

¹⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

le Wünsche der Lehrer und Schüler berücksichtigt wurden. Bei der Methodenauswahl entschied vorwiegend das Zooschulteam und kooperierte in geringerem Maße mit Lehrern. 2010 erfolgte Fächerübergreifendes Arbeiten, wie bspw. die Einbindung von Fremdsprachen oder Kunst, im Zoo eigenständig oder/und problemorientiert, wobei in west- bzw. ostdeutschen Zoos vor allem kulturelle bzw. ethische Problemstellungen thematisiert wurden und in ausländischen Zoos kein fächerübergreifender Unterricht stattfand. Schülerzentrierte Arbeitsaufgaben stellten in West- und Ostdeutschland die vorwiegend verwendete Methode dar; bei den westdeutschen Zooexperten standen an zweiter Stelle die fragend-entwickelnde Erklärungen und bei den ostdeutschen Zooexperten der Informationsvortrag. Gehegearbeit wurde von den Zooexperten in allen Stichproben als sehr wichtig angesehen. Die Zoopädagogen im Ausland bevorzugten die fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, als zweithäufigste Methoden wurden der Informationsvortrag am Gehege und schülerzentrierte Arbeitsaufgaben am Gehege genannt. Rallyebögen wurden in Deutschland und im Ausland weniger verwendet, in Deutschland jedoch noch deutlich häufiger als im Ausland. Folgende biologische Inhalte werden 2018 im Zooschulunterricht in besonderem Maße vermittelt: Artenschutz und Biodiversität, Tier- und Umweltschutz, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Biologie der Tiere. Aktuelle Umweltprobleme, wie bspw. der Klimawandel, werden teilweise in der Zooschularbeit berücksichtigt. Die Inhalte zum Thema Kultureller Kontext von Tier und Mensch haben in Ostdeutschland eine deutlich größere Bedeutung für die Zooschularbeit als in Westdeutschland. Bezüglich der methodischen Gestaltung der Zooschule erhalten 2018 das Entdeckende Lernen, das Forschende Lernen anhand von Gehegebeobachtungen und die Vermittlung von komplexen Zusammenhängen die höchsten Zustimmungen, wobei Anschaulichkeit und Verständlichkeit sowie sinnliche Wahrnehmung, das Erleben der Tiere und Begeisterung als wichtige Aspekte im Zooschulunterricht angesehen werden. Das Einhalten von Verhaltensregeln wird bei der Zooschularbeit als besonders wichtig angesehen, aber auch Themen wie Teamarbeit, Eigenverantwortung und Verlässlichkeit stellen wichtige gruppenrelevante Aspekte der Zooschularbeit dar. Fächerübergreifendes Arbeiten hat in ostdeutschen Zooschulen eine größere Bedeutung für die Zooschularbeit als in westdeutschen Zooschulen.

Im Anschluss an den empirischen Teil werden didaktisch-methodische Empfehlungen zur modernen Zoopädagogik mit innovativen Beispielen aus der Praxis verschiedener Zooschulen Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Zoo am Meer Bremerhaven deskriptiv verknüpft. Beginnend mit der Herausstellung der einzigartigen Besonderheit im Zooschulunterricht, dem Einbinden des Tiererlebnisses, beschreibt die Autorin verschiedene in modernen Zooschulen innovativ eingeführte Lernkonzepte und -methoden, gibt Empfehlungen bezüglich der Unterrichtung unterschiedlicher Lerngruppen und möglicher pädagogischer Vernetzungen im zoointernen und -externen Bereich. Im Ausblick wird auf neuere, im Zusammenhang mit der weltweiten Coronakrise forcierte Entwicklungen in der Zoopädagogik hingewiesen.

The aim of this dissertation is to investigate the use of modern educational concepts in zoo pedagogy in Germany, to compare them with corresponding zoo pedagogical measures in German-speaking neighbouring countries and to develop didactic-methodical recommendations for zoo pedagogical work, whereby examples from the zoo school work at the Zoo am Meer Bremerhaven are used to a greater extent, since the author has been working as a zoo pedagogue in Bremerhaven on a part-time basis since 2005. She carries out the zoo school concept she developed there with great success. Up to now there are only a few scientific publications on zoo pedagogy in the German-speaking area, which mainly relate to the development and evaluation of teaching modules carried out in special German zoos (Groß, 2014; Klein et al., 2015; Seybold, 2010) and contain only a few surveys addressed to zoo schools or zoos (Kirchshofer, 1987; Seybold, 2010). A study of pedagogical work in zoos with regard to the integration of innovative educational concepts as well as a comparative analysis of the results with regard to the geographical location of zoos thus represents a new approach. In the 20th and 21st century, the teaching concepts and methods of science school lessons were restructured, focusing on the view of moderate constructivism. Frontal teaching and teacher-centered discussions are making more and more room for action- and student-centered teaching, which increasingly includes individual experiences of learners from their daily lives, makes scientific methods and ways of thinking comprehensible and promotes competences that enable learners to work independently, recognize problem oriented relationships at an early stage and find solutions individually or as part of a team, including social and future global developments. With the introduction of the national education standards (KMK, 2004), the promotion of the four competence areas subject knowledge, knowledge acquisition, communication and assessment in school are the primary educational objective. According to the *Scientific Literacy* model (Bybee, 1997) the foundations of science education are laid in school classes and are strengthened or supplemented by further scientific findings throughout life. Because of their authenticity, multi-perspectivity and experimental orientation, out-of-school learning places provide a motivating, context-expanding learning environment and enable learning at all ages. Out-of-school learning places are included in the teaching and education plans of many federal states in Germany, but often still assign the attribute “Objective of a school trip“ by pedagogues, students and parents, which is particularly true for the out-of-school learning place zoo. However, the social importance of zoos has changed dramatically over the centuries, which is why wildlife preservation in a historical context (from the menagerie to the species protection center), the tasks and social acceptance of modern, scientifically managed zoos with special regard to the educational mission, and the historical origin and social importance of zoo pedagogy in German-speaking countries and especially in the Zoo am Meer Bremerhaven were comprehensively elaborated in the theoretical part of the doctoral thesis.

The empirical part of the doctoral thesis comprises two surveys conducted in zoos in the German-speaking-area, which can be considered as two separate questionnaire surveys or as a special Delphi study because they partly follow the principles of such a study but with a greater temporal distance to each other. The focus of the questions is on the learning environment and therefore also particularly on

the person zoo pedagogue as well as the integration of innovative educational concepts. As a modern form of learning, the author explicitly examines inquiry-based learning.

The overarching question of the present doctoral thesis

„Are modern educational concepts of the 21st century implemented as innovations at the out-of-school learning site zoo?“

is examined from different perspectives on the basis of the following three complex research questions.

Research question 1:

„What do zoo pedagogues in German-speaking zoos understand by modern educational concepts, in particular the inquiry-based learning in the zoo?“

Research question 2:

How is the learning environment in zoo school teaching and learning in German-speaking zoos represented?

Research question 3:

How is the integration of modern educational concepts in the zoo school teaching and learning of German-speaking zoos implemented?

To investigate these research questions, the author examines answers from both surveys and integrates research questions 4 and 5 as additional aspects.

Research question 4:

Can any differences in expert responses comparing zoos in „old“ and „new“ federal states of Germany be observed?

Research question 5:

Can any differences in expert responses comparing German zoos and zoos in German-speaking neighbouring countries be observed?

In 2011 and 2018, two anonymous surveys were conducted at 56 zoos in German-speaking countries with the participation of 109 experts. 37 zoos from all German federal states except Brandenburg and 11 zoos from Belgium, Denmark, Austria, the Netherlands and Switzerland took part in the first round of questions in 2011; 34 zoos from all German federal states except Saarland and nine zoos from Denmark, Luxembourg, Austria, the Netherlands and Switzerland took part in the second round of questions in 2018. 35 zoos took part in both rounds, 13 zoos only in the 2011 survey and 8 zoos only in the 2018 survey. The first survey contains 45 questions, of which 5 are about the person of expert (e. g. age, gender and occupation), 11 are about the organization (e. g. number of staff, financing of materials, facilities) and 29 are about the pedagogical work of the zoo school, whereby 5 thematic clusters form the basis of these questions: the relationship with the school and other institutions, the methods, concepts and objectives of zoo school education, in particular with regard to its social importance, and the qualification of a zoological pedagogue. The questionnaire of the second round consists of 19 questions, of which the first 7 relate to the person of expert and the zoo school itself. In addition, the expert's participation in the first round of interviews, the duration of his/her zoo pedagogical activity and his/her weekly working time in the zoo school are taken into account. Questions

concerning the organization of the zoo school were left out in the second round of interviews, as they would have greatly increased the scope of the questionnaire and were already included as examples in the first round of interviews. The 12 questions on pedagogical work in the zoo school are analysed in the same thematic clusters as in the first survey, but are now predominantly defined in a closed answer scheme, whereby answers to 7 questions asked in the open answer format of the first round are generated for 9 questions of the second round and were put to evaluation to zoo pedagogical experts in the form of a five-stage Likert scale. Two new questions added by the author on the integration of current environmental problems into zoo school education, such as climate change and sustainability, are asked with open-ended answers; one question taken from the first round of the survey in closed-ended answers on the link between school and zoo school education is repeated in the second round of the survey. In this way, the author obtains qualitative and quantitative data concerning information and assessments on the inclusion of innovative educational concepts at the out-of-school learning site zoo, which are analysed using the SPSS software in purely descriptive or quantitative terms with regard to the research questions as single items or constructs. When analysing the results, the different sample sizes of both surveys must be taken into account. For example, the total sample, the sample of German and the sample of West German zoo experts in the first and second surveys consisted of 59 and 50 zoo experts, 47 and 41 zoo experts and 39 and 34 zoo experts respectively; the samples of East German and foreign zoo experts were much smaller, the first or second survey involved 8 or 7 zoo experts and 12 or 9 zoo experts. Different and identical results in comparison of small and large samples are therefore to be understood as trends and should be further statistically substantiated. Research question 1 (including research questions 4 and 5) mainly relates to the understanding of inquiry-based learning in zoo schools and the importance of inquiry learning for zoo school work. In 2010, inquiry learning in the zoo was considered by the majority of zoo experts to be important or very important for zoo school education, but not uniformly defined. The explanations ranged from the integration of many senses, the observation of animals, the discovery and action learning, to the independent elaboration of facts and the process of scientific knowledge. There were only small differences between the samples in the former West and East German as well as zoos in the neighbour countries, so the integration of many senses and playful and situated learning were explicitly mentioned only by West German experts. The importance of inquiry learning for zoo school education was judged to be predominantly medium to large in all samples, with East German zoo experts most often agreeing with this assessment with about 75 percent, West German zoo experts with about 70 percent and foreign zoo experts with about 60 percent. The results of 2018 show that the zoo experts consider the precise observation of animals with guidance, the exchange of knowledge, the drawing of conclusions and the discovery of connections as well as the exploratory approach with joy of discovery as working methods of the researcher teaching and learning in the zoo, whereby the East German zoo experts consider hands-on experiences and experiments to be more important than the West German zoo experts, and foreign zoo experts rate the exploratory approach with pleasure of discovery higher than the German zoo experts. The zoo

experts regard self- and independent identification of content and knowledge by means of scientific research as less suitable for inquiry-based learning in the zoo. Inquiry-discovery learning is understood by most zoo experts to be discovery, wonder, questions and search for answers. With regard to research question 2 (including research questions 4 and 5), both surveys yield a number of results, of which the composition of the zoo school team and the qualifications of the zoo pedagogue are illustrated below. In 2010, most German zoo school teams consisted of one to five employees or, slightly less frequently, six to ten employees; in foreign zoos, most zoo experts indicated 21 to 30 employees in the team, in individual cases a maximum of 72 employees. The zoo school teams were mainly staffed by pedagogues and semi-skilled staff as well as biologists, mostly in part-time jobs and only occasionally on a full-time basis or as required; in foreign zoos, zoo school staff were predominantly employed on a full-time basis. In East German zoos, the zoo school team consisted mainly of pedagogues, while in West German zoos, the zoo school team consisted mainly of pedagogues and biologists; in foreign zoos, most zoo school staff came from other professions. The percentage of women was higher in all samples. In 2010, as important characteristics of a good zoo pedagogue, zoo experts stated the individual approach to pupils and teachers, the support of the group's own activity and the ability to be enthusiastic. In particular, sound biological and pedagogical expertise played a major role in the knowledge. A zoo pedagogue should impart knowledge appropriate to the subject and addressee, deal with every observation and teaching situation with pedagogical skill, awaken enthusiasm for zoological contexts and work experience-oriented. Only West German zoo experts mentioned the playful imparting of expertise, tolerance and openness to questions, while East German zoo experts emphasized the imparting of values with respect for the creature and the enthusiasm for species and nature conservation. Zoo experts in foreign zoos highlighted the ability for self-criticism, offering an animal experience and reliability as important characteristics of a good zoo pedagogue. The results of 2018 confirm these results in all samples, whereby zoological knowledge is considered slightly more important than biological and pedagogical expertise. The special relationship of the zoo pedagogue to the workplace zoo is also reflected in the collaboration with zoo workers from other fields of work, which was considered to be particularly important by most zoo experts. Cooperation with teachers and educators is seen as important, as can be seen in the linkage between zoo school education and school education, while cooperation with local institutions is seen as less important. Research question 3 (including research questions 4 and 5) relates to content and methods in zoo school teaching with a view to integrating modern educational concepts. In 2010, general topics, special groups of zoo animals and zoo and pet keeping were mentioned as biological topics; in some zoo schools, global learning, sustainability and climate change were discussed as socially relevant topics. The topics of biodiversity, species and environmental protection, which address current social problems and thus integrate problem-oriented learning, were considered to be particularly important by the zoo experts; in East German zoos the workplace zoo was integrated as an equally important theme. The selection of topics for the zoo school lessons was usually made according to the list of topics specified by the zoo school, taking

into account the special wishes of the teachers and students. The selection of methods was mainly decided by the zoo school team and cooperated to a lesser extent with teachers. In 2010, interdisciplinary work was carried out, such as the integration of foreign languages or art, independently or/and problem-oriented in the zoo, whereby in West and East German zoos cultural and ethical issues were thematised and no interdisciplinary teaching took place in foreign zoos. Student-centered work assignments were the predominant method used in West and East Germany; for the West German zoo experts the question-developing explanations were in second place and for the East German zoo experts the presentation of information. Enclosure work was considered very important by the zoo experts in all samples. Zoo pedagogues from abroad preferred the question-developing explanations at the enclosure, the second most frequent methods were the presentation of information at the enclosure and student-centered work tasks at the enclosure. Rally sheets were used less in Germany and abroad, but in Germany they were much more frequently than abroad. In 2018, the following biological subjects will be taught in particular in zoo school classes: species protection and biodiversity, animal and environmental protection, education for sustainable development and animal biology. Current environmental problems, e. g. climate change, are partly taken into account in zoo school work. The content on the cultural context of animals and humans is of much greater importance for zoo school work in East Germany than in West Germany. With regard to the methodological design of the zoo school in 2018, discovered learning, research-based learning based on enclosure observations and conveying complex relationships received the highest approval, whereby clarity and comprehensibility as well as sensory perception, animal experience and enthusiasm are considered important aspects of zoo school teaching. Following the rules of conduct is considered to be particularly important in zoo school work, but topics such as teamwork, personal responsibility and reliability are also important group-relevant aspects of zoo school work. Interdisciplinary work is of greater importance for zoo school work in East German zoo schools than in West German zoo schools.

After the empirical part, didactic-methodical recommendations for modern zoo pedagogy are descriptively linked with innovative examples from the practice of different zoo schools in Germany with particular reference to the Zoo am Meer Bremerhaven. Starting with the presentation of the unique speciality of zoo school teaching, the integration of the animal experience, the author describes different learning concepts and methods that have been introduced in modern zoo schools, gives recommendations regarding the teaching of different learning groups and possible pedagogical networks within and outside the zoo.

The outlook points to recent developments in zoo pedagogy, which have been accelerated in connection with the Covid-19 pandemic.

2 Einleitung

Der im Titel dieser Promotionsarbeit enthaltene lateinische Ausdruck *Quo vadis, Zoo?* (übersetzt: wohin gehst du, Zoo?) kennzeichnet den dynamischen Prozess, den die Institution Zoo im Laufe der Zeit durchlaufen hat und noch durchläuft. Aus diesem Grund hat die Autorin die historische Entwicklung des Zoos (Kapitel 3.1) an den Anfang der Arbeit gestellt und zeigt die verschiedenen Entwicklungs- und Bedeutungsstufen des Zoos für die Gesellschaft – von der Präsentation exotischer Tiere als Reichtums- oder Machtmerkmal des Adels über Wandermenagerien als Sensations- und Vergnügungsspektakel für das einfache Volk bis zum heutigen Artenschutzzentrum als wissenschaftlich geführter, in Verbänden organisierter Zoo. So setzt sich der Weltverband der Zoos und Aquarien (WAZA) mit der Welt-Naturschutzunion IUCN und anderen Kooperationspartnern gegen die fortschreitende globale Naturzerstörung und das rasante Artensterben anhand von Aufklärungskampagnen aktiv ein, was bei einer Zahl von 600 Millionen Zoobesucher*innen¹⁴ pro Jahr weltweit mit einem immensen Verbreitungs- und Nutzeffekt bzw. Wirkungsgrad verbunden ist und sich auf Gesellschaft und Schule auswirkt. Im 20./21. Jahrhundert ist eine Vielzahl gesellschaftlicher und ökologischer Veränderungen aufgetreten, die die Gesellschaft direkt betreffen und diese zur Mitentscheidung zwingen. „Anstehende schwerwiegende Entscheidungen in der Klimapolitik, der Medizin, der digitalen Wende werden gesellschaftlich nur umsetzbar sein, wenn die Bürger sie zumindest in den Grundsätzen nachvollziehen können. Dies kann nur in einer naturwissenschaftlich mündigen Gesellschaft erwartet werden“ (Eisner et al., 2019, S. 3.). Für lebenslanges Lernen wird die naturwissenschaftlich-technische Kompetenz als eine der wichtigen Schlüsselkompetenzen angesehen, die 2007 von der EU-Kommission formuliert wurde als „[...] die Fähigkeit und Bereitschaft, die natürliche Welt anhand des vorhandenen Wissens und bestimmter Methoden zu erklären, um Fragen zu stellen und auf Belegen beruhende Schlussfolgerungen zu ziehen“ (Europäische Kommission, 2007, S. 8). Die natürliche Welt muss dabei stärker in die Wahrnehmung der Kinder und Jugendlichen gerückt werden, da diese zunehmend in Städten aufwachsen und ihr Freizeitverhalten in großem Maße von der digitalen Welt beherrscht wird. Eine Reihe von Studien belegen, dass sich Naturverbundenheit positiv auf die Einstellung zur Umwelt auswirkt und ein umweltfreundliches Verhalten zur Folge hat (Davis, Green & Reed, 2009; Ernst & Theimer, 2011; Gosling & Williams, 2010; Nisbet, Zelenski & Murphy, 2009). Dabei spielen direkte Naturerfahrungen und auch die in der Natur verbrachte Zeit eine große Rolle, wobei unter Natur nicht nur Wildnis verstanden wird, sondern auch durch Menschen geschaffene Anlagen mit Naturelementen, wie zum Beispiel zoologische Gärten (Clayton, Fraser & Saunders, 2009; Ernst & Theimer, 2011; Kossack & Bogner, 2011).

Die Institution Schule hilft den Schülern bei der Wahrnehmung und dem Verständnis der Veränderungen in Natur und Gesellschaft, damit sie die Welt von morgen als mündige und naturwissenschaftlich

¹⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

sachkompetente Bürger*innen¹⁵ für sich und andere nachhaltig mitgestalten und erhalten. Dazu müssen in der Schule sachangemessene Informationen über Inhalte und Methoden vermittelt sowie auch Möglichkeiten aufgezeigt werden, was und wie jeder Mensch selbst für eine nachhaltige Entwicklung beitragen kann (Brookfield, 2012; Koller, 2012; 2016). In der Schule muss eine Einheit von Lernen, Arbeiten und Leben realisiert werden, bei der Handlungsorientiertes und Forschendes Lernen ein größeres Gewicht erhalten als die pure Wissensvermittlung, Neugier als primäres Lernmotiv erhalten bleibt und die Lebenswirklichkeit einbezogen wird (Köck, 2000). Hierzu stellt die Autorin im Kapitel 3.6 Bedeutung verschiedener pädagogisch-psychologischer Konzepte für den naturwissenschaftlichen Unterricht im 20./21. Jahrhundert dar und geht dabei besonders auf die Bedeutung des moderaten Konstruktivismus und von *Scientific Literacy* in Schule und Gesellschaft ein. Als schülerzentrierte induktive Lernform sollte vor allem das Forschende Lernen in den europäischen Unterrichtsalltag implementiert werden (Gago et al., 2004). Dadurch werden bei den Schülern ein Zuwachs an naturwissenschaftlicher Kompetenz und eine Steigerung der intrinsischen Motivation sowie des Interesses an Schule und Unterricht erreicht (Rocard et al., 2007). Da Forschendes Lernen nur erfolgreich mit aktiver Unterstützung eines Lehrers abläuft, der sich mit dieser Unterrichtsform identifiziert und den Schülern damit glaubhaft vermittelt, wurden europaweite Projekte mit kooperierenden Arbeitsgruppen zur Entwicklung entsprechender Unterrichtsmaterialien initiiert und evaluiert (Waitzmann, Scholz & Wessnigk, 2019). Dabei stellte sich heraus, dass äußere Rahmenbedingungen, wie Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Vorbereitung und Durchführung des Forschendes Lernens im Unterrichtsalltag, als Hinderungsproblem für den Einsatz dieser Unterrichtsform angesehen wurden (Stadler, Ostermeier & Prenzel, 2007). Durch den Einbezug außerschulischer Lernorte könnten dieses Problem vermindert und gleichzeitig die Öffnung der Schule nach außen bewirkt werden. „Mit der Öffnung von Schule in der doppelsinnigen Bedeutung, einerseits das Leben und den Alltag in die Schule zu holen, andererseits sich selbst dem Leben gegenüber zu öffnen und nach draußen zu gehen, sollen Bildungspotentiale erschlossen werden“ (Jürgens, 2018, S. 7).

Die Entwicklung und Bedeutung außerschulischer Lernorte für die Gesellschaft thematisiert die Autorin im Kapitel 3.3. Der außerschulische Lernort hat einen größeren Bezug zur Lebenswirklichkeit, weist eine höhere Zahl an Erkundungs- und Handlungsmöglichkeiten als die Institution Schule auf und bildet damit eine Basis für eine erfolgreiche Umsetzung von Erfahrungslernen, wobei moderne Bildungskonzepte als Innovationen den außerschulischen Unterricht deutlich verbessern können (Jürgens, 2018). An vielen außerschulischen Lernorten existieren mittlerweile pädagogische Abteilungen, in denen ausgebildete Fachkräfte interaktive Führungen und Stationen sowie edukative Beschilderungen ausarbeiten und Gruppen- und Projektarbeiten mit Schulklassen und Oberstufenkursen handlungs- und forschungsorientiert durchführen. Außerschulische Lernorte bilden somit mit der Schule und dem dort stattfindenden Unterricht eine Einheit und sind als Ergänzung bzw. Bereicherung des Schulalltages zu

¹⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

sehen (Jürgens, 2018). Neben formalem und non-formalem Lernen findet an außerschulischen Lernorten informelles Lernen statt, was eine Relevanz für die berufliche Orientierung oder spätere Lernprozesse der Lernenden haben kann (Kuntze & Ralle, 2020). Viele Lehrer erkennen oder wertschätzen jedoch noch nicht im ausreichenden Maße die Vernetzungs- und Entwicklungspotenziale, die außerschulische Lernorte bezüglich der Einbindung moderner naturwissenschaftlicher Konzepte und damit bezüglich der Kompetenzförderung der Schüler bieten (Kuntze & Ralle, 2020). Lehr-Lern-Labore, Schülerlabore, Science Center und Museen werden als außerschulische Lernorte für die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung zwar in zunehmendem Maße akzeptiert, der Zoo ist aber immer noch sehr mit dem Nimbus eines Ausflugsziels behaftet und wird für *Outdoor Education* vor allem mit jüngeren Schülern und nur in begrenztem Rahmen mit Schülern höherer Jahrgangsstufen aufgesucht. In grundlegenden Fachbüchern zur Didaktik Biologie werden Zoos in speziellen Kapiteln vorgestellt und ihre Bedeutung als Bildungseinrichtung herausgestellt (Gropengießer & Kattmann, 2010; Killermann, Hiering & Starosta, 2013), während sie in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zur *Outdoor Education* von 2020 nicht als außerschulische Lernorte eingebunden wurden (Kuntze & Ralle, 2020). Dies ist insofern nicht zu verstehen, da sich im 20./21. Jahrhundert die moderne Zoopädagogik weltweit etablierte und in deutschsprachigen Zoos sowie in der Gesellschaft einen hohen Stellenwert erhielt, was im Kapitel 3.4 umfassend beschrieben wird. Der Zoo bietet neben allgemeinen biologischen Themen viele Ansatzpunkte für die Behandlung von ökologischen und gesellschaftlichen Problemfragen sowie weist durch die direkte Begegnung mit dem Tier und die erlebnisorientierte Authentizität eine unschätzbare Motivation und viele Möglichkeiten zum Forschenden und Handelnden Lernen für Schüler auf.

Die Autorin ist ausgebildete und erfahrene Biologie- und Chemielehrerin mit dem Stufenschwerpunkt Sekundarstufe II, arbeitete seit 2005 nebenamtlich als Zoopädagogin im Zoo am Meer Bremerhaven sowie als abgeordnete Fachberaterin für Zoopädagogik am Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven und hat die pädagogischen Konzepte der Bremerhavener Zooschule entwickelt. Aus diesem Grund wird der Zoo am Meer Bremerhaven als Institution (Kapitel 3.2) und außerschulischer Lernort (Kapitel 3.5) in dieser Arbeit besonders berücksichtigt. Mittlerweile existieren erste wissenschaftliche Arbeiten zu zoopädagogischen Themen, z. B. *Zoopädagogik am Beispiel der Primaten* (Seybold, 2012) oder *Außerschulischer Lernort Zoo. Das Potenzial zoologischer Gärten für den Erdkundeunterricht* (Groß, 2014), aber die Integration moderner Bildungskonzepte als Innovationen in den Zooschulunterricht sowie die historische Entwicklung der Zoopädagogik und der Wildtierhaltung sind bislang noch nicht im vorliegenden Rahmen thematisiert und untersucht worden. Anhand von zwei Umfragen, die im Rahmen einer Studie 2011 in 48 und einer darauf aufbauenden Studie 2019 in 43 Zooschulen in Deutschland sowie dem benachbarten Ausland digital und nur in einigen Fällen nach der *pencil-paper*-Methode stattfanden und an denen sich insgesamt 109 Experten beteiligten, wurden Möglichkeiten der Einbindung moderner naturwissenschaftlicher Unterrichtskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo

im deutschsprachigen Raum empirisch erforscht und qualitativ sowie quantitativ bezüglich der folgenden fünf Forschungsfragen analysiert (Kapitel 4):

Forschungsfrage 1:

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

Forschungsfrage 2:

Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?

Forschungsfrage 3:

Wie wird die Integration moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?

Zur Lösung dieser Forschungsfragen untersucht die Autorin Antworten aus beiden Umfragen und integriert bei der Analyse als zusätzliche Aspekte die Forschungsfragen 4 und 5.

Forschungsfrage 4:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von Zoos in alten und neuen deutschen Bundesländern erkennen?

Forschungsfrage 5:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von deutschen Zoos und Zoos in deutschsprachigen Nachbarländern erkennen?

Die vergleichende Analyse der Umfrageergebnisse im Hinblick auf die geografische Lage der Zoos (zusätzliche Forschungsfragen 4 und 5) wurde bei der Auswertung hinzugenommen, um mögliche Unterschiede zur Integration moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht aufzuzeigen, die sich ggfs. aus dem Kontext der unterschiedlichen historischen Entwicklung und gesellschaftlichen Bedeutung der Zooschulen ergeben. Im fünften Kapitel gibt die Autorin didaktisch-methodische Empfehlungen zur modernen Zoopädagogik und zeigt anhand gelungener Beispiele aus verschiedenen Zoos, wie moderne Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht zu integrieren sind, was in vielen Zoos als Innovation¹⁶ der früheren Zooschulkonzepte angesehen wird. Somit stellt diese Arbeit einen wichtigen Beitrag für die biologiedidaktische Forschung und für die Weiterentwicklung der Zoopädagogik im deutschsprachigen Raum dar und ist von grundsätzlich theoretischer wie unterrichtspraktischer Bedeutung. Sie ist vom Forschungsinhalt her richtungsweisend, da sie auf die Einbindung des Zooschulunterrichtes in den modernen naturwissenschaftlichen Schulunterricht aufmerksam macht und die Bedeutung des außerschulischen Lernortes Zoo für Schule und Gesellschaft herausstellt.

¹⁶ Innovation = Erneuerung, Neuschöpfung (lat. innovare = erneuern)

3 Theoretischer Teil

3.1 Entwicklung des Zoos

3.1.1 Begrifflichkeiten bezüglich der Wildtierhaltung

Eine Vielzahl von Stätten wird als tiergärtnerische Einrichtung geführt. Die Bezeichnungen für diese Stätten kennzeichnen die unterschiedliche jeweilige Gestaltungs- und Ausrüstungsform, wie Wildtiere gehalten werden, folgen aber nicht einer systematischen Nomenklatur, sondern werden frei nach Ermessen des/der jeweiligen Gründers/Gründerin*¹⁷ gewählt (Bürger, Sedlag & Zieger, 1981). Die älteste Bezeichnung für eine Wildtierhaltung in Deutschland ist der Tiergarten und bezeichnete ursprünglich Jagdgebiete des Hofes (Petzold & Sorge, 2007). Ein heutiger Tiergarten zeigt eine begrenzte Zahl von Tierarten und weist zumeist keine Klimahäuser auf (Bürger et al., 1981). Einheimische Tierarten sind nach Bürger et al. (1981) der Schwerpunkt der Heimattiergärten, in denen „Aquarien mit heimischen Fischen, Insektarien mit Arten der Heimat, Nachttierhäuser mit den meist nachtaktiven Nagetieren und Insektenfressern, gläserne Bienenstände“ (S. 14) oder auch „vergleichende Haustierhaltungen speziell aussterbender oder im Gebiet bereits ausgestorbener Rassen“ (S. 14) zu finden sind. Während der 1960er- und 1970er-Jahre entstanden in kleineren und mittleren Städten der DDR rund 130 Heimattiergärten, die dann teilweise jedoch auch exotische Wildtiere wie Affen (*Simiiformes*) oder Bären (*Ursidae*) in ihren Bestand aufnahmen und deshalb von einem der neun offiziellen großen Zoos, den so genannten *Konsultationszoos*, betreut wurden (Petzold & Sorge, 2007). Während ein Wildpark einen Heimattiergarten mit einer ausgeprägten Parklandschaft bezeichnet, werden bei Wildgehegen und -gattern meist ausschließlich Rotwild (*Cervus spec.*), Damwild (*Dama dama*) und Rehwild (*Capreolus capreolus*) sowie Mufflons (*Ovis-gmelini*-Gruppe) in größeren Waldstücken oder Parkanlagen mit ökonomischen oder wissenschaftlichen Zielsetzungen und nur zum Teil öffentlich gehalten (Bürger et al., 1981). Der von der Zoological Society 1828 im Regents Park gegründete Zoo London „[...] führte als erster die offizielle Bezeichnung Zoologischer Garten“ (Bürger et al., 1981, S. 12) und band damit den Bildungsanspruch des Zoos ein. In Dublin wurde dafür erstmalig die Abkürzung Zoo verwendet, was sich Ende des 19. Jahrhunderts bei der Bevölkerung und bei Zoodirektor*innen¹⁸ zunehmend durchsetzte und heute global als Begriff verbreitet ist (Hediger, 1977; Zedelmaier & Kamp, 2011; Petzold & Sorge, 2007). In Zoologischen Gärten sollen sowohl möglichst Tiere aller Klimate und Erdteile, als auch Vertreter vieler systematischer zoologischer Gruppen leben, die in ungünstigen Jahreszeiten in Klima- oder Warmhäusern von den Besuchern aufgesucht werden (Zedelmaier & Kamp, 2011). Meier verwendete 2009 hierfür den Begriff Universalzoo, in dem die Besucher auch einige der so genannten „*Megavertebraten*“ (Tiere mit besonderem Schauwert) erwarten, wie zum Beispiel Bären (*Ursidae*), Elefanten (*Elephantidae*), Giraffe (*Giraffa*), Krokodile (*Crocodylia*), Löwen (*Panthera*

¹⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

leo), Menschenaffen (*Hominidae*), Pinguine (*Spheniscidae*) oder Tiger (*Panthera tigris*). Wenn in der Zoogestaltung die geografische Aufgliederung erkennbar ist, spricht man von einem Geozoo (Zedelmaier & Kamp, 2011). Gelegentlich werden botanische und zoologische Gärten miteinander kombiniert, wie zum Beispiel die „Wilhelma“, der Zoologisch-Botanische Garten in Stuttgart (Bürger et al., 1981). Spezial- oder Themenzoos konzentrieren sich hingegen auf die Haltung einer oder mehrerer bestimmten Tiergruppen, wobei die Spezialisierung häufig Affen (*Simiiformes*), Vögel (*Aves*), Krokodile (*Crocodylia*) oder Schmetterlinge (*Lepidoptera*) betrifft, wie zum Beispiel der deutsche Vogelpark Walsrode oder der holländische Affenzoo Apenheul, oder präsentieren Tiere bestimmter geografischer oder klimatischer Regionen, wie der Alpenzoo Innsbruck oder der Zoo am Meer Bremerhaven (Bürger et al., 1981; Kück, 2005; Meier, 2009). Schulzoos haben sich vielfach aus Schulgärten entwickelt, wie 1986 der Oderbruchzoo, der erste Schulzoo der DDR (Oderbruchzoo, 2020). Schulzoos sind in der Regel klein, können aus einem Erlebnisraum oder auch aus größeren Anlagen bestehen und enthalten einfach zu pflegende, ungefährliche Tiere. Sie werden vor allem von den Schülern im Biologieunterricht oder in Arbeitsgemeinschaften genutzt, können aber durchaus auch von schulexternen Personen besucht werden, wie der Schulzoo Herford, der seit 1999 besteht und mittlerweile Europas größter Schulzoo ist (Herforder Schulzoo, 2020). Bezüglich der geografischen Lage unterschied Meier (2009) die drei Typen Stadtzoo, Landschaftszoo und Safaripark: „Ein Stadtzoo liegt zentral in einer Stadt, hat eine Fläche von maximal 20 Hektar und kann flächenmäßig kaum weiter ausgedehnt werden“ (S. 54). Meistens handelt es sich bei Stadtzoos um ältere Zoos, die für die Bevölkerung leicht zu Fuß erreichbar sind, wie zum Beispiel der Zoo Basel (Meier, 2009). Jüngere Zoos befinden sich eher an der Stadtperipherie, wo genügend Raum für eine eventuelle weitere flächenmäßige Ausdehnung vorhanden und die Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel oder Autos gegeben sind, wie zum Beispiel der Zoo Zürich (Meier, 2009). „Ein Landschaftszoo liegt an der Stadtperipherie oder in Stadtnähe, hat eine Fläche von mehr als 20 Hektar und ist flächenmäßig meist noch ausbaufähig“ (Meier, 2009, S. 55). Außerhalb von Städten gibt es seit den 1960er Jahren Safariparks, die zumeist mit dem Auto angefahren und durchfahren werden. „Ein Safaripark ist ein großer Landschaftsgarten, in dem Zootiere gehalten werden und durch den Besucher im Auto oder mit anderen Transportmitteln fahren und manchmal auch zu Fuß ‚auf Pirsch‘ gehen können“ (Meier, 2009, S. 55). Diese Parks haben eine sehr große Fläche, von 120 Hektar wie der Safaripark Hodenhagen bis zu 730 Hektar wie der San Diego Wild Animal Park in den USA, und enthalten oftmals zusätzliche Attraktionen (Meier, 2009; Sepe, 2012). Bei einem Tier- oder Zoopark liegt die Betonung des Begriffs auf der großen Parklandschaft, in denen sich die Gehege befinden, wie zum Beispiel der Berliner Tierpark, der sich als Landschaftszoo über eine Fläche von 160 Hektar erstreckt (Bürger et al., 1981; Petzold & Sorge, 2007). Andere Zoos grenzen sich mit dem Begriff Tierpark vom klassischen Zoo ab, wie Hagenbecks Tierpark in Hamburg oder der Tierpark Hellabrunn in München (Petzold & Sorge, 2007). „Die Bezeichnung Zoopark stammt aus der ehemaligen Sowjetunion, in Deutschland gibt es z.B. den Thüringer Zoopark Erfurt“ (Petzold & Sorge, 2007, S. 170). Der Zoopark Erfurt umfasst 63 Hektar und gehört zu

den flächenmäßig größten Zoo Deutschlands (Petzold & Sorge, 2007). Bei Zoos unter wissenschaftlicher Leitung werden entsprechend der Welt-Zoo und Aquarium-Naturschutzstrategie von 1993 Natur-, Umwelt- und Artenschutzprobleme thematisiert und den Besuchern verständlich dargestellt, so dass ein Zoo als naturwissenschaftliche Bildungseinrichtung oder Naturschutzzentrum verstanden werden kann, in dem die Besucher*innen¹⁹ ökologische Zusammenhänge verstehen lernen und „Maßnahmen zur Naturerhaltung und verträglichen Nutzung natürlicher Ressourcen“ (Meier, 2009, S. 3) entwickelt und durchgeführt werden. Ein Zoo wird als wissenschaftlich geführt bezeichnet, wenn der Zoodirektor eine akademische Ausbildung vorweist, z. B. als Biologe oder Tierarzt/Tierärztin²⁰, und das Zoomanagement bezogen auf die Tiergartenbiologie wissenschaftlich durchführt, wobei auch die Zoopädagogik miteinzuschließen ist (Verband der Zoologischen Gärten, 2020a). Seit März 1999 gibt es die europäische Richtlinie 1999/22/EG des Rates, nach der Zoos folgendermaßen definiert werden: „Der Ausdruck ‚Zoo‘ bezeichnet dauerhafte Einrichtungen, in denen lebende Exemplare von Wildtierarten zwecks Zurschaustellung während eines Zeitraums von mindestens sieben Tage im Jahr gehalten werden“ (Meier, 2009, S. 40). Die Bezeichnung Zoo ist auch heute noch immer im Sinne der ursprünglichen Begriffsfindung gerechtfertigt, da sowohl die naturnahe Gehegegestaltung als auch der Bildungsanspruch eine hohe Priorität haben. Manche Zoos haben inzwischen den Naturschutz in ihrem Namen verankert, wie der Naturschutz-Tierpark Görlitz, der 1958 als Heimattierpark entstand und bis 1995 Tierpark Görlitz genannt wurde (Naturschutz-Tierpark Görlitz, 2020) oder der über 100jährige Bronx Zoo in Amerika, der 1993 zum Wildlife Conservation Park umbenannt wurde (Gebauer, 1996). Umbenennungen werden durchaus kritisch gesehen, wie Meier 2009 formulierte: „[...] modernere Begriffe wie Biopark, *Conservation Center*, Naturschutzpark oder ähnliche Neuschöpfungen [...]“ (S. 216), die inzwischen auch verwendet werden, zielen sehr auf die Vermittlung des Problembewusstseins bei den Besuchern ab und vernachlässigen den Erholungswert und die Freude an Tierbeobachtungen für Besucher. Manche Zoos verwenden eigene Begriffe, die zum Teil mit dem Begriff Zoo verknüpft, zum Teil andere Bezüge aufzeigen. So gibt es in Gelsenkirchen die ZOOM Erlebniswelt und in Hannover den Erlebnis-Zoo; in Stuttgart die Wilhelma und in Amsterdam die Artis. Die Wilhelma bezieht sich auf König Wilhelm I, der Mitte des 19. Jahrhunderts einen großen Garten um sein Lustschloss errichten ließ, die Keimzelle des heutigen Zoologisch-Botanischen Gartens (Hediger, 1977). Artis ist ein Teil des lateinischen Satzes *Natura Artis Magistra* (übersetzt: Die Natur ist die Lehrmeisterin der Kunst), der von der Gründungsgesellschaft des Zoos 1838 als Leitsatz gewählt worden war, und als Kurzform für den ARTIS Royal Zoo Amsterdam verwendet wird (vgl. Hediger, 1977, S. 15).

Im Folgenden wird ein historischer Überblick über die Wildtierhaltung gegeben, wobei das Kapitel 3.1.2 *Wildtierhaltung im Altertum* sowie das Kapitel 3.1.3 *Wildtierhaltung im Mittelalter und in der Neuzeit bis zum 19. Jahrhundert* als Exkurse in einem gemeinsamen Kasten gekennzeichnet sind, da

¹⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

die Neuzeit ab dem 20. Jahrhundert den für die vorliegende Arbeit entsprechenden Zeitrahmen bildet, die Autorin jedoch die vorherigen Zeitepochen zum Verständnis für die Veränderungen der Tierhaltung und die Bedeutung des Zoos für die Gesellschaft in späteren Zeiten als wichtig erachtet. In der Regel wird der Begriff Zoo verwendet, der auch die Haltung von Tieren in Aquarien und Terrarien miteinschließt, sofern diese oder andere Begriffe nicht explizit genannt werden.

3.1.2 Exkurs Wildtierhaltung im Altertum

Schon sehr früh haben Menschen Wildtiere domestiziert, in Gattern, Gehegen oder innerhalb ihres Hauses untergebracht sowie in Tempelstätten und heiligen Hainen als Tiere mit religiöser oder kultureller Bedeutung gehalten. Man nimmt an, dass ab 10.000 vor Christus die wilden Vorfahren der Schaf (*Ovis*), Ziegen (*Capra*), Schweine (*Sus*) und Hunde (*Canidae*) zu Haustieren wurden (Bürger et al., 1981). Im dritten und zweiten Jahrtausend vor Chr. befanden sich in sumerischen und indischen Tempeln „verschiedene Antilopen und Gazellen, Elefanten und Tiger, Büffel, Affen und Krokodile“ (Bürger et al., 1981, S. 9). In Ägypten waren Stiere (*Bos taurus*) und Schlangen (*Serpentes*) Sinnbilder für Sonne und Urkraft. In oder nahe von Tempeln wurden Flusspferde (*Hippopotamus amphibius*), Eulen (*Strigiformes*), Krokodile (*Crocodylia*) und Pillendreher (*Scarabaeus sacer*) mit bester Nahrung versorgt, da sie Götter repräsentierten und demnach heilige Tiere waren (Meier, 2009). Pharaonen hielten große Antilopenherden (*Alcelaphinae*) als Opfer- und Zuchttiere, sowie Giraffen (*Giraffa camelopardalis*) und Giraffengazellen (*Litocranius*). In einem ägyptischen Grab in Giza bei Kairo fand man ein Besitzverzeichnis von 1.400 Oryxantilopen (*Oryx*). In anderen altägyptischen Gräbern wurden Oryx- und Addaxantilopen (*Addax nasomaculatus*), Gazellen (*Gazella*) und Steinböcke (*Capra spec.*) mit Halsbändern abgebildet, was auf eine Zähmung der Wildtiere hinweist (Bürger et al., 1981). „Löwen, Leoparden und Geparden wurden zu Jagd abgerichtet, gezähmte Löwen am Hof der Pharaonen gehalten“ (Meier, 2009, S. 16). Im zweiten Jahrtausend vor Christus legten die ägyptischen Könige Thutmosis III. und Ramses II. die ersten Tiergärten an und ließen mit Hilfe spezieller Tierfangexpeditionen verschiedene Säugetiere (*Mammalia*) – v. a. Leoparden (*Panthera pardus*), Giraffen (*Giraffa*), Affen (*Simiiformes*) - und Vögel (*Aves*) aus unterschiedlichen Gebieten Afrikas sowie Elefanten (*Elephas maximus indicus*) aus Indien nach Ägypten bringen. Sie wollten damit ihre Macht demonstrieren (Bürger et al., 1981). „Im ‚Garten des Ammon‘ in Theben ließ die Pharaonin Hatschepsut um 1500 v. Chr. einen großen Tiergarten errichten, in dem neben Tieren der einheimischen Fauna auch solche aus dem oberen Niltal und Nordostafrika gehalten wurden“ (Meier, 2009, S. 16/17). Zur selben Zeit wurden auch in China die ersten Tiergärten gegründet, mit sehr großzügig gestalteten Gehegen, um Macht und Pracht zu vermischen (Meier, 2009). „Die Kaiserin Tanki baute einen Marmorpalast für Hirsche, Kaiser Wen Wang legte den weltberühmt gewordenen 400 ha großen ‚Garten der Weisheit‘ zwischen Peking und Nanking an“ (Bürger et al., 1981, S. 9), in dem Tiere aus dem gesamten chinesischen Reich gehalten wurden. Der Tiergarten von Wen-Wang blieb bis Anfang des 20. Jahrhunderts erhalten (Meier, 2009). Die assyrischen Könige beauftragten in der Zeit um 700 vor Christus Tierfangexpeditionen und sammelten Tiere in speziellen Tiergärten (Bürger et al. 1981). „Nach einer Inschrift um 681

v. u. Z. waren die Gehege der großen Huftierherden und der vielen Raubtiere den natürlichen Lebensbedingungen der Tiere angepaßt [sic]“ (Bürger et al., 1981, S. 9). Im vierten Jahrhundert vor Christus beschrieb der Naturphilosoph Aristoteles in seinem Werk *Historia animalia* (übersetzt: Naturgeschichte der Tiere) 300 Wirbeltierarten (*Vertebrata*), wofür sein Schüler, der Herrscher Alexander der Große, zahlreiche Wildtiere von seinen ausgedehnten Feldzügen nach Griechenland brachte und in Tiergärten hielt (Bürger et al., 1981; Petzold & Sorge, 2007). Viele Griech*innen²¹ hielten Singvögel (*Oscines*) als Haustiere, während Leoparden (*Panthera pardus*), Löwen (*Panthera leo*), Adler (*Aquilae*) und Schlangen (*Serpentes*) vor allem in und um griechische Tempel gehalten wurden (Meier, 2009). Es gab in Griechenland erste Wettkämpfe mit Tieren als Bestandteil von Volksfesten; die Römer*innen²² setzten die tiergärtnerischen Traditionen der Griechen und besonders auch die Wettkämpfe mit Tieren fort (Meier, 2009). Gladiatorenkämpfe und die Brot und Spiele-Veranstaltungen dienten der Belustigung aller Volksschichten, bei denen viele Wildtiere aus Afrika getötet und dadurch zum Teil in der Wildbahn selten wurden (Bürger et al., 1981; Kourist, 1991; Petzold & Sorge, 2007). „Zur Zeit der Christenverfolgung wurden zudem Tausende von Menschen unbewaffnet und mit geringsten Verteidigungschancen zur Freude der Zuschauer von Tieren zerfleischt. Das Raubtier wurde damit zur Bestie“ (Meier, 2009, S. 17). Kaiser Nero hat „[...] nicht weniger als 400 Bären und 300 Löwen gehalten, dazu mehrere Elefanten“ (Hediger, 1977, S. 19); daneben gab es viele private Zoos und Spezialanlagen nur für Vögel (*Aviarien*), Kaninchen (*Leporarien*) oder Siebenschläfer (*Glirarien*) (Hediger, 1977). Kaiser Augustus hielt über 3.000 afrikanische Tiere in seinen Gehegen (Bürger et al., 1981). „Mit dem Zusammenbruch des Römischen Reiches (476) verschwanden auch die recht guten tiergärtnerischen Einrichtungen dieser Zeit“ (Bürger et al., 1981, S. 10/11).

3.1.3 Exkurs Wildtierhaltung im Mittelalter und in der Neuzeit bis zum 19. Jahrhundert

3.1.3.1 Fürstliche Tiergärten und Menagerien

Während Karl der Große (742-814) drei große Anlagen für seine Tiere aus vielen verschiedenen Ländern bauen ließ, hielten europäische Fürsten, reiche Bürger oder Mönche im frühen Mittelalter Wildtiere – meist einheimische Tiere wie Bären (*Ursidae*) und Hirsche (*Cervidae*) – oftmals in Gruben oder finsternen, engen Zwingern (Bürger et al., 1981). „So beherbergte um das Jahr 1000 n. Chr. das Kloster St. Gallen Reiher, Murmeltiere, Steinböcke und Bären. Der zwischen der inneren und äußeren Ringmauer einer mittelalterlichen Stadtbefestigung oder Burg liegende Umgang wurde ‚Zwinger‘ genannt“ (Meier, 2009, S. 18). Im 12. Jahrhundert entstanden in England und an italienischen Fürstenhöfen so genannte Menagerien (frz.: Tierschau, Tierpark), meist in Kreissegmenten angeordnete, kleinere Gitteranlagen, für die über die Handelswege transportierten Tiere aus Afrika und Asien (Bürger et al., 1981). Um 1300 nach Christus entdeckte der Forscher Marco Polo am Hof des Kublai Khan in

²¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Xanadu den größten, einen sehr artenreichen Tierbestand beinhaltenden Zoo dieser Zeit (Bürger et al., 1981). Der spanische Eroberer Cortez fand 1519 „[...] in der Residenz Kaiser Montezumas einen blühenden eindrucksvollen Zoo mit so vielen Tieren, daß 300 Tierpfleger ständig beschäftigt waren. Bei der Vernichtung der aztekischen Hochkultur zerstörten die Spanier auch diesen traditionsreichen Zoo“ (Bürger et al., 1981, S. 12). Nach Meier (2009) waren 300 Pfleger*innen²³ im mexikanischen Zoo für die Versorgung der Wasservögel und 300 Pfleger für die Versorgung der Raubtiere (*Carnivora*) zuständig. Durch die Entdeckung neuer Länder und Kontinente wurde das Interesse der Menschen an fremden exotischen Tieren geweckt, so dass bis zum 17. Jahrhundert viele Menagerien und größere Tiergärten in Europa entstanden, wie das Wildgehege von König Manuel I. von Portugal (1469-1521), in dem indische Elefanten (*Elephas maximus indicus*) und Nashörner (*Rhinocerotidae*) lebten (Bürger et al., 1981; Zedelmaier & Kamp, 2011). 1570 gründete der reiche Augsburger Kaufmann Fugger den ersten Zoo in Deutschland und zeigte in der Jakobervorstadt für einige Jahre einheimische und exotische Tiere (*Animalia*), von bunten Fischen (*Pisces*) über Vögel (*Aves*) wie nordafrikanische Rothalsstraube (*Struthio camelus camelus*) und eine Vielzahl von Papageien (*Psittaciformes*) bis hin zu gefährlichen Säugetieren (*Mammalia*) wie Jaguare (*Panthera onca*) und Leoparden (*Panthera pardus*) (Gorgas, 1990). Menagerien waren zunächst nur den Herrscher*innen²⁴ und ihrem Hofstaat vorbehalten waren und dienten zur Repräsentation ihres Ruhmes und Ansehens bzw. zur Demonstration ihrer fürstlichen Macht sowie zur Belustigung, wie zur Zeit des Sonnenkönigs Louis XIV., dessen Menagerie in Versailles als Vorbild vieler fürstlicher Menagerien diente (Bürger et al., 1981; Meier, 2009; Zedelmaier & Kamp, 2011). „Sehr oft waren diese Menagerien im Stil barocker Gartenanlagen ausgebildet. Als Orientierungsschema diente der nach einem radikalkonzentrischen Muster ausgestaltete ‚Jagdstern‘, in dessen Zentrum sich oft auch noch ein Pavillon oder ‚Jagdschlösschen‘ befand“ (Meier, 2009, S. 20). Im ältesten Zoo Europas, der 1752 als Tiergarten Schönbrunn in Wien eröffnet wurde, bildet der von Kaiser Franz I. und Kaiserin Maria Theresia 1752 angelegte achteckige Pavillon, der so genannte Kaiserpavillon, das Zentrum des Zoos und wird heute als Restaurant von den Zoobesuchern genutzt (Zedelmaier & Kamp, 2011). In der königlichen Menagerie in Schweden fertigte der Naturforscher Carl von Linné (1707-1778) einen Großteil seiner biologischen Studien an; 1770 wurde im Nymphenburger Park bei München vom Kurfürsten Max III. eine Menagerie für Goldfasane (*Chrysolophus pictus*) gebaut, die Anfang des 19. Jahrhunderts vom König Max I. für verschiedene exotische Vogelarten und einige Arten anderer Tiergruppen wie Lamas (*Lama glama*), Gazellen (*Gazella*) und Beuteltiere (*Marsupialia*) erweitert wurde und aus drei Hauptgebäuden mit Freianlagen bestand (Zedelmaier & Kamp, 2011).

²³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

3.1.3.2 Wandermenagerien

Für das einfache Volk gab es auf Jahrmärkten und Messen Wandermenagerien, die bis ins 19. Jahrhundert Bestand hatten und enge Beziehungen zum Zirkus aufwiesen, der „[...] 1770 in London mit kreisförmiger Manege, Pferde- und Akrobatennummern [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 27) erfunden worden war. Eine der Hauptattraktionen auf dem Münchener Oktoberfest um 1890 war die Ehlbecksche Menagerie (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 16). In Europa unbekannte Tiere (*Animalia*) wurden in den Wandermenagerien als kuriose bzw. abnorme Lebewesen in engen Tierkästen oder -buden ausgestellt, gefährliche Tiere (*Animalia*) gezähmt von Tierführer*innen²⁵ an Ketten vorgeführt, spezielle Ausrufer*innen²⁶ oder/und Anschlagzettel priesen die Vorführungen an, die die Besucher aus Sensationslust zum Vergnügen aufsuchten (Bürger et al., 1981; Kourist, 1989). In späteren Jahren besaßen große Unternehmen, wie das deutsche Unternehmen Malferteiner, bis zu 200 Tiere (*Animalia*); der Transport zwischen den Veranstaltungsorten erfolgte mit Hilfe von Pferdewagen, Kähnen oder später auch Eisenbahnzügen (Zedelmaier & Kamp, 2011). Das Tier wurde publikumswirksam vorgeführt, musste zur Belustigung der Zuschauer*innen²⁷ Kunststücke machen und wurde nicht artgerecht gehalten (Zedelmaier & Kamp, 2011). Neben Bären (*Ursidae*) wurden vor allem in Europa nicht vorkommende Großtiere wie Elefanten (*Elephantidae*), Nashörner (*Rhinocerotidae*) (Abb. 1), Giraffen (*Giraffa*) und Nilpferde (*Hippopotamus amphibius*) gezeigt, die aufgrund ihrer Exotik viele Besucher anlockten (Kourist, 1991).

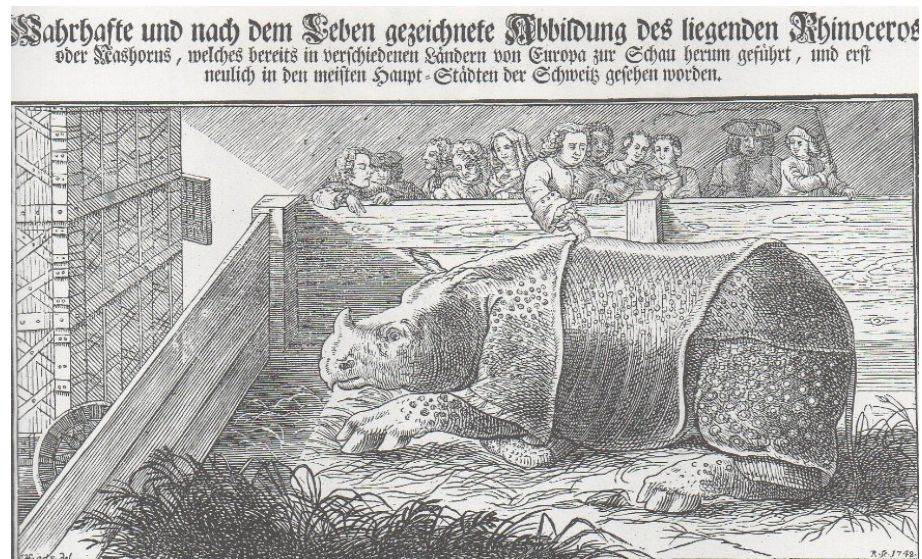


Abbildung 1: Zeichnung eines Nashorns in einer Wandermenagerie um 1748 (Hediger, 1977, S. 9).

²⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

3.1.3.3 Städtische Menagerien

Im 18. und 19. Jahrhundert entstanden in vielen Großstädten Europas städtische Menagerien, in denen Besucher seltene exotische Tiere gegen Eintritt bestaunten. Eine der Hauptattraktionen in London stellte zwischen 1773 und 1829 die Menagerie *Exeter Change* dar, die in einem mehrstöckigen Haus der Londoner Innenstadt über mehrere Etagen Großkatzen (*Pantherinae*), Elefanten (*Elephantidae*), Nashörner (*Rhinocerotidae*), Kamele (*Camelidae*), Zebras (*Hippotigris*) und auch Giraffen (*Giraffa*) in engen Käfigen präsentierte (Zedelmaier & Kamp, 2011). In Deutschland wurde 1881 das so genannte Münchener Aquarium eröffnet, ein dreistöckiges Haus in der Stadtmitte, in dem „[...] neben lebenden und ausgestopften Tieren Mineralien, mechanisch bewegliche, lebensgroße Wachsfiguren und anatomische Modelle [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 25) zu sehen waren. „In einer unterirdischen Grotte wurden ein Seehund und ein Alligator, in einem Wasserbehälter Fische, darunter ein Katzenhai, gehalten“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 26). Es gab Pavillons für Affen (*Simiiformes*) und Vögel (*Aves*) sowie Wechselexstellungen für weitere Tiere. Im Tierbestand waren Bären (*Ursidae*), Schlangen (*Serpentes*) und ein Shetlandpony (*Equus ferus caballus*). Ein Lachkabinett sowie ein Vorstellungssaal für exotische Völker und Abnormitäten vervollständigten das eher auf Sensation und Spektakel ausgerichtete Motto dieser Institution, die nach zwei Jahre aus finanziellen Gründen schließen musste (Zedelmaier & Kamp, 2011). Der Tierhändler Gottfried Hagenbeck betrieb Ende des 19. Jahrhunderts am Hamburger Neuen Pferdemarkt eine besondere Stadtmenagerie, eine so genannte Handlungsmenagerie, in der Besucher gegen Eintritt zeitweise bis zu 1.000 Tieren aus seinem ständig wechselnden Handelssortiment bestaunten (Meier, 2009).

3.1.3.4 Bürgerliche Tiergärten, Zoos und erste Zooaquarien

Ende des 18. Jahrhunderts entstanden als Folge der französischen Revolution zahlreiche Tiergärten für das Bürgertum, das „[...] im Namen des Volkes und der Natur die Freilassung der Tiere [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 17) aus den Käfigen der Menagerien forderte. Die Pariser Polizeibehörde verbot die Zurschaustellung von Tieren auf öffentlichen Plätzen, was dann auch in anderen Städten Europas erfolgte; nur einzelne größere Wandermenagerien waren davon ausgenommen (Zedelmaier & Kamp, 2011). Aus der Menagerie von Versailles und aus kleineren Wandermenagerien wurden die Tiere zum Teil frei gelassen, zum Teil von der Bevölkerung gegessen und einige gelangten in den botanischen Garten von Paris, der 1626 als *jardin du roi* vom französischen König angelegt worden war, zunächst den königlichen Leibärzten zur Anzucht von Heilkräutern und später als Ausbildungsstätte für angehende Chirurgen diente (Meynell, 1994). Der botanische Garten von Paris wurde somit 1793 zum ersten bürgerlichen Zoo, behielt jedoch den Namen *jardin des plantes* und existiert auch heute noch unter diesem Namen in Paris mit einer inzwischen vervierfachen Fläche und als Bestandteil des Nationalmuseums für Naturgeschichte, eines staatlichen Forschungs- und Bildungsinstitutes (Zedelmaier & Kamp, 2011). Die neuen Tiergehege im *jardin des plantes* wurden harmonisch in der Landschaft verteilt und konnten von Besuchern teilweise betreten werden; Tierhäuser wurden als klei-

ne, in die Natur eingepasste Holz- und Steinhäuser mit Strohdach errichtet, so dass die Tierbeobachtung zu einem Naturerlebnis wurde (Zedelmaier & Kamp, 2011). „Der Besucher sollte keine beherrschte Natur bestaunen, vielmehr eine malerische Natur erleben“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 17), was eine Reihe von Aquarellen aus dieser Zeit belegt. Bürgerliche Zoos hatten von Beginn an eine Bildungsaufgabe und grenzten sich damit von den Menagerien ab. Die Besucher sollten zoologische Kenntnisse von den Tieren lebendig vermittelt bekommen (Zedelmaier & Kamp, 2011). Der Begriff Zoologischer Garten „[...] verbindet die räumliche Gestalt (Landschaftsgarten) mit seinem wissenschaftlichen Anspruch (Zoologie)“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 25). So wurde der Zoo in Paris von den Naturwissenschaftler Buffon, Cuvier, St. Hilaire und Lamarck regelmäßig für Studienzwecke aufgesucht (Bürger et al., 1981; Meier, 2009). Die Londoner Zoologische Gesellschaft gründete 1828 den Zoologischen Garten im Londoner *Regent's Park* und betrieb ihn zunächst als Sammlung von Tieren (*Animalia*) für wissenschaftliche Studien ihrer Mitglieder, wo diese - als Ergänzung zu ausgestopften Tieren (*Animalia*) im naturkundlichen Museum - lebende exotische Tiere (*Animalia*) klassifizieren, beobachten und „[...] praktische Erfahrungen im Umgang mit Tieren, ihrer Domestikation, Züchtung und Akklimatisierung [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 18) sammeln sollten. 1847 wurde der Zoo auch für die Londoner Bevölkerung geöffnet, blieb aber am Sonntag weiterhin nur den Mitgliedern der Zoologischen Gesellschaft vorbehalten (Bürger et al., 1981; Zedelmaier & Kamp, 2011). 1853 entstand im Londoner Zoo das *fish house* (Abb. 2), ein separater Bereich mit ersten kleinen Schauaquarien, der „[...] in der Aufreihung einzelner mit Süß- und Seewasser gefüllter kubischer Becken [...]“ (Hediger, 1977, S. 33) ohne Filteranlagen bestand.

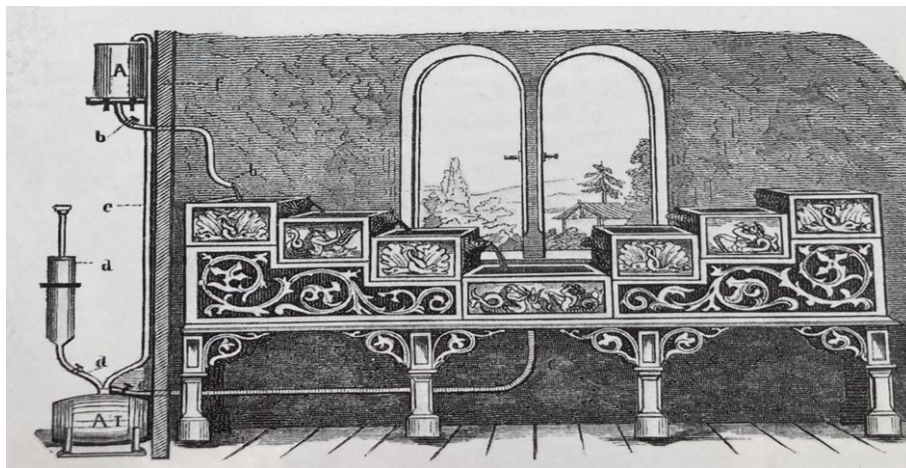


Abbildung 2: Schauaquarien im *fish house* des Londoner Zoos (Hediger, 1977, S. 33).

Die ersten deutschen bürgerlichen Zoos entstanden 1844 in Berlin, 1858 in Frankfurt am Main, 1860 in Köln, 1861 in Dresden und 1865 in Hannover (Bürger et al., 1981). Der Frankfurter Zoo präsentierte bei der Gründung ein kleineres Schauaquarium als der Londoner Zoo, bestehend aus sieben miteinander durch entsprechendes Gefälle verbundenen Einzelbecken (Abb. 3), durch die mit Hilfe einer Handpumpe Wasser gepumpt werden konnte, was die Wasserqualität deutlich verbesserte (Hediger, 1977).

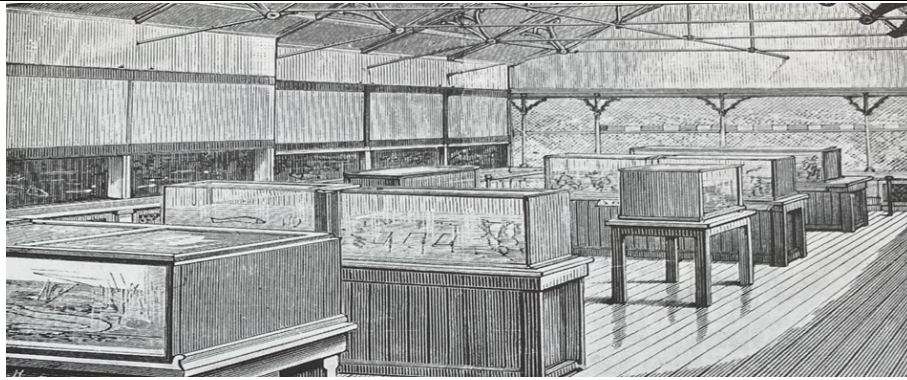


Abbildung 3: Schauaquarium zur Gründungszeit des Frankfurter Zoos (Hediger, 1977, S. 33).

In Hamburg hatte der Wander-Menagerist Berg zwar schon 1841 einen kleineren Zoo in einem Wirtshausgarten eröffnet, musste diesen aber schon nach sehr kurzer Zeit wegen fehlender Besucher wieder schließen (Kourist 1989). 1863 wurde laut Kourist (1989) auf dem Gebiet des heutigen Pflanzen und Blumen in der Nähe vom Hamburger Dammtor ein größerer, wissenschaftlich geleiteter Zoologischer Garten als fünfter großer Tiergarten in Deutschland „[...] für das Allgemein-Publikum am 17. Mai 1863 eröffnet [...]“ (S. 21) und das Publikum feierte „[...] die Ernennung des berühmten Naturforschers und Reisenden Dr. Alfred Edmund Brehm zum ersten Direktor des Hamburger Zoologischen Gartens“ (S. 21). Das Gelände des von der Bevölkerung abgekürzt als Dammtorzoo bezeichneten Zoos war zuvor eine kahle, sandige Fläche mit einem kleinen Badeteich gewesen und wurde den Gründern des Zoos, einer Aktiengesellschaft, vom Senat und Bürgerschaft auf 50 Jahre kostenfrei überlassen (Kourist 1989). Der Zoo entsprach in der Gestaltung belgischen und holländischen Vorbildern und wies mit 286 Säugetierarten (*Mammalia*) und 622 Vogelarten (*Aves*) in den ersten zehn Jahren von Anfang an einen großen Tierbestand auf, wobei auch viele seltene Tiere (*Animalia*) zu sehen waren (Kourist 1989). Der vormals für Menschen vorgesehene Badeteich wurde nun von Schwimmvögeln (*Laridae*) und Stelzvögeln (*Ciconiiformes*) genutzt; ab 1864 wurde der Zoo schrittweise erweitert: es entstanden ein Affenhaus, eine Eulenburg, ein Antilopenhaus sowie ein Aquarium (Abb. 4), das zu den bedeutendsten Aquarien seiner Zeit zählte (Kourist 1989).



Abbildung 4: Innenansicht des Hamburger Aquariums nach einem Holzstich unbekannter Herkunft, um 1865 (Kourist, 1989, S. 23).

1860 wurde der Kölner Zoo im nördlichen Stadtteil Riehl von wohlhabenden, zoobegeisterten Bürgern als Aktiengesellschaft gegründet und existierte so bis zum Ersten Weltkrieg (Nogge, 2010). Da nach Kriegsende die Gesellschaft in Konkurs ging, übernahm die Stadt Köln die Mehrheit des Aktienkapitals und bezuschusst seitdem den Zoo (Nogge, 2010). Als erster Zoo in München wurde am Englischen Garten zwischen 1863 und 1866 ein privater Zoologischer Garten von dem Münchener Großhändler Benedikt betrieben, der ähnlich dem Pariser Zoo als Landschaftsgarten mit Gehegen und Tierhäusern angelegt war, wobei die Tiere (*Animalia*), darunter Bären (*Ursidae*), Affen (*Simiiformes*), kleinere Raubtiere (*Carnivora*) und Kamele (*Camelidae*) sowie heimische und exotische Vögel (*Aves*), in nach Arten systematisch angeordneten Gehegen oder als Mischgruppen in Teichanlagen und Weihern lebten (Zedelmaier & Kamp, 2011). Der Zoo wurde von einem wissenschaftlichen Direktor, dem Wiener Zoologen Benedikt, geleitet, der 1864 einen ausführlichen Zooführer mit Tierinformationen sowie einem Übersichtsplan für die Besucher herausbrachte, die den Zoo als Ort der Bildung und der Erholung beim Spazierengehen oder Restaurantbesuch im 1823 erbauten und nun renovierten Parkschlösschen im Zentrum des Benedikt-Gartens erleben sollten (Zedelmaier & Kamp, 2011). Da die Münchener Bürgerschaft Benedikt nicht unterstützten und somit die Ausgaben des Zoos nicht durch die Einnahmen getragen werden konnten, wurde der Zoo nach drei Jahren geschlossen (Kamp & Zedelmaier 2011). Nach Klös, Frädriich und Klös (1994) baute der frühere Hamburger Zoodirektor Brehm 1869 zusätzlich zum 1844 in Berlin eröffneten, etwas außerhalb gelegenen Zoologischen Garten mitten in der Innenstadt ein zweistöckiges Aquarium und nannte es das Berliner Aquarium Unter den Linden, obwohl er selber in seiner Eröffnungsrede eingestand, dass es wohl eher ein Vivarium oder einen speziellen Tiergarten darstellte. Im unteren Stockwerk gab es Meeresaquarien und eine

Bibergrotte, im oberen Stockwerk Süßwasseraquarien und ein Vogelhaus sowie Grotten mit Schildkröten (*Testudines*), Schlangen (*Serpentes*) und Krokodilen (*Crocodylia*); über Stockwerke hinweg präsentierten so genannte geologische Grotten die verschiedenen Schichten der Erdkruste (Klös et al., 1994). Zur Eröffnung des Aquariums, das zu einem großen Erfolg wurde, erschien der deutsche König Wilhelm I. (Klös et al., 1994). Brehm nutzte die Berliner Zeitung für Werbezwecke und verfasste ständig kleine Geschichten über das Haus und seine Bewohner*innen²⁸ (Klös et al., 1994). 1873 übernahm der frühere Apotheker Hermes die Leitung des Berliner Aquariums und präsentierte neben Seehunden (*Phoca vitulina*) auch Gorillas (*Gorilla*), Schimpansen (*Pan*) und Orang-Utans (*Pongo*), die aber nur für eine kurze Zeit dort überlebten (Haikal, 2013). Da der Zoo Berlin in den Folgejahren mit neuen exotischen Tierhäusern und größerem Tierbestand ausgestattet und mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar gemacht wurde, schloss das Berliner Aquarium zu Beginn des nächsten Jahrhunderts aus finanziellen Gründen; das Gebäude wurde abgerissen, wobei einige seiner Basaltsäulen im neben dem Zoo Berlin gebauten neuen Aquarium Verwendung fanden und noch heute im dortigen Erweiterungsbau zu sehen sind (Berliner Aquarium, 2020). Sein Tierbestand wurde vor allem von den Zooaquarien in Leipzig und in Frankfurt am Main übernommen (Haikal, 2018). 1873 pachtete der Gastwirt Pinkert den Pfaffendorfer Hof, ein kleines Ausflugslokal auf dem Gelände des Leipziger Fettviehhofs am Rande des Rosentals, und „[...] organisierte Luftschifffahrten, Gartenbauausstellungen, Varietéprogramme und Völkerschauen“ (Haikal, 2018, S. 76). 1876 präsentierte Pinkert seinen Gästen Hechtalligatoren (*Alligator mississippiensis*) und Seehunde (*Phoca vitulina*), die er vom Hamburger Tierhändler Hagenbeck bekommen hatte; 1877 war seine tierische Schausammlung mit Hilfe Hagenbecks stark angewachsen und es entstanden spezielle Gehege und Tierhäuser auf dem Gelände um den Gasthof (Haikal, 2018). Pinkert zeigte seinen Besuchern Antilopen (*Alcelaphinae*), Gürteltiere (*Dasypoda*), Kängurus (*Macropodidae*), Paviane (*Papio spec.*), Seelöwen (*Otariini*) und Vögel (*Aves*) sowie eine gemischte Tiergruppe, bestehend aus einem Braunbären (*Ursus arctos*), einer Dogge (*Canis lupus familiaris*), einer Hyäne (*Hyaenidae*) und einem Löwen (*Panthera leo*) (Haikal, 2018). 1878 gab es bereits einen Affenpavillon und einen Bärenzwinger, so dass die Eröffnung des neuen Raubtierhauses am 9. Juni 1878 gleichzeitig auch die Eröffnung des 1,1 ha großen Pfaffendorfer Tierparks als 23. Zoo Europas darstellte, der im Laufe der Jahre zum heutigen Leipziger Zoo mit einer Fläche von 23,2 ha ausgebaut und 2015 als der zweitbeste Zoo Europas mit einer Million und mehr Besuchern im *Sheridans Zoo-Ranking* der führenden Zoologischen Gärten Europas ausgezeichnet wurde (Haikal, 2018; Petzold & Sorge, 2017; Sheridan, 2015). Im 19. Jahrhundert zeigte sich der wissenschaftliche Anspruch in der Sammlung einer möglichst großen Artenvielfalt und deren Präsentation in systematischen Gruppen. „Der Zoo funktionierte als eine Art lebendiges Museum, das Tiere möglichst hinsichtlich ihrer Verwandtschaft nach Kriterien der zeitgenössischen wissenschaftlichen Zoologie ordnete“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 30). In Zoos entstanden Kamel- und Straußenhäuser sowie Meerschweinchen- und Hasenzwinger; von jeder Tierart wurden in kleinen Gehegen und engen

²⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Gitterkäfigen, die in gleichförmigen Reihen und zum Teil übereinander angeordnet waren, meist nur ein oder zwei Vertreter gehalten, die den Besuchern die zoologische Systematik vor Augen führen sollten (Zedelmaier & Kamp, 2011). Die verstärkte Käfig- und Zwingerhaltung nach der Devise „Viele Tiere auf engem Raum“ (Meier, 2009, S. 21) erfüllten den Wissenschaftsanspruch, führten jedoch vom Landschaftsgarten weg. Die Zoobesucher wollten sich nicht nur bilden und erholen, sondern sich auch vergnügen und Sensationen erleben, was vermehrt zur publikumswirksamen Präsentation exotischer Tiere führte (Zedelmaier & Kamp, 2011). Affenpavillons und Bärenzwinger (Abb. 5) waren Hauptattraktionen für Zoobesucher, wobei Bärengruben „[...] als historische Reminiszenz auf die Haltung von Braunbären in mittelalterlichen Burg- und Steingraben [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 30) anzusehen waren.

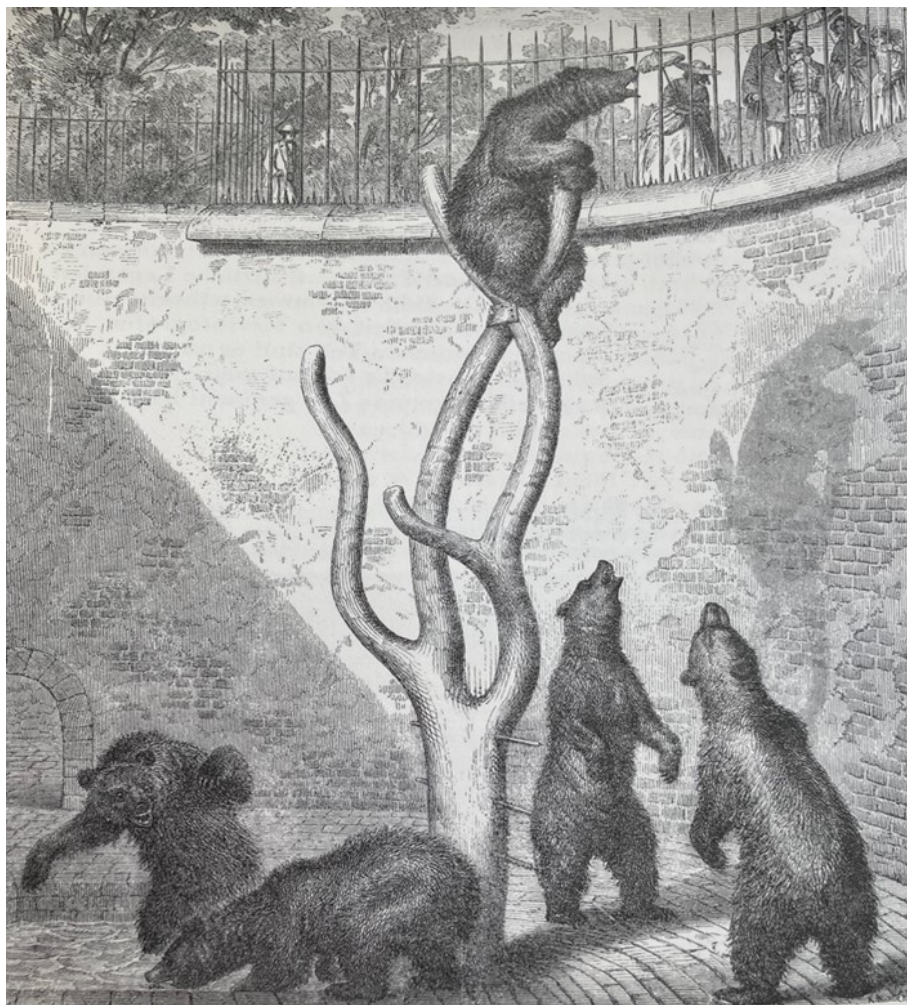


Abbildung 5: Bärengrube um die Jahrhundertwende (Hediger, 1977, S. 10).

Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts modifizierten viele bürgerlichen Zoos das architektonische Konzept des Landschaftsgartens durch den Bau exotischer Tierhäuser. „Der exotische Baustil sollte auf die exotische Herkunft der Tiere verweisen. Er ist aber auch Ausdruck kolonialer Weltaneignung“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 31). Dabei wurde weniger auf die optimale Unterbringung der Zootiere geachtet, sondern mehr auf die Architektur (Bürger et al., 1981). So wurden bspw. in Antwerpen ein ägyptischer Tempel, in Berlin ein orientalischer Palast (Abb. 6) oder in München ein Elefantenhaus im

byzantinischen Stil als Kulisse für Zootiere gebaut (Hediger, 1977; Meier, 2009; Zedelmaier & Kamp, 2011). Tiere wurden über Tierhändler*innen²⁹ in den Herkunftsländern gefangen. Nachzuchten im Zoo gelangen nur bei einigen Tierarten (Zedelmaier & Kamp, 2011). Ende des 19. Jahrhunderts gab es in nahezu allen großen deutschen Städten einen Zoologischen Garten, der in der Regel durch wohlhabende Bürger finanziert wurde und der Information über exotische Tiere sowie Entspannung des Bürgertums diente (Zedelmaier & Kamp, 2011).

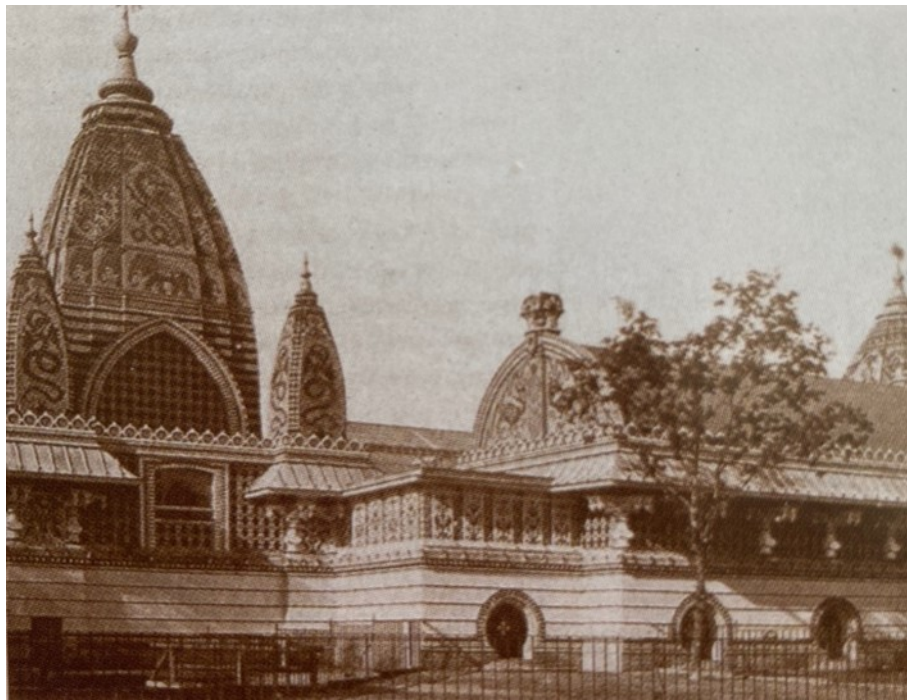


Abbildung 6: Elefantenpagode im Zoo Berlin (eröffnet 1873), Foto vor 1930 (Lange, 2007, S. 136).

3.1.4 Wildtierhaltung in der Neuzeit ab dem 20. Jahrhundert

3.1.4.1 Schauaquarien außerhalb von Zoos

Während im 19. Jahrhundert Aquarien meist in Zoos integriert wurden, entstanden im 20. und 21. Jahrhundert Schauaquarien unterschiedlicher Größe außerhalb von Zoos, die Wirbellose (*Invertebrata*), Fische (*Pisces*) und Amphibien (*Amphibia*) sowie aquatisch lebende Reptilien (*Reptilia*), Vögel (*Aves*) und Säuger (*Mammalia*) präsentierten und zunehmend Bildungs- und Forschungsaufgaben übernahmen. Einige Schauaquarien kooperieren mit Museen oder Universitäten, andere entstanden an historischen Stätten und manche bekamen den Status Zoo anerkannt. Die Gesamtzahl bedeutender öffentlicher Aquarien, die ordentliche oder assoziierte WAZA Mitglieder sind, beträgt weltweit über 315 und steigt von Jahr zu Jahr (Penning et al., 2019). Sehr große Schauaquarien gibt es in den USA und in Japan. Im Folgenden werden Schauaquarien in Deutschland und Österreich exemplarisch thematisiert, wobei die Beispiele in chronologischer Reihenfolge dargestellt werden.

• Die ersten Schauaquarien

²⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Das erste deutsche Schauaquarium wurde 1902 auf Helgoland eröffnet, als Schau-, Lehr- und Versuchsaquarium der Biologischen Anstalt Helgoland (Aquarium Helgoland, 2020a). Zusätzlich zu einem Seehundbecken im Freiland wurden auf einer Grundfläche von 300 qm rund 100 Fischarten (*Pisces*) aus der Nordsee in 18 naturnah gestalteten Aquarien präsentiert (Hagmaier 1998). Das Aquarium wurde 1927, 1959 und 1998 renoviert, musste aber 2015 wegen erneuter Baufälligkeit geschlossen werden (Aquarium Helgoland, 2020a). Das denkmalgeschützte Gebäude soll bis 2021 unter gemeinsamer Leitung der Helgoländer Gemeinde und des Alfred-Wegener-Instituts zu einem modernen Ausstellungszentrum umgebaut werden (Aquarium Helgoland, 2020b). 1913 entstanden in Bremerhaven und in Berlin weitere Schauaquarien. Das Städtische Aquarium in Bremerhaven wurde 1928 mit einem Zoo kombiniert, im Rahmen einer Komplettsanierung des Zoos in den Jahren 2000 – 2004 abgerissen und 2013 als Nordsee-Aquarium an anderer Stelle im Zoo am Meer Bremerhaven in neuer Form eröffnet. Das Aquarium Berlin entstand nach den Plänen des Zoologen Heinroth neben dem schon vorhandenen Zoo Berlin, wurde nach der fast völligen Zerstörung im Zweiten Weltkrieg an derselben Stelle wiederaufgebaut und später erweitert (Frädrich, 1994; Klös, 1988; Lange, 2007). Das mehrstöckige Haus steht heute unter Denkmalschutz, wird als eigenständige Einrichtung geführt, präsentiert eine der artenreichsten Schausammlungen der Welt und zeigt nicht nur Fische (*Pisces*), sondern auch Amphibien (*Amphibia*), Reptilien (*Reptilia*) und Insekten (*Insecta*) (Frädrich, 1994; Klös, 1988; Lange, 2007).

- **Schauaquarien in Kooperation mit Museen**

1927 wurde in der Strandhalle Wilhelmshaven ein Schauaquarium mit klassischer Meerestierpräsentation eröffnet, das während des zweiten Weltkrieges geschlossen und anschließend von der Stadt unter wissenschaftlicher Beratung durch das auch in Wilhelmshaven ansässige Forschungsinstitut Senckenberg betrieben wurde (Aquarium Wilhelmshaven, 2020). 1988/89 wurde eine zusätzliche Seehundhalle angebaut; 2001 verkaufte die Stadt das Schauaquarium an eine private Firma, die das Gebäude komplett sanierte und mit einem zusätzlichen Stockwerk versah (Aquarium Wilhelmshaven, 2020). In über 600.000 Litern Salz- und Süßwasser werden rund 300 Tierarten (*Animalia*) aus der Nordsee, dem Wattenmeer und anderen Meeren gezeigt; es gibt ein Seehund- und Kaimanbecken, einen Quallenkreislauf, ein Atlantik-Gesellschaftsbecken und einen speziellen Antarktisbereich mit Magellanpinguinen (*Spheniscus magellanicus*) sowie eine kleine Tropenhalle mit Zwergseidenäffchen (*Cebuella pygmaea*), Flughunde (*Pteropodidae*) und freifliegende Vögel (*Aves*) (Aquarium Wilhelmshaven, 2020; Petzold & Sorge, 2007). 2015 wurde ein Urzeitmeer-Museum angeschlossen, das die Entwicklung des Lebens anhand 500 aquatischer Fossilien mit einem über drei Meter großen Fossil eines weißen Hais (*Carcharodon carcharias*) als besonderes *Highlight* präsentiert (Aquarium Wilhelmshaven, 2020; Petzold & Sorge, 2007). 1948 wurde dem Düsseldorfer Löbbecke-Museum ein Aquarium angegliedert; 1987 entstand ein 0,7 ha großer Neubau mit 25 Schauräumen, in dem es keine Trennung zwischen Museum und Aquarium gab (Zahn, 1995). In einem Rundgang wurde der Verlauf der Evolution mit Fokus auf Anpassungen an das Wasser und ökologische Zusammenhänge dargestellt (Petzold &

Sorge, 2007; Zahn, 1995). Von 2013 bis 2017 erfolgte eine erneute umfangreiche Sanierung und Neukonzeption der Ausstellung, die zwar weiterhin an der direkten Verbindung zwischen lebenden Tieren (*Animalia*) und musealen Objekten festhielt, aber neben der Evolution nun die biologische Vielfalt und die Beziehung Mensch (*Homo sapiens*) zum Meer in den thematischen Vordergrund stellt, die Anzahl der gezeigten Tiere (*Animalia*) verdoppelte und verstärkt interaktive Stationen einsetzt (Aquazoo-Löbbecke Museum, 2020a; Aquazoo-Löbbecke Museum, 2020b). Auf der Stralsunder Hafeninsel wurde von der Stiftung Deutsches Meeresmuseum das *OZEANUM* gebaut, ein mehrstöckiger Komplex aus vier miteinander verbundenen Einzelhäusern, die große vom Meer umspülte Steine symbolisieren sollen (Ozeanum Stralsund, 2020b). Der Komplex, der 2018 von der deutschen Bundeskanzlerin Merkel eröffnet wurde, umfasst eine Fläche von 8.700 qm, auf der Dauerausstellungen zum Schwerpunkt Meer gezeigt werden (Ozeanum Stralsund, 2020b). Passend zu den Dauerausstellungen finden wechselnde Sonderausstellungen statt, wie zum Beispiel 2020 die Ausstellung zur Lärmbelastung der Meeresbewohner durch den Menschen (Ozeanum Stralsund, 2020a). Auf der Dachterrasse lebt eine Gruppe von Humboldtpinguinen (*Spheniscus humboldti*) (Petzold & Sorge, 2007). Die zahlreichen Schaubecken in den Ausstellungen beinhalten insgesamt rund sechs Milliarden Liter Wasser und zeigen Beispiele aus dem Stralsunder Hafenbecken und dem Boddenbereich, aus der Nordsee, dem Atlantik und dem Nordpolarmeer (Petzold & Sorge, 2007).

- **Schauaquarien in Kooperation mit Universitäten**

Andere Schauaquarien haben ihren Ursprung in der wissenschaftlichen Forschung und betreiben die öffentliche Information über aquatische Tiere und Ökosysteme als zusätzliche Funktion. Direkt an der Kieler Förde liegt das Schauaquarium der Christian-Albrechts-Universität, das 1937 vom Institut für Meereskunde gegründet wurde (Remane & Wattenberg, 1938) und heute zum GEOMAR-Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung gehört (Aquarium Geomar Kiel, 2020b). Es zeigt in 16 Schaubecken mit einem Wasserinhalt von 500 bis 17.000 Litern ca. 1150 Tiere in 130 Arten (Aquarium Geomar Kiel, 2020a). Es war bei der Eröffnung 1972 zunächst als Kaltwasseraquarium auf Vertreter der Nordsee, Ostsee und Nordostatlantik spezialisiert, wurde 2008 völlig umgestaltet und zeigt heute auch Beispiele aus dem Mittelmeerbereich sowie tropische Korallenriffe und heimische Süßwasserfische (*Pisces*) (Aquarium Geomar Kiel, 2020b). Zum Personal gehören drei Tierpfleger und eine Reihe studentischer Hilfskräfte, die auch Führungen durchführen; das Aquarium ist nach der EU-Zoorichtlinie zertifiziert und in die wissenschaftliche Forschung der Universität eingebunden (Aquarium Geomar Kiel, 2020a, Aquarium Geomar Kiel, 2020b; Petzold & Sorge, 2007). An der Universität Konstanz existiert seit 1981 eine umfangreiche Biologische Sammlung als fester Bestandteil des Fachbereiches Biologie und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Sektion, in der Studierende die organismische Biologie erforschen (Universität Konstanz, 2020d). Die 23 Aquarien und 34 Terrarien nutzen Studierende aller Fachrichtungen sowie externe Besucher, wobei in begrenztem Rahmen Führungen möglich sind (Universität Konstanz, 2020d). Ende 2017 initiierten Studierende der Fachschaft Biologie den Bau eines 600 Liter fassenden Meerwasserbeckens mit 90 Korallenarten und zahlreichen anderen

Meeresbewohner (Universität Konstanz, 2020a). In den Terrarien mit Amphibien (*Amphibia*), Reptilien (*Reptilia*), Spinnentieren (*Arachnida*), Insekten (*Insecta*) und Tausendfüßern (*Myriapoda*) sowie Zwergwachteln (*Coturnix chinensis*) wird der Übergang vom Leben im Wasser zum Leben an Land thematisiert (Universität Konstanz, 2020c). Zusätzlich zu den lebenden Tieren (*Animalia*) werden in 29 Vitrinen Funde zoologischer Exkursionen und zahlreiche Nass-, Trocken- und Stopfpräparate sowie Skelette, Schautafeln und Modelle zu den verschiedenen Wirbeltierklassen (*Vertebrata*), Insekten (*Insecta*) und Pilzen (*Fungi*) gezeigt (Universität Konstanz, 2020b).

- **Schauaquarien in historischen Gebäuden**

Manche Schauaquarien wurden nicht neu erbaut, sondern fanden ihren Platz in älteren Gebäuden, die zuvor eine völlig andere Bedeutung hatten. So wurde 1951 in der Kirche eines früheren Katharinenklosters in Stralsund das Deutsche Meeresmuseum gegründet, als Hauptsitz der gleichnamigen Stiftung (Petzold & Sorge, 2007). Im Keller des Gebäudes wurden rund 50 Schaubecken installiert, die Vertreter zur Fauna der Ostsee, der Nordsee und der Tropischen Meere präsentieren und auf einer Fläche von 8.000 qm 3.600 aquatische Tiere (*Animalia*) in ca. 375 Arten in kleinen oder zum Teil auch sehr großen Aquarien zeigen; es gibt Gezeitenbecken, Großbecken mit Rochen (*Rajomorphii*) und Haien (*Selachii*) sowie ein über zwei Stockwerke reichendes Schildkrötenschaubecken (Petzold & Sorge, 2007). Im früheren Kirchenraum finden „[...]“ Ausstellungen über Meereskunde und Meeresbiologie, die Geschichte der Fischerei und die Flora und Fauna der Ostsee und ihrer Küsten [...]“ statt (Petzold & Sorge, 2007, S. 35). 1958 entstand im ehemaligen Wiener Flakturm Esterhazypark auf einer Fläche von 5000 qm das erste Seewasseraquarium Österreichs, als so genanntes Haus des Meeres, unter der Schirmherrschaft der parallel gegründeten Gesellschaft für Meeresbiologie, bestehend aus Wissenschaftler*innen³⁰ und Mäz*innen³¹ aus der Wirtschaft (Six, 2006). Die wissenschaftliche Leitung übernahm der Meeresbiologe Riedl (Six, 2006). „Bis zum Jahre 1965 wurden immerhin ein- einhalb Stockwerke als Ausstellungsräume adaptiert und mit 40 Schauaquarien ausgestattet“ (Six, 2006, S. 61). 1973 wurde der Name der Gesellschaft in Haus des Meeres-Vivarium Wien geändert, da man im 1. Stock des Turms ein umfangreiches Vivarium mit Amphibien (*Amphibia*) und Reptilien (*Reptilia*) sowie Vogelspinnen (*Theraphosidae*) und Skorpionen (*Scorpiones*) einrichtete (Six, 2006). In den Folgejahren wurden die Ausstellungsflächen modernisiert und erweitert; so wurden im dritten Stock Großaquarien eingebaut, im zweiten Stock entstand eine komplett neue Süßwasserabteilung „[...]“ mit einem 8.000 Liter fassenden Aquaterrarium, welches einen Urwaldausschnitt Südamerikas und einen Schwarm Piranhas zeigt, [...] (Six, 2006, S. 61). 2000 entstanden ein begehbare Tropenhaus mit Krallenaffen (*Callitrichidae*), Flughunden (*Pteropodidae*) und Vögeln (*Aves*) als Anbau an der Außenseite des Flakturms und 2002 eine Abteilung für heimische Fische (*Pisces*) vorwiegend aus der Region der Donau-Auen um Wien (Petzold & Sorge, 2007; Six, 2006). 2003 erhielt das Haus des

³⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

³¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Meeres den Status eines zertifizierten europäischen Zoos (Six, 2006). Einige Stockwerke sind bislang nicht für Besucher frei gegeben, werden für interne Zwecke genutzt oder sind noch nicht ausgebaut (Haus des Meeres, 2020; Six, 2006).

- **Großaquarien**

Das Meereszentrum Fehmarn, das 1994 in Burg auf Fehmarn gegründet, 1997 mit einer Fläche von 1.200 qm eröffnet und seit 2003 auf 15.000 qm erweitert wurde, zeigt in einem Ozeanbecken mit drei Millionen Litern tropischen Meerwasser und einer Tiefe von sechs Metern neben zahlreichen Schwarmfische (*Pisces*) Haiarten (*Selachimorpha*), wie zum Beispiel den australischen Gefleckten Teppichhai oder Wobbegong (*Orectolobus maculatus*), in einem zweiten 70.000 Liter fassendes Großbecken mit Acrylglastunnel ein tropisches Korallenriff und ein Rundaquarium mit fluoreszierenden Meereslebewesen (Meereszentrum Fehmarn, 2020; Sorge & Petzold, 2007). Zusätzlich gibt es 35 kleinere Schau-becken und Präparate vom Weißen Hai (*Carcharodon carcharias*) sowie von Urhaien (Meereszentrum Fehmarn, 2020; Sorge & Petzold, 2007). Zu den bekanntesten Großaquarien gehört die seit den 1990er Jahren weltweit agierende englische Großaquarienkette *SEA LIFE*, die in ihren Schauaquarien neben aquatischen Tiere (*Animalia*) aus der Ausstellungsregion Beispiele anderer aquatischer Klimazonen zeigt und dabei den Weg des Wassers von der Quelle bis zu den Ozeanen verfolgt (Petzold & Sorge, 2007). In Europa gab es 2017 rund 32 Ausstellungen, die als *SEA LIFE Centre* bezeichnet und früher nur für eine durchschnittliche Laufzeit von maximal 15 Jahren konzipiert wurden (Sealife-Centre, 2020). Danach wurden veraltete Aquarien verkauft oder mobile Aquarien an anderen Standorten neu aufgebaut, wie zum Beispiel das SEA LIFE Centre Dresden, das 2008 für wenige Monate in Cuxhaven stand (Randt, 2008). Das Konzept der Mobilität wurde nach 2008 von dem Betreiber *Merlin Entertainments* aufgegeben (Sealife-Centre, 2020). Schauaquarien vom *SEA LIFE Centre* werden heutzutage ständig modernisiert und mit Sonderausstellungen versehen, die verstärkt auf die Themen Nachhaltigkeit und Schutz der Meere eingehen; zusätzlich wurde ein *SEA LIFE Trust* zum Schutz des Ökosystems Meer gegründet, der Spenden sammelt und damit Naturschutzorganisationen und -projekte unterstützt (Sealife-Centre, 2020). Das 1999 eröffnete Multimar Wattforum in Tönning stellt eine moderne Erlebnisausstellung über das Ökosystem Wattenmeer dar, das neben der Information für die Öffentlichkeit auch als Forschungsort für interne und externe Wissenschaftler dient (Multimar Wattforum, 2020). 2003 wurde ein so genanntes Walhaus eröffnet, mit einem 17,5 Meter langem, 1997 vor Dänemark gestrandeter Pottwal (*Physeter macrocephalus*) als Hauptattraktion, und 2008 erweiterte man die Ausstellungsfläche auf 3.125 qm und die Aquarienanlage auf ein Gesamtvolumen von über 500.000 Liter Wasser (Multimar Wattforum, 2020). 2004 wurde am Dünengürtel Westerland ein neues Meerwasseraquarium mit den Schwerpunkten Atlantik und Nordsee sowie tropische Gewässer eröffnet, das je ein Großaquarium mit einem zehn Meter langen eingegliederten Besuchertunnel beinhaltet (Petzold & Sorge, 2007). Das Helgolandbecken umfasst 170.000 Liter, das tropische Korallenriff-Großbecken 500.000 Liter; es werden 5000 Tiere (*Animalia*) in 130 Arten gehalten, darunter der selten in Aquarien zu sehende Sägerochen (*Pristis pristis*) (Petzold & Sorge, 2007). Zum

100. Geburtstag des Tierpark Hagenbeck wurde 2007 das über 8000 qm große Tropen-Aquarium direkt neben dem Haupteingang des Zoos eröffnet, das getrennt vom Zoo oder mit einer Kombikarte besucht werden kann (Tierpark Hagenbeck, 2020). In der Unterwasserwelt werden ca. 13.000 Fische (Pisces) in 19 Seewasser- und zehn Süßwasserbecken mit über zwei Millionen Litern Wasser gehalten (Tierpark Hagenbeck, 2020). Ein großes Hai-Atoll wird mit einer 14 Meter langen, sechs Meter hohen und 22 Zentimeter dicken Scheibe abgeschlossen; den Mittelpunkt in der Tropenwelt bildet ein großer, von zwei Seiten einsehbarer See mit Nilkrokodilen (*Crocodylus niloticus*) (Tierpark Hagenbeck, 2020).

3.1.4.2 Der Zoo nach dem Hagenbecksche Konzept

1907 eröffnete der Tierhändler und Zirkusdirektor Hagenbeck in Hamburg-Stellingen einen Tierpark mit dem Namen „Carl Hagenbecks Zoologisches Paradies – Zoologischer Garten der Zukunft“ (Meier, 2009, S. 42), in dem Tiere (*Animalia*) fast ausschließlich in naturnahen Freisichtgehegen ohne Gitter lebten. Naturnahe und großzügig gestaltete Landschaftspanoramen (Abb. 7) waren mit aufwändigen Kunstfelsen versehen, lagen gestaffelt hintereinander und wiesen an den für Besucher meist unsichtbaren Gehegegrenzen tiefe, breite Gräben als unüberwindbares Hindernis für die präsentierten Tiere (*Animalia*) auf (Meier, 2009; Zedelmaier & Kamp, 2011).



Abbildung 7: Afrika-Panorama im heutigen Tierpark Hagenbeck (Foto Berlik).

Auf diese Weise vermittelte Hagenbeck bei der Tierpräsentation den Eindruck natürlicher Ökosysteme, wodurch Zoobesucher Tierbeobachtungen mit emotionalem Naturleben verknüpften (Zedelmaier & Kamp, 2011). Aus Sicherheitsaspekten mussten bei den Gehegen mancher Tierarten, vor allem bei Raubtieren (*Carnivora*), viel Platz und Aufwand betrieben werden (Meier, 2009). „Um ein Freisichtgehege für Löwen sicher zu machen, muss es von einem mit Wasser gefüllten Graben von acht Metern Breite umgeben sein. Ohne Wasser ist eine Grabentiefe von vier Metern angezeigt“ (Meier, 2009, S.

26). Im Gegensatz zu Zäunen und Gitter, die als Hindernis von Tieren (*Animalia*) wahrgenommen und für Reviermarkierungen benutzt werden, musste der Umgang mit tiefen Gräben von vielen Tieren (*Animalia*) erst mit Hilfe der Tierpfleger gelernt werden (Meier 2009). Manche Raubvögel (*Raptatores*) wurden an Felsen angekettet, damit das Panoramabild über längere Zeit erhalten blieb (Zedelmaier & Kamp, 2011). Hinsichtlich der zu dieser Zeit angewandten Zookonzepte im deutschsprachigen Raum stellte die Hagenbecksche Gehegegestaltung ein neues Prinzip dar, für das Hagenbeck ein Patent erwarb (Zedelmaier & Kamp, 2011). Direktor*innen³² anderer Zoologischer Gärten in Deutschland kritisierten nach Zedelmaier und Kamp (2011) die „[...] illusionistische Künstlichkeit von Hagenbecks Tierpanoramen [...]“ (S. 34) und „[...] sahen in Hagenbecks Tierparadies eine rein auf Geschäftserfolg zielende Schaustellung, unter Vernachlässigung der systematischen Zoologie und Volksbildung, den hauptsächlichen Anliegen Zoologischer Gärten“ (S. 34). Die Hagenbecksche Konzeptgestaltung führte zu hohen Besucherzahlen in Hamburg-Stellingen, weshalb dieses Konzept zunehmend als Standard der modernen Tiergartenarchitektur in die Gestaltung vieler moderner Zoos eingebracht wurde (Zedelmaier & Kamp, 2011). Durch die Eröffnung des Tierparks Hagenbeck gingen die Besucherzahlen des Hamburger Dammtor-Zoos so stark zurück, dass der Zoo von 1930 bis 1931 „[...] in einen Vogelpark mit Vergnügungs- und Belustigungs-Einrichtungen verwandelt [...]“ wurde (Kourist, 1989, S. 23). 1932 wurden die meisten Vögel über Tierhändler an den Schönbrunner Tiergarten in Wien abgegeben; 1935 waren nahezu alle Gehege und Tierhäuser abgerissen und beseitigt worden, so dass der Platz für die noch heute bestehende Gartenschau *Planten un Blomen* genutzt werden konnte (Kourist, 1989). 1905 gründeten nach Zedelmaier und Kamp (2011) „[...] wohlhabende Bürger – Großkaufleute und Bankiers, Universitätsprofessoren und höhere Verwaltungsbeamte – [...]“ (S. 42) in München den Verein Zoologischer Garten, gestützt vom Münchener Bürgermeister Ritter von Borscht und dem Oberstleutnant a. D. des Bayrischen Heeres Manz, der zunächst der Vereinsvorsitzende und später der erste Direktor des neuen Tierparks wurde. 1910 begannen in einer weitgehend naturbelassenen Parklandschaft im Münchener Ortsteil Thalkirchen die Bauarbeiten für den Tierpark Hellabrunn, der 1911 im Beisein eines Vertreters des bayrischen Königshauses feierlich eröffnet wurde und dessen Bauweise sich an den Reformideen von Hagenbeck orientierte (Zedelmaier & Kamp, 2011).

3.1.4.3 Der Geozoo

Finanzielle Probleme führten 1923 zur Schließung des Münchener Tierparks, der nun vorübergehend als Städtischer Volkspark genutzt wurde (Zedelmaier & Kamp, 2011). Ein Hilfsbund von Münchener Bürgern setzte sich über die Presse für die Wiedereröffnung des Tierparks Hellabrunn ein und sammelte Gelder über Eintritte und Lotterien (Zedelmaier & Kamp, 2011). 1928 wurden nach Zedelmaier und Kamp (2011) Werbeschauen als „[...] Tierpark-Propaganda-Schau [...]“ (S. 62) durchgeführt, bei der die Besucher einen Rundgang vom „[...] Isareingang zur heimischen und europäischen Fauna,

³² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

danach über die Tiere aus Asien, Nordamerika, Grönland, Feuerland, Afrika und Südamerika zum Elefantenhaus [...]“ (S. 62) absolvierten und als Abschluss den Parkteil Australien besuchten. Diese Werbeschau war finanziell so erfolgreich, dass daraus 1929 der neue Tierpark Hellabrunn unter der Leitung des Zoologen Heck als Aktiengesellschaft hervorging (Zedelmaier & Kamp, 2011). Der neue Zoo war mit 36 Hektar überdurchschnittlich groß, besaß große Wald- und Wasseranteile, wurde von Besuchern wegen der 25 Brücken und der Einbindung der Isarauen als „[...] Venedig der Zoos [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 134) bezeichnet und erlangte durch das bis dahin nicht in der Zoowelt praktizierte Konzept des Geozooos internationale Bedeutung. Der Tierpark war nach Kontinenten geografisch gegliedert, die Tiere (*Animalia*) wurden nach Herkunftsregionen und Klimazonen präsentiert, die Gehegeanlagen orientierten sich an den natürlichen Gegebenheiten der ursprünglichen Heimat der Tiere (*Animalia*) und ermöglichten so den Besuchern eine Tierbeobachtung wie in der Wildbahn (Zedelmaier & Kamp, 2011). Es wurden weniger Tierarten gehalten, diese aber in mehreren Exemplaren und in Familienverbänden, wobei möglichst mehrere Arten mit ähnlichen Lebensgewohnheiten und Bedürfnissen in einer Anlage lebten und den Besuchern die Vielfalt der Natur aufzeigen sollten (Zedelmaier & Kamp, 2011). 1937 wurde ein großes, hauptsächlich unterirdisch liegendes Aquarium eröffnet, das eine Unterwasserreise durch die Meere und Flüsse der Welt ermöglichte und die größte Fischsammlung Europas beinhaltete (Zedelmaier & Kamp, 2011). „In der Rückwand der Eingangshalle waren, in drei übereinander liegenden Reihen und nach Kontinenten geordnet, 24 kleine Aquarienbecken mit Süßwasserfischen aus Asien, Afrika, Südamerika und Australien untergebracht“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 71). Der Hauptraum umfasste 1400 qm, wurde nur vom Licht der Aquarienbecken beleuchtet und gliederte sich nach Süß- und Meeresfischen; insgesamt waren 400 Fischarten (*Pisces*) in 15 000 Exemplaren zu sehen (Zedelmaier & Kamp, 2011). Es gab eigene Quellen für die Süßwasserbecken, das Meerwasser wurde künstlich hergestellt und in geschlossenen Kreisläufen mechanisch und chemisch gereinigt; in Nebenräumen befanden sich Zucht- und Quarantänebecken (Zedelmaier & Kamp, 2011). Das Konzept des Geozooos wurde bald von anderen Zoos aufgegriffen und zeigt sich heute zum Beispiel im Tierpark ZOOM Gelsenkirchen, im Zoo Hannover, im Zoo Leipzig oder im *Wildlands Adventure Zoo* Emmen.

3.1.4.4 Der Safari-Zoo bzw. Safari-Park

1966 entstand der erste Safari-Zoo als Löwenpark im englischen Longlead als Unternehmung des Zirkusmoguls Chipperfield und eines englischen Grafen (Bürger et al., 1981; Petzold & Sorge, 2007). „28 Löwen wurden in einem 60 ha großen umzäumten Gelände ausgesetzt. Die Besucher fahren im Auto auf einer Straße durch dieses Gebiet. Aussteigen wäre lebensgefährlich. Die Tiere werden von Tierpflegern vom Kraftfahrzeug aus mit Nahrung versorgt“ (Bürger et al., 1981, S. 15). Bald danach entstanden in Deutschland, in den Niederlanden, in Österreich und Japan weitere Löwenparks (Bürger et al., 1981). Kritiker bezeichneten die Safari-Parks als Wander-Menagerien des 20. Jahrhunderts (Kourist, 1991). Oftmals fehlten Winterquartiere für die Tiere (*Animalia*), die Abgase der langsam vorbeifahrenden Autos setzten die Luftqualität im Park herunter und eine eingehende Beobachtung sowie ein

Erleben der Tiere (*Animalia*) waren vom Auto aus nur bedingt möglich, weshalb die Besucher einen Safaripark meist nur einmal aufsuchten (Bürger et al., 1981). Auf Grund neuer Artenschutz- und Tierhaltungsgesetzen sowie steigender Betriebskosten und abnehmender Besucherzahlen mussten die meisten Safari-Parks in Deutschland bis zum Ende des 20. Jahrhunderts aus finanziellen Gründen schließen (Bürger et al., 1981). 2007 waren nur noch zwei Safariparks geblieben, die zusätzliche Einnahmen durch angegliederte Vergnügungsbereiche bezogen (Petzold & Sorge, 2007). Einer von diesen verbliebenen Safariparks ist der Serengeti-Park der Familie Sepe, der 1974 auf 120 Hektar in der Lüneburger Heide in der Nähe von zwei großen Autobahnen entstand und dessen Aufbau von dem renommierten Zoologen, Tierarzt und langjährigen Direktor des Frankfurter Zoos Grzimek wissenschaftlich unterstützt wurde (Sepe, Sepe & Sepe, 2012). Während zunächst nur afrikanische Wildtiere in weitläufigen Gehegen gezeigt wurden, werden heute exotische Tiere (*Animalia*) aus fünf Kontinenten präsentiert (Sepe et al., 2012; Serengetipark Hodenhagen, 2012). Die Besucher durchqueren die Tieranlagen auf einer so genannten zehn km langen Safari-Tour mit dem eigenen Auto, in einem Zoobus oder bei der Dschungelsafari in einem zooeigenen Jeep, wobei zum Teil ein sehr naher oder sogar direkter Kontakt mit den Tieren (*Animalia*) möglich ist (Serengetipark Hodenhagen, 2012). Der Park setzt sich für den Artenschutz und eine artgemäße Wildtierhaltung ein, wilderte 1996 ein im Park geborenes Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*) im *Etosha* Nationalpark in Namibia aus, besitzt eine gut ausgestattete pädagogische Abteilung (Sepe et al., 2012; Serengetipark Hodenhagen, 2012) und „[...] erhielt 2004 die unbefristete Genehmigung als Zoologischer Garten“ (Sepe et al., 2012, S. 3).

3.1.4.5 Der Kachelzoo

Um die v.a. durch Wurmerkrankungen bedingte Tiersterblichkeit in den Zoos herabzusetzen, wurde in den 1970er Jahren der sogenannte mit stärkeren Hygienemaßnahmen versehene Kachelzoo (*Vet-functionalistic Enclosure*) eingeführt (Meier, 2009). Beton, Fliesen, Glasscheiben und Edelstahl bildeten die Bauelemente in den neuen Anlagen (Abb. 8), deren Konzeption sich nur für wenige Jahre durchsetzen konnte. Nachzuchten wurden häufig nicht von Muttertieren in den sterilen Gehegen angenommen und mussten per Hand aufgezogen werden; in beiden Fällen ergab sich eine erhöhte Sterblichkeit bei den Jungtieren (Meier, 2009; Rasbach, 2001). Zudem gewann der Artenschutzgedanke in der Gesellschaft und damit auch in Zoos an Bedeutung; die Besucher wollten das Tier in einem lebensraumähnlichen Kontext erleben und lehnten eine Bestandsauffrischung bei Zootieren mit in der Wildbahn gefangenen Tieren (*Animalia*) zunehmend ab (Meier, 2009).



Abbildung 8: Gehegeanlagen in den Bremerhavener Tiergrotten der 1970er Jahre (Wandrey, 1991b, S. 3).

3.1.4.6 Der naturnahe Zoo

In den 1980er-Jahren wurde in den USA das so genannte Immersionskonzept (*habitat immersion*) für Zoos entwickelt, das Ende des 20. Jahrhunderts auch Europa erreichte (Petzold & Sorge, 2007). Vor allem größere Zoos errichteten Immersionsgehege (*immersing exhibits*), in denen die Tiere (*Animalia*) in detailgetreu nachgestalteten Biotopen bzw. Ökosystemen scheinbar wie in der Wildnis lebten und durch die vielen Versteckmöglichkeiten schwerer zu entdecken sind, was den Zoobesucher zur genaueren Beobachtung auffordert, zumal auf der größeren Fläche eine geringere Anzahl von Tieren (*Animalia*) gehalten wird (Meier, 2009). Durch das eigenständige Begehen des Geheges erfährt der Besucher die gleichen Umweltbindungen wie die dort lebenden Tiere (*Animalia*) und wird sowohl physisch als auch psychisch stark in diese exotische Umwelt eingebunden. Das Entdecken mit allen Sinnen führt zum ganzheitlichen Naturerlebnis und soll die Besucher für die betrachteten Tierarten begeistern, damit sie die Notwendigkeit für deren Schutz in der Wildbahn eher verstehen und ggfs. auch selbst aktiv im Artenschutz werden (Rasbach, 2001). „Der Zoo bietet die einmalige Gelegenheit, Tiere mit allen Sinnen zu erfahren und zu erleben. Gerade in der heutigen Zeit, in der die virtuelle Computerwelt oft einen höheren Stellenwert hat als die reale Welt, ist es besonders wichtig, die Begeisterung der Menschen für die Natur zu wecken und zu vertiefen – vor allem bei Kindern und Jugendlichen“ (Kück, 2010, S. 34). Durch die im Zoo entstehende emotionale Beziehung vom Menschen (*Homo sapiens*) zum Tier (*Animalia*) soll das Verantwortungsgefühl der Menschen (*Homo sapiens*) für Natur und Umwelt geweckt und gefördert werden (Meier, 2009). Den Besuchern werden beim Gang durch das Immersionsgehege Informationen über die dort lebenden Tierarten (*Animalia*) angeboten. Das kann über kleine, im Einklang mit der Umgebung gestaltete Tafeln oder nachgebildete Szenarien aus

der Wildnis erfolgen, wie im Zoo Hannover, im Kölner Zoo oder im Arnheimer *Burgers Bush* (Petzold & Sorge, 2007). Die Immersionsgehege in großen begehbaren Freiflughallen und Tropenhäuser entstanden zunächst im anglo-amerikanischen Raum, wie in den Zoos von Seattle, San Diego und New York (Rasbach 2001). 1990 wurde im *Bird Park* von Singapur die mit zwei Hektar weltweit größte begehbare Voliere in der damaligen Zeit gebaut (Müller, 1990b). „Die dichte tropische Regenwald-Bepflanzung, der 9 m hohe Wasserfall, der Vogelbestand mit ca. 1500 Vögeln in ca. 60 Arten und der in mehreren Ebenen durch die Voliere führende Weg läßt den Besucher völlig vergessen, daß er sich in einer Voliere befindet“ (Müller, 1990b, S. 11). Im niederländischen Zoo Emmen gibt es wie im deutschen Zoo Rheine Besucherpfade, die durch Pinguingehege führen. Im Zoo Hannover betrachtet der Besucher auf einer Bootsfahrt afrikanische Tiere (*Animalia*), im Kölner Zoo durchstreift er den Regenwald bei einem Rundgang und im Zoo Leipzig durchquert er die Savanne und das Buschland auf einer simulierten Fahrt mit einem Lastkraftwagen (Rasbach, 2001). Aber auch in kleineren deutschen Zoos werden vermehrt begehbare Gehege konzipiert, wie zum Beispiel in dem drei Hektar großen Tierpark Gettorf in Schleswig-Holstein und im zehn Hektar großen niedersächsischen Tierpark Nordhorn (Petzold & Sorge, 2007). Im Schweizer Zoo Zürich wurde 2003 das Tropenhaus *Masoala Regenwald* (Abb. 9) eröffnet, das Besucher wie Forscher*innen³³ in der Wildbahn auf schmalen Pfaden durchqueren (Zoo Zürich, 2022).



Abbildung 9: Besucher in der Masoala-Regenwald-Halle des Zoo Zürich (©Zoo Zürich).

Zum emotionalen Tiererlebnis gehört für viele Zoobesucher die direkte Kontaktaufnahme mit dem Tier, wie zum Beispiel im Streichelzoobereich oder/und beim Füttern von Zootieren. Dies ist heutzutage aber nur noch in einigen Zoos, wie zum Beispiel im Hamburger Tierpark Hagenbeck oder im Wildpark Schwarzer Berge, mit speziellem Tierfutter erlaubt, da übermäßiges Füttern den Tieren (*Animalia*) schadet (Petzold & Sorge, 2007). In manchen Zoos stellen freilaufende Tiere (*Animalia*)

³³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

eine besondere Attraktion für Zoobesucher dar. So findet im Zoo Zürich eine öffentliche Parade der Königspinguine (*Aptenodytes patagonicus*) statt, im Hamburger Tierpark Hagenbeck gibt es freilaufende Wasserschweine (*Hydrochoerus hydrochaeris*) und im Tierpark Cottbus im Auwald frei kletternde Kattas (*Lemur catta*) (Petzold & Sorge, 2007). Wo es möglich ist, werden die Anlagen und Gehege von Zoos heutzutage im Einklang mit der natürlichen Umgebung gestaltet, so dass die Landschaft außerhalb des Zoos als Fortsetzung der Zooanlagen erscheint. Im Zoo am Meer Bremerhaven beispielsweise setzt die direkt am Zoo vorbeifließende breite Weser den Meereseindruck fort, der durch die großzügigen Wasserbecken hervorgerufen wird. Der Haustier-Schutzpark Tüzen, der Tiere aus alten, gefährdeten Haustierrassen zeigt, liegt in einer naturbelassenen Endmoränen-Landschaft in Mecklenburg-Vorpommern (Petzold & Sorge, 2007).

3.1.4.7 Der 360°-Zoo

Viele Zoos werben auf ihrer Homepage mit einem virtuellen 360° Rundgang durch den Zoo, der zur Vor- oder Nachbereitung des Zoobesuches dient. So gibt es im Aquazoo Lößbecke Museum eine 360°-Tour, die Studierende der Hochschule Düsseldorf in Zusammenarbeit mit einem zoeigenen Mitarbeiter entwickelt haben, auf der sich der Zuschauer nach seinen eigenen Wünschen durch die Themengebiete bewegt, Teilansichten vergrößern kann und einen Einblick von dem Bereich hinter den Kulissen bekommt (Aquazoo-Lößbecke Museum, 2020a). Im amerikanischen Zoo von Philadelphia wird seit 2006 das Prinzip *Zoo360* mit großem Erfolg umgesetzt (Philadelphia-Zoo, 2020b). Fünf Außengehege sind bei den Jaguaren (*Panthera onca*), Leoparden *Panthera pardus*), Löwen (*Panthera leo*), Pumas (*Puma concolor*) und Tiger (*Panthera tigris*) durch unter- und oberirdische Gittergänge verbunden, deren Zugang die Tierpfleger kontrollieren und nach Bedarf verändern (Philadelphia-Zoo, 2020b). Bei den Gorillas (*Gorilla spec.*) und Orang-Utans (*Pongo spec.*) wurden in ähnlicher Weise so genannte Baumwipfelgänge über den Köpfen der Besucher eingebaut, die im Winter von den Großkatzen benutzt werden (Philadelphia-Zoo, 2020b). In einem speziellen Hochseilgarten auf dem Zoogelände können die Besucher die Bewegungen der Wildtiere nachahmen (Philadelphia-Zoo, 2020a). Die nutzbare Fläche für die Wildtiere wird dadurch stark vergrößert, Katzen und Menschenaffen nutzen dieses Netz von speziellen Pfaden wie in der Wildbahn und erleben dadurch eine größere Umweltvielfalt, verbunden mit einem direkteren Kontakt zu den Besuchern, der durch dieses spezielle Wegenetz in die Gehege eintaucht und die Tiere von allen Seiten erleben. Eine entsprechende 360°-Blickweise, nur in umgekehrter Form, wird in der 2011 eröffneten Tropenerlebniswelt *Gondwanaland* im Zoo Leipzig ermöglicht (Haikal, 2018). Nicht die Tiere (*Animalia*), sondern die Besucher bewegen sich über Baumwipfel- und Dschungelpfade durch die aufwändig gestaltete Tropenhalle (Abb. 10) und kommen in nahen Kontakt zu den 640 tropischen Tier- und Pflanzenarten (Haikal, 2018).



Abbildung 10: Baumwipfelpfad im Leipziger Gondwanaland (Heinker, 2018a, S. 51; Foto Hauptmann).

2020 komplementierte der Zoo Leipzig seine Südamerika-Anlage durch den Komplex *Feuerland* (Ernst & Junhold, 2018). „Hauptattraktion ist ein 360-Grad-Tunnel, die Gäste werden darin von einer großen Gruppe Robben umschwommen und haben so die beste Sicht auf die Tiere. Für uns ist das absolutes Neuland. Dieser Tunnel ist 12 Meter lang, der Gang davor schlängelt sich etwa 40 Meter weit unter Wasser“ (Ernst & Junhold, 2018, S. 24). Die Besucher erleben die Tiere (*Animalia*) wie bei einem Tauchgang von allen Seiten, ähnlich, wie das in Untertunneln von Großaquarien schon vielfach für Fische (*Pisces*) und Wirbellose (*Invertebrata*) verwirklicht wurde. Auf diese Weise wird der Zoobesuch zu einem multisensorischen Erlebnis, das zusätzlich auch noch ein Gefühl von Abenteuer vermittelt.

3.1.5 Aufgaben und gesellschaftliche Akzeptanz moderner Zoos

Der Begründer der modernen Tiergartenbiologie, der Schweizer Zoodirektor Hediger, „[...] sah in den 1950er-Jahren den Zoo als ‚Notausgang zur Natur‘ für Stadtmenschen und Naturschutz sowie Bildung, Forschung und Erholung als seine Hauptaufgaben“ (Petzold & Sorge, 2007, S. 246), was 1949 in Kopenhagen als Statuten der Internationale Union der Zoodirektoren (IUDZG) ratifiziert und am Haupteingang des Zoo Basel laut Meier (2009) als Plakatreihe bezüglich der vier Hauptaufgaben bzw. Ziele wissenschaftlich geleiteter Zoos in folgender Formulierung zu finden ist:

- „der Zoologische Garten schenkt Erholung“ (S. 30),
- „der Zoologische Garten vermittelt Bildung“ (S. 30),
- „der Zoologische Garten fördert die Forschung“ (S. 31),
- „der Zoologische Garten hilft dem Naturschutz“ (S. 31).

Zu diesen Hauptaufgaben gesellt sich in der heutigen Zeit erneut der Aspekt:

- „der Zoologische Garten schenkt Vergnügen und Sensationen“,

was zu mancherlei Kritik bei Tierschützer*innen³⁴ und Zoogegner*innen³⁵ sowie Gegenreaktionen der Zooverantwortlichen führt, was die Autorin in den folgenden Abschnitten anhand von Beispielen beschreibt.

3.1.5.1 Aufgaben moderner Zoos

- **Der Zoo als Erholungsort**

Während der Zoo im 19. Jahrhundert das bürgerliche Bildungsangebot im Schwerpunkt hatte, wurde der Zoo im 20. Jahrhundert zunehmend zu einem Erholungs- und Erlebnisort für die ganze Familie (Zedelmaier & Kamp, 2011). So rückte Hagenbeck Anfang des 20. Jahrhunderts erneut „[...] das emotionale Erleben von Natur und Tier ins Zentrum [...]“ (Zedelmaier & Kamp, 2011, S. 33) des Zoobesuches. Curry-Lindahl (1964) sah Zoos als besondere Erholungsorte im Einklang mit der Natur, wo in Kombination mit gemeinschaftlichem Vergnügen und Erleben Stress abgebaut und der soziale Zusammenhalt im Freundeskreis bzw. in der Familie verstärkt wird (Curry-Lindahl, 1964). Hediger (1977) sah Zoos als sekundäre Naturstätten, die Großstadtbewohner*innen³⁶ die Möglichkeit geben sollten, sich zu erholen und Natur zu erleben (Hediger, 1977), was im 21. Jahrhundert erneut aufgegriffen wurde. Nach Dollinger (2005) „[...] sind Zoos und Aquarien Erholungseinrichtungen für Familien, soziale Gruppen oder Einzelpersonen; in einigen Weltgegenden sind sie der beste Ort für sichere und erschwingliche Unterhaltung außerhalb des Hauses“ (S. 12). Der Verband der Zoologischen Gärten e.V. bezeichnet die Fläche der 71 im Verband zusammengeschlossenen wissenschaftlich geleiteten Zoos aus Deutschland, Österreich, Schweiz und Spanien als naturnahe Erholungsfläche im urbanen Raum: „VdZ Zoos bieten 1,826 ha naturnahe Erholungsfläche im urbanen Raum. Das entspricht 2 557 Fußballfeldern“ (VdZ, 2020b, Faktenblatt). In manchen Zoos werden Übernachtungsmöglichkeiten für Zoobesucher angeboten; so bietet der Tierpark Nordhorn Ferienwohnungen in zwei auf dem Zoogelände befindlichen Häusern mit Selbstverpflegung an (Tierpark Nordhorn, 2021j) sowie einen Erlebnisaufenthalt auf dem Vechtehof mit persönlicher Betreuung des Bauern Hinnerk (Tierpark Nordhorn, 2021b). Im Serengetipark Hodenhagen sind 80 Lodges in zwei Kategorien mit Frühstück oder Halbpension zu buchen (Serengetipark Hodenhagen, 2012).

- **Der Zoo als Bildungs- und Forschungsort**

Der Bildungsanspruch, der dem Begriff Zoo zu Grunde liegt, wurde zum Ende des 20. Jahrhunderts im Zusammenhang mit dem wachsenden ökologischen Bewusstsein in der Bevölkerung verstärkt (Bürger et al., 1981); Zoos und Aquarien wurden als „[...]Orte informeller Umweltbildung und –kommunikation [...]“ (Simon & Pyhel, 2010, S. 10) angesehen, sollten als „[...] Wegweiser und Rat-

³⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

³⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

³⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

geber in formaler und informaler Bildung für Naturschutz [...]“ (Dollinger, 2005, S. 35) dienen und entwickelten sich zu Artenschutzzentren. Nach der Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie (WZANS) stellt Bildung einen zentralen Teil der Daseinsberechtigung von Zoos und Aquarien dar und soll nach pädagogischen Gesichtspunkten und Richtlinien inklusive von Ausbildungsprogrammen für angestellte und freie Zoomitarbeiter vermittelt werden (Dollinger, 2005). Mit Bildung steht Forschung im engen Kontext, da über sie Bildungsinhalte gewonnen und Lernprozesse evaluiert werden können. In Zoos und Aquarien existierten zwei unterschiedliche Forschungsbereiche: „Untersuchungen, die der Institution zum Erreichen der eigenen Ziele dienen, und Forschungen, die von anderen mit eigenen Zielsetzungen im Zoo durchgeführt werden, ohne jenen des Zoos zu widersprechen“ (Dollinger, 2005, S. 21). Die Forschungen betreffen hierbei vor allem Themen im Rahmen der Biologie, Pädagogik und Veterinärmedizin, können sich aber auch auf betriebswirtschaftliche, soziologische oder andere Fragestellungen beziehen, wobei die Forschungsergebnisse in Daten- und Materialbanken eingegeben sowie in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht werden sollten, um so die Bedeutung von Zoos als Teil der wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaft zu dokumentieren und Netzwerkarbeit zu ermöglichen (Dollinger, 2005). Der Forscher und Tiergärtner Heinroth erhielt durch Beobachtungen im zoologischen Garten wertvolle Erkenntnisse zur Ethologie der Vögel (*Aves*) und begründete damit einen neuen Wissenschaftszweig, die Tiergartenbiologie, in der heute nicht nur ethologische, veterinärmedizinische und genetische Frage untersucht werden, sondern „[...] nahezu alle Beziehungen zwischen Mensch und Wildtieren [...]“ (Gürtler, 1995, S. 4). 2019 wurden vom Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e. V. in Kooperation mit der Opel-Zoo Stiftungsprofessur Zootierbiologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main bedeutende Forschungsbeiträge der 71 im VdZ organisierten wissenschaftlichen Zoos und Aquarien für den Zeitraum 2008 bis 2018 dokumentiert (Kögler, Barbosa Pacheco & Dierkes, 2020). In dieser Zeit beteiligten sich „[...] VdZ-Mitglieder an der Veröffentlichung von insgesamt 1.058 wissenschaftlichen Publikationen [...] in 284 unterschiedlichen, überwiegend nichtzoospezifischen Wissenschaftsjournalen und wurden 8.991 Mal zitiert“ (VdZ, 2020c, S. 2).

Im Folgenden werden unterschiedliche Ansätze, Bedingungen und Vernetzungen beschrieben, die Zoos als Bildungs- und Forschungsorte charakterisieren und ihre Entwicklung zu Artenschutzzentren möglich machen.

Forschung und Umweltbildung als Schwerpunkte moderner Zoos

Der Bremerhavener Zoodirektor Wandrey übernahm 1991 Hedigers Ausdrucksweise der 1950er Jahre und beschrieb die Bildungsaufgaben des Zoos folgendermaßen: „Die Zoologischen Gärten stellen einen Notausgang zur Natur dar für alle, die sonst ‚Natur‘ nur am Fernseher ‚konsumieren‘ könnten. [...] Die weltweite Organisation von Zoologischen Gärten kann aktiv gegen diese Tendenzen nur wenig tun, aber wir können uns nicht auf die ‚Arche-Noah-Funktion‘ allein beschränken. Aktive Beiträge zum Artenschutz und immer wieder Aufklärung sind vornehmliche Aufgaben wissenschaftlich geleiteter Zoos. Für diese Aufgaben müssen sie gestärkt werden“ (Wandrey, 1991b, S. 13). Dabei muss den

Zoobesuchern deutlich gemacht werden, dass der Arten- und Naturschutz nicht nur die Tiere (*Animalia*) und Pflanzen (*Plantae*) betreffen, sondern die Existenz und das Weiterleben der Menschheit mit einschließen (Curry-Lindahl, 1964). Auf der in Rio de Janeiro beschlossenen Agenda 21 wurde die Umweltbildung als Schwerpunkt für die Zukunft gesetzt, wobei Zoos ausdrücklich eingebunden waren, und laut Nogge (2010) in Köln 1998 zu einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanziell geförderten „[...] Pilotprojekt zur Förderung globaler Umwelterziehung in wissenschaftlich geleiteten zoologischen Gärten [...]“ (S. 85) führte, bei dem „[...] Themen der Agenda 21 wie die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, der Klima- und Meeresschutz, Ökotourismus und die globale Verantwortung der Konsumenten mit im Zoo gehaltenen Tieren verknüpft wurden“ (S. 85). An diesem Projekt arbeiteten der Zoodirektor, die Kurator*innen³⁷ des Zoos und alle Zoopädagogen des Kölner Zoos sowie Fachleute von der Arbeitsgemeinschaft Regenwald und Artenschutz e.V. und eine Werbe-firma mit (Nogge, 2010). 1999 wurde von der Europäischen Union die Zoo-Richtlinie über die Haltung von Wildtieren in Zoos erlassen, die Zoos erfüllen müssen, um eine Betriebslaubnis zu erhalten, und in der nach Artikel 3 alle Zoos zur Forschung, Umweltbildung und Arterhaltung verpflichtet wurden (EU-Richtlinie, 1999).

Zoos als Orte informellen und formellen Lernens

Moderne Zoos übermitteln als Orte des informellen, non-formalen und formalen Lernens „Botschaften zur Natur an die Besucher“ (Meier, 2009, S. 214). Die Informationen für Besucher werden in Zoos immer aufwändiger weitergegeben, was sich nicht nur in den Gehegeschildern und in der Gestaltung der Tieranlagen, sondern auch in den umfangreichen und sachlich fundierten Kommentaren bei Tierfütterungen widerspiegelt. Müller (1990a) beschrieb die neu gebaute Koala-Anlage im Zoo Sydney folgendermaßen: „Die Besucher werden auf einer spiralförmigen Rampe um die bewachsene Anlage herumgeführt und auf Schritt und Tritt mit den Besonderheiten dieser Tiere bekanntgemacht: von den verschiedenen Arten der Eukalyptusblätter (zum Anfassen) über großformatige Bild- und Schrifttafeln bis zu ausführlichen Tonband-Erläuterungen. Zu bestimmten Zeiten erfolgen Fütterungen der Koalas und zusätzliche Informationen seitens der Tierpfleger“ (S. 21). Edukative Beschilderungen, wie zum Beispiel im Zoo Leipzig und im Münchener Tierpark Hellabrunn, sensibilisieren den Besucher durch eigene Erfahrungen an Entdeckerstationen für den Verlust der Biodiversität und den Ressourcenerhalt auf der Erde (Tanner, 2018). Im Münchener Tierpark Hellabrunn wurden 1999 multimediale Infosäulen mit computergestützten Programmen errichtet und ihre Annahme durch Zoobesucher wissenschaftlich untersucht (Stangl, 1999). Der Naturschutz-Tierpark Görlitz sieht sich nach Gebauer (1996) als „[...] Medium zur Umweltbildung, das durch eine ‚Erlebnisinformation‘ und nicht durch die bisher übliche ‚Leseinformation‘ wirksam wird“ (S. 35). Hierzu dienen interaktive Spiele in Erlebnispfaden oder -bereichen (Gebauer, 1996). So genannte *Newsanzeigen* machen zudem die bisherigen Entwicklungen im Arten- und Naturschutz transparenter (Tanner, 2018). Wichtig ist dabei die Entwicklung

³⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

eines geeigneten Maßes für die Informationsvermittlung; es soll Aufmerksamkeit und Neugierde bei den Zoobesuchern geweckt werden, ohne dass diese mit Bildungsappellen überfrachtet und die Tiergehege mit Informationsschildern überladen werden (Simon & Pyhel, 2010). Ein System mit ähnlich strukturierten Schautafeln, die kurze Texte sowie Bilder als *eye-catch* enthalten, erleichtert das Zurechtfinden der Zoobesucher auf dem Zoogelände und erhöht den Wiedererkennungswert der Informationsdarbietung (Simon & Pyhel, 2010). Globale Umweltprobleme können für Zoobesucher durch einen Vergleich mit regionalen Problemen fassbarer gemacht werden. „So kann z. B. der illegale Handel mit Fleisch von gewilderten Tieren in Afrika mit der Überfischung in Europa verglichen werden“ (Dollinger, 2005, S. 38). Dadurch wird ein konkreter Bezug zur Alltagswelt der Zoobesucher hergestellt und ein Anreiz geboten, über eigenes Verhalten und Handlungsalternativen nachzudenken (Simon & Pyhel, 2010). Durch weiterführende Informationen durch Nennung möglicher Ansprechpartner*innen³⁸ wird eine persönliche, längerfristige Einbindung der Besucher in entsprechende Umweltschutzprojekte des Zoos ermöglicht (Simon & Pyhel, 2010). Eine wichtige Rolle zur Übermittlung des Bildungsauftrages spielen Zooschulen, in denen Pädagogen oder pädagogisch geschulte Mitarbeiter Informationen über die im jeweiligen Zoo vorhandenen Tiere (*Animalia*) geben, über Umweltprobleme informieren und Wege zum eigenen umweltbewussten Handeln aufzeigen. Diese Vermittlung geschieht auf unterschiedliche Weise, formal über Zooschulunterricht, non-formal über Führungen und informell über Infostände, Theateraufführungen, Tiershows und Wissensspiele sowie über Vortragszyklen oder Posterausstellungen (Gebauer, 1996; Meier, 2009). Zoos sollen Besucher emotional ansprechen und dazu begeistern, sich am Schutz und Erhalt der Umwelt aktiv zu beteiligen (Simon & Pyhel, 2010). „Es gibt eine nachgewiesene Kette von Naturschutz und Bildung, Bildung und Begeisterung, und Begeisterung und Freude“ (Dollinger, 2005, S. 44). Ein Erlebnis- oder Ereignischarakter des Zoobesuchs verstärkt diese kausalen Zusammenhänge (Simon & Pyhel, 2010).

Kulturelle Vernetzungen

Zoos werden heutzutage selten im Ganzen neu gebaut, sondern werden verändert, umgebaut und erweitert. Häufig enthalten sie Relikte aus der Tierhaltung früherer Zeiten, in denen aber selten noch Zootiere gehalten werden, sondern für andere Zwecke genutzt werden, wie der barocke Kaiserpavillon im Wiener Tiergarten Schönbrunn heute zur Restauration oder alte Raubtiergehege zur Begehung durch Besucher (Meier, 2009; Petzold & Sorge, 2007). Die historischen Anlagen dienen zudem als Zeugnisse früherer Kulturansätze und sind deshalb für kulturell interessierte Besucher sowie für Geschichts- und Kunstlehrer*innen³⁹ ein Anziehungspunkt. Ein anderer Zugang für kulturell Interessierte wird in einigen Zoos über die Präsentation alter Bauernhöfe, Back- und Fischerhäuser, Köhlerhütten oder Bockwindmühlen geboten, häufig verknüpft mit der Präsentation von alten Haustierrassen, Bauerngärten, Landwirtschaftsgeräten u. a. (Petzold & Sorge, 2007). So erhält der Zoobesucher gleichzei-

³⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

³⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

tig einen Einblick in die kulturelle Vergangenheit der Region, was im Zoo Nordhorn durch Zooangestellte, die in Bauerntracht Tätigkeiten früherer Zeiten vorführen, noch verstärkt wird. Manche Zoos haben spezielle archäologische Lehrpfade oder führen in Kooperation mit Museen regelmäßig Naturkunde- oder Kunstausstellungen zu unterschiedlichen Themen durch (Petzold & Sorge, 2007). Auch öffentliche Musikveranstaltungen finden an bestimmten Tagen in vielen Zoos statt, wie zum Beispiel im Zoo am Meer Bremerhaven oder im Hamburger Tierpark Hagenbeck.

Wissenschaftliche Vernetzungen

Wissenschaftlich geleiteten Zoos arbeiten vielfach mit Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstituten zusammen. Studierende verfassen Seminar-, Bachelor-, Master-, Staatsexamens- und Doktorarbeiten bspw. im Bereich der Zoopädagogik, Ethologie, Physiologie, Veterinärmedizin und Management, wobei manche der Forschungsergebnisse direkt in den Zoobetrieb einfließen oder als Ansatzpunkte für weitere Forschungen dienen. Dabei wird nicht nur an Zootierbeständen geforscht, sondern auch in den natürlichen Lebensräumen der Wildtiere (*Animalia*), wobei der Zoo als Vermittler oder Kontaktstelle für dortige Institutionen fungiert (Kögler et al., 2020). An mehreren deutschen Universitäten und Hochschulen bilden die Tiergartenbiologie und die Zoopädagogik Bestandteile der universitären Arbeit und sind als Unterrichtsthema fest eingebaut. Der Zoodirektor Nogge bot während seiner beruflichen Tätigkeit am Kölner Zoo von 1981 bis 2006 Lehrveranstaltungen im Rahmen des Biologiestudiums, speziell auch für Lehramtsstudierende, an, beteiligte sich an Veranstaltungen für Studierende aller Fakultäten und unterstützte die Kölner Kinderuniversität (Nogge, 2010). Mittlerweile gibt es an der Kölner und Heidelberger Universität Wahlpflichtmodule zur Systematik, Zoologie und Ethologie von Zootieren sowie zum Zoo- und Naturschutzmanagement und in der Zoopädagogik (Redaktion Leimen, 2020; Universität Köln, 2020). Anfang der 1990er Jahre wurde im Zoo Landau in der Pfalz ein „[...] Beobachtungs-, Erfahrungs- und Experimentalfeld für Studierende des Faches Grundschulpädagogik [...]“ (Hollstein, 2007, S. 10) geschaffen. Dadurch sollte Studierenden der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau ein stärkerer Bezug zum späteren Beruf und die Möglichkeit für Praxiserfahrungen gegeben werden; im Sommersemester 1992 wurde das Projekt Zooschule Landau im Institut für Grundschulpädagogik, dem heutigen Institut für Bildung im Kindes- und Jugendalter, gegründet und steht seit 2002 im Mittelpunkt der Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik (Hollstein, 2007). Die Leiterin der Zooschule Hollstein arbeitet gleichzeitig als Hochschuldozentin an der pädagogischen Hochschule und betreut Studierende, die als Zoopädagogen in der Laudauer Zooschule weitestgehend eigenständig Unterrichtsmodule planen, durchführen und auswerten (Hollstein, 2007). An der Friedrich-Schiller-Universität Jena führt der Privatdozent für Zoologie Ganslößer seit 2007 Kurse in Tiergartenbiologie durch, hält Gastvorlesungen über Tier- und Naturschutz an verschiedenen wissenschaftlichen Instituten und ist Mitglied einiger Gremien der EAZA (Ganslößer, 2020). Er verfasste 2002 mehrere Bücher zur modernen Tiergartenbiologie, wobei ein Buch speziell die Zoopädagogik thematisiert (Ganslößer, 2002). Der Biologe und Titularprofessor für Zoologie Meier bot Biologiestudierenden der Universität Basel jahrelang Exkursionen zur Tiergarten-

biologie an (Meier, 2009). Eine Besonderheit ist die seit 2014 bestehende Opel-Zoo-Stiftungsprofessur Zootierbiologie im Fachbereich Didaktik der Biowissenschaften an der Goethe-Universität Frankfurt am Main, bei der in zwei Masterstudiengängen Module zur Biologie von Zootieren integriert werden, Studierende und Doktorand*innen⁴⁰ den Zootierbestand und die pädagogische Abteilung des Opel-Zoo Kronberg für Seminare, Forschungs- und Promotionsarbeiten nutzen, wobei die Naturschutzbildung und -ausbildung sowie die Ethologie Schwerpunkte bilden (Goethe-Universität Frankfurt, 2020a). Die ursprünglich auf den nahegelegenen Opelzoo beschränkte Zusammenarbeit der Goethe-Universität hat sich inzwischen auch auf andere Zoos erweitert (Opel-Zoo, 2020). Im Oktober 2017 erhielten das Universitätsteam von Professor Dierkes und das Zoopädagogikteam des Opel-Zoo Kronberg für die regelmäßig vor den Sommerferien stattfindenden Aktionstage *Biologische Vielfalt im Opel-Zoo erleben* eine Auszeichnung als offizielles und vorbildliches Projekt der UN Dekade Biologische Vielfalt (Goethe-Universität Frankfurt, 2020b). Die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Institutionen wird bereits heute an vielen Orten sowohl räumlich als auch in vielen Projekten verwirklicht. Der Amsterdamer Zoologische Garten beinhaltet ein zoologisches und geologisches Museum sowie ein Planetarium und zeigt eine Dauerausstellung über Bakterien (*Bacteria*) (Natura Artis Magistra, 2020; Petzold & Sorge, 2007). Im Leipziger Zoo wurde im Jahr 2001 das drei Hektar große Pongoland als Kooperationsprojekt mit dem Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie eröffnet (Donat, 2018). Das Pongoland repräsentiert eine Erlebniswelt des Leipziger Zoos und gleichzeitig auch das Wolfgang-Köhler-Primatenforschungszentrum (Donat, 2018). Der Zoo am Meer Bremerhaven informiert an speziellen Informationstagen gemeinsam mit dem Alfred-Wegener-Institut für Polarforschung (AWI) über Belastungen und Schutzmöglichkeiten der Ozeane (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017; Kück, 2018; Kück, 2019). Ein neues kooperatives Projekt betrifft die Wiederansiedlung der europäischen Auster (*Ostrea edulis*) in der Nordsee (Wessolowski, 2020). Die Vernetzung und Kooperation zwischen Zoos und wissenschaftlichen Institutionen erlangte im 21. Jahrhundert auch im digitalen Bereich eine große Bedeutung. Zoos und Aquarien tragen ihre Daten seit 2001 unter Verwendung der *Zoological Information Management Software* (ZIMS) in eine gemeinsame internationale Datenbank ein, in der sich inzwischen Millionen von Aufzeichnungen von weltweiten *Ex-situ*-Populationen nach Arten und Einzeltieren wiederfinden. Diese Datenbank baut auf dem internationalen 1973 gegründeten Arten-Informationssystem (ISIS) auf, das mit dem Tierdaten-Erfassungssystem (ARKS) „[...] einen einzigartigen Wissensschatz und ein Archiv mit wertvollen Informationen für vernünftiges Tierbestandsmanagement, Naturschutz und Grundlagenforschung [...]“ (Dollinger, 2005, S. 22) darstellt. Die Daten sind allen wissenschaftlich geleiteten Zoos zugänglich und werden von über 600 Mitglied-Institutionen für Forschungs-, Tierhaltungs- und Artenschutz Zwecke genutzt (Dollinger, 2005). Die AZA-Datenbank der Zooforschung (AZA = Amerikanischer Zoo- und Aquarienverband) ist den AZA-Institutionen und ihren Partnerinstitutionen, Regierungsbehörden, Nicht-Regierungsorganisationen, Fachhochschulen und Universitäten sowie Nicht-AZA-Zoos und -Aquarien zugäng-

⁴⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

lich (Dollinger, 2005). Auf dieser Datenbank wird der jährliche Bericht über Wissenschaft und Naturschutz, der *Annual Report of Conservation and Science* (ARCS), veröffentlicht, mit Publikationen über weltweite Forschungs- und Naturschutzprojekte, Beiträgen zu Büchern, Dissertationen, wissenschaftlichen Postern und Zeitschriftenartikeln (Dollinger, 2005). Eine vom Verband der Zoologischen Gärten und der Opel-Zoo Stiftungsprofessur Zootierbiologie an der Goethe-Universität Frankfurt durchgeführte Studie ergab (Kögler et al., 2020), dass VdZ-Mitgliederzoos „[...] zwischen 2008 und 2018 an der Publikation von mindestens 1.058 wissenschaftlichen Artikeln beteiligt [...]“ (Verband der Zoologischen Gärten, 2020c, S.5) waren.

- **Der Zoo als Naturschutzzentrum**

Mitte bis Ende des 20. Jahrhunderts wurden Zootiere (*Animalia*) zunehmend als Botschafter- bzw. Flaggschiffarten der Wildtiere (*Animalia*) angesehen und werben seither für die Erhaltung ihres natürlichen Lebensraumes sowie den Schutz vieler anderer in demselben Ökosystem vorkommenden Arten (Meier, 2009; Petzold & Sorge, 2007). So stellt bspw. das Spitzmaulnashorn (*Diceros bicornis*) eine Flaggschiffart des Frankfurter Zoos dar, der eurasische Luchs (*Lynx lynx*) eine Flaggschiffart im Wildpark Bad Mergentheim und der Eisbär (*Ursus maritimus*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2005; Meier, 2009). Die Internationale Union der Zoodirektoren (IUDZG), die seit 1992 den Untertitel *The World Zoo Organisation* (IUDZG-WZO) führte, ab 1998 nur noch als WZO bezeichnet wurde und 2000 die heutige Bezeichnung *World Association of Zoos and Aquariums* (WAZA) erhielt, erstellte 1993 in Zusammenarbeit mit der Weltnaturschutzorganisation (IUCN) eine Welt-Zoo-Naturschutz-Strategie, bei der die Bedeutung des Naturschutzes, die Bewahrung der biologischen Vielfalt und die nachhaltige Entwicklung sowie die Rolle der wissenschaftlich geführten Zoos als Naturschutz- und *Ex-Situ*-Institutionen im Schwerpunkt stehen (Dollinger, 2005). Diese Themen waren bei der Entwicklungs- und Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro 1992 im Angesicht der steigenden Umweltbelastungen und des weltweiten Artensterbens diskutiert worden. 2005 erschien als verbesserte Strategieversion die Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie, in der Wege zum Erreichen der Strategieziele formuliert wurden, Aquarien stärker miteingebunden waren und expliziert darauf hingewiesen wurde, dass diese Strategie nicht nur für WAZA-Mitglieder bestimmt war, sondern für alle Mitglieder der Welt-Zoo- und Aquariengemeinschaft gelten sollte (McAlister & Gipps, 2005; Luy, 2018; Steiner, 2005). 2010 wurde die WAZA als CBD-Partner (CBD = *Convention on Biological Diversity*) für das Internationale Jahr der biologischen Vielfalt gewonnen und blieb dies bis 2020, in der so genannten *United Nations Decade on Biodiversity* (Penn, Gusset & Dick, 2012). „Seit 2005 ist Artenschutz das verbindende und identitätsstiftende Merkmal der Zoos weltweit sowie inzwischen auch das Markenzeichen der Welt-Zoo-Organisation WAZA (*United for Conservation*)“ (Luy, 2018, S. 6). Durch Partnerschaften mit anderen Institutionen wird die globale Zusammenarbeit im Tier- und Naturschutz gestärkt (Penning et al., 2019; Dollinger, 2005). In wissenschaftlich geführten Zoos werden auf Grund des zunehmenden Wissens über Wildtiere und ihre Haltung als Zootiere artgerechtere Gehege gebaut; statt Einzeltierhaltungen entstehen größere Zoogehege mit möglichst natur-

naher Gestaltung als Ökosysteme, in denen eine geringe Anzahl von Tieren (*Animalia*) als Zuchtgruppe oder kleine Tierherde - oft in Gemeinschaftshaltung mit anderen Tierarten aus der regionalen Wildbahn - leben (Bürger et al., 1981; Meier, 2009). Dadurch steigt die früher sehr kurze Lebensdauer vieler Zootiere stetig an und übertrifft die der Wildtiere in der Wildbahn; Zuchterfolge als Zeichen des Wohlergehens stellen sich in nahezu allen Zoos ein, so dass Wildfänge kaum noch nötig sind, da die Zoos auch untereinander vermehrt Tiere (*Animalia*) austauschen und Zuchtbücher führen (Bürger et al., 1981; Meier, 2009). Es werden Zusammenführungen von Zootieren zur Fortpflanzungszeit oder eine Zuchtgemeinschaft von Dauer vereinbart, wie es der Zoo Magdeburg jahrelang mit dem Zoo Rostock bezüglich eines Schneeeulenpaares (*Bubo scandiacus*) durchführte (Bürger et al., 1981). Beim Austausch der Wildtiere gelten nationale und internationale Gesetzgebungen, wie zum Beispiel die CITES-Bestimmungen (Dollinger, 2005). Ferner empfiehlt die WAZA, dass Zoos und Aquarien „[...] ihre Bestandsplanung in Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachgruppen der IUCN *Species Survival Commission* auf regional oder global festgelegte Naturschutzprioritäten [...]“ (Dollinger, 2005, S. 34) ausrichten. Zuchtbücher verhindern Inzucht, fördern die Gesundheitshaltung der im Zoo gehaltenen Wildtiere und sorgen für die Variabilität des Genmaterials. Jedes Jahr erhalten die wissenschaftlich geführten Zoos eine CD-ROM mit den aktualisierten Zuchtbüchern, so wurden 2018 in Zoos weltweit Zuchtprogramme für mehr als tausend Tierarten (*Animalia*) koordiniert (Dollinger, 2005). Manche Zoos führen Zuchtbücher für mehrere Arten, wie bspw. der Zoo Leipzig, der die Zucht von Tigern (*Panthera tigris*), Anoa (*Bubalus depressicornis*), Mähnenwölfen (*Chrysocyon brachyurus*), Sumatra-Nashörnern (*Dicerorhinus sumatrensis*) und Stumpfkrokodilen (*Osteolaemus tetraspis*) koordiniert (Kotte, 2018). „So kann man getrost von ‚Weltherden‘ oder ‚Weltgruppen‘ der verschiedenen in Zuchtbüchern erfaßten [sic] Tierarten sprechen. Endgültiges Ziel vieler dieser Zuchtprojekte ist es, das in Gefangenschaft erzüchtete Tiermaterial in geeigneter Weise an geeigneter Stelle wieder in die Freiheit auszubürgern und dort, wo dies nicht mehr möglich ist, eine möglichst große und vielseitige Population zu erhalten, um eine ‚schleichende Haustierwerdung‘ der Wildtiere zu vermeiden“ (Wandrey, 1981g, S. 22-23). Die Tiere (*Animalia*) werden damit nicht nur seltener dem ursprünglichen Lebensraum entnommen, sondern im Gegenteil bei Bedarf dort sogar wieder angesiedelt. Die Auswilderung erfolgt längerfristig und mit Hilfe von Trainingsprogrammen, da die ausgewählten Zootiere Futterquellen, Feinde und andere Gefahren in der Wildbahn erst erlernen müssen (Petzold & Sorge, 2007). Seit Mitte der 1990er-Jahre wird der Bestand des Przewalski-Urwildpferdes (*Equus ferus przewalskii*) in der mongolischen Steppe, der in den 1960er-Jahren zusammengebrochen war, mit Hilfe von in Zoos gehaltenen Tieren (*Equus ferus przewalskii*) wiederaufgebaut (Petzold & Sorge, 2007). Das Institut für Zoo- und Wildtierforschung hat 2018 eine Liste aufgestellt, nach der der Bestand von mehr als 100 Tierarten in der Wildbahn durch Zoomaßnahmen erhalten oder stabilisiert wurde (Köhncke, Ehlers & Hanschke, 2018). „Beispiele vieler erfolgreicher Auswilderungsprojekte sind die Bartgeier in den Alpen, Gänsegeier im französischen Zentralmassiv Wisente in Polen, Löwenaffen in Brasilien und Przewalskipferde in der Mongolei“ (Petzold & Sorge, 2007, S. 215). Die

Wiedereinbürgerung muss überwacht und von Sicherheitsvorkehrungen sowie weiteren Forschungen begleitet werden, damit bestehende Wildtierpopulationen und Ökosysteme nicht durch die reimportierten Wildtiere gefährdet und fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse für spätere Wiedereinbürgerungen gewonnen werden (Dollinger, 2005). Eine Wiedereinbürgerung oder Umsiedelung bedrohter Tierarten ist nur sinnvoll, wenn das Leben der Tiere (*Animalia*) in dem Lebensraum nicht mehr bedroht ist. Oftmals ist die Schaffung von Nationalparks die letzte Möglichkeit zur Rettung der bedrohten Arten. „Das sind laut Definition der Weltnaturschutzorganisation (IUCN) ‚Schutzgebiete, die umfangreiche Naturräume mitsamt den vorkommenden Arten und Ökosystemen langfristig schützen sollen‘. Diese sollen auch – umweltverträglich und mit örtlicher Akzeptanz – für seelische Bedürfnisse, Wissenschaft, Forschung und Bildung und für Naherholung und Besichtigung zur Verfügung stehen“ (Kotte, 2018, S. 13). Bei der Wiedereinbürgerung von Wildtieren, der Schaffung und Erhaltung von Nationalparks sind Aufklärung und Einbindung der örtlichen Bevölkerung sehr wichtig, denn viele geschützte Tiere (*Animalia*) werden aufgrund von Riten, Gewohnheiten oder Aberglauben getötet (Kotte, 2018). Die Aufklärung der örtlichen Bevölkerung geschieht oft in spielerischer Weise (Abb. 11).



Abbildung 11: Theateraufführung im Tai-Nationalpark (Dollinger, 2005, S. 10).

Die Stiftung zum Schutz wildlebender Schimpansen im Tai-Nationalpark der Elfenbeinküste, die vom Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie und dem Zoo Leipzig unterstützt wird, publiziert eine Zeitung, die das Leben der Menschenaffen (*Hominidae*) und die Bedeutung des regionalen Umweltschutzes mit vielen Zeichnungen darstellt (Kotte, 2018). Für Grundschulen in Dörfern nahe dem Tai-Nationalpark gibt es ein ähnlich gestaltetes Unterrichtsbuch zum örtlichen und globalen Naturschutz, dessen Gestaltung und Herausgabe von mehreren Zoos, dem Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie und dem Club P.A.N. (*Personnes animaux nature*) als Teil des Artenschutz- und Bildungsprogramms der *Wild Chimpanzee Foundation* (WCF) ermöglicht wurden (Riedel & Farack, 2008). Die Kinder sollen dadurch die regionale Fauna und Flora kennenlernen, Grundkenntnisse zum Naturschutz erwerben und eine Hochachtung für die Biodiversität in ihrem Land entwickeln, damit sie

als Erwachsene zum Beispiel den illegalen Handel von Wildtierfleisch und Raubbau in der Natur ablehnen (WCF, 2020). Dieses Projekt konnte nur durch die Zusammenarbeit mit der nationalen Schulbehörde und des Umweltamtes realisiert werden (WCF, 2020). Die Unterstützung des Natur- und Artenschutzes durch örtliche Behörden und Regierungen hat eine große Bedeutung (Köhncke et al., 2018). Schon 1973 setzte sich Indira Ghandi öffentlich für ein von verschiedenen Zoos mitgetragenes Naturschutzprojekt zur Erhaltung und Verbesserung des Tigerbestandes im indischen Dschungel ein, durch das im Laufe von 15 Jahren eine Erhöhung der Individuenzahlen von 1827 Tigern (*Panthera tigris*) auf 4000 Tiger (*Panthera tigris*) ermöglicht wurde (Spies, 1988b). Als Vor-Ort-Erhaltung oder Erhaltung *in situ* werden Strategien in der Wildbahn zusammengefasst, die von vielen wissenschaftlich geleiteten Zoos als Projekte betreut oder unterstützt werden (Meier, 2009). Geld für diese Projekte wird zum großen Teil von den Zoobesuchern aufgebracht, die durch den Zoobesuch für den Artenschutz sensibilisiert wurden. „Wer lebenden Tieren begegnen kann, ist eher bereit, sich für den Erhalt ihrer Lebensräume einzusetzen. Zoos kommt nicht selten die Rolle eines Katalysators zu, um Menschen direkt am Gehege für den Schutz der Natur zu begeistern. Ihre Aufgabe ist es, Interesse zu wecken und die Besuchenden an komplexe Themen heranzuführen“ (Köhncke et al., 2018, S. 8). Nach der Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie sollen Einheiten für den Naturschutz in freier Wildbahn gebildet und unterstützt werden (Dollinger, 2005). „Dazu müssen Zoos und Aquarien in Einstellung, Ausbildung und Verbleib der Mitarbeiter im Naturschutz vor Ort investieren. Zusätzlich zu ihren biologischen Kenntnissen und Erfahrungen müssen sich diese Naturschutzexperten in sozialen und ökonomischen sowie den Belangen ihrer Institution bestens auskennen. Die Lösung dieser Aufgabe wird erleichtert, wenn Einheimische als Wildhüter und Park-Mitarbeiter ausgebildet, lokale Gemeinden zur Teilnahme und Regierungen und Privatfirmen zur Unterstützung gewonnen werden“ (Dollinger, 2005, S. 17). Für die Ausbildung von Rangern gibt es inzwischen schon einige Zentren, in denen Kurse von Zoomitarbeitern angeboten werden, wie das *Durrell Wildlife Conservation Trust International Trainings- Centre* in Jersey (Dollinger, 2005). Zu den Aufgaben der Naturschutz-Expert*innen⁴¹ gehören zudem Kurz- und Langzeitstudien über den Bestand bestimmter Wildtierpopulationen (Dollinger, 2005). Der Zoo Kopenhagen bezahlte zum Beispiel einen Freilandbiologen, der Daten über eine Gruppe von Goldkopflöwenäffchen (*Leontopithecus rosalia*) im *Poco des Antas*-Reservates in Brasilien sammelte, so dass diese langfristig geschützt werden können (Dollinger, 2005). Im Zoo Leipzig gibt es einen sogenannten Artenschutz-Euro als freiwilliges Mehr-Eintrittsgeld, durch das 2017 mehr als 600 000 Euro für den Artenschutz *in situ* gesammelt wurde (Köhncke et al., 2018). Zusätzlich können sich die Besucher auch in Programme für spezielle Tierarten finanziell einbringen. „In Programmen für einzelne Arten haben die Besucher die Möglichkeit, sich mit ihren Spenden langfristig für den Schutz von Arten im Freiland und gleichzeitig für die Haltung und Zucht dieser Arten im Zoo zu engagieren. Im Gegenzug bekommen sie unter anderem regelmäßige Berichte sowohl über die geleistete Arbeit als auch über die im Zoo“ (Köhncke et al., 2018, S. 9). Der Zoo am Meer

⁴¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Bremerhaven sammelt Spendengelder für das Projekt *Puñihuil* der Fundación Otway in Chile zum Erhalt der dort lebenden Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*) (Kück, 2007). Der Zoo Zürich spendet dem *Masoala*-Nationalpark mindestens 100 000 US-Dollar pro Jahr und fördert in Zusammenarbeit mit der *Wildlife Conservation Society* (WCS) Projekte in Dörfern nahe dem Nationalpark, die der Vermarktung lokaler Produkte auf Märkten, der Trinkwassergewinnung und der Gesundheitsvorsorge dienen (Dollinger, 2005; Meier, 2009). Die wissenschaftlich geführten Zoos setzen sich aber nicht nur für den Natur-, Arten- und Tierschutz in anderen Ländern ein, sondern auch verstärkt in ihrem Land bzw. Region. Manche Zoos dienen in Deutschland als Pflege- und Auffangstation für verletzte Tiere (*Animalia*), wie der Tiergarten Nürnberg, der in den Jahren von 2003 bis 2005 250 einheimische Säugetiere (*Mammalia*) und 550 Vögel (*Aves*) sowie 60 Reptilien (*Reptilia*) als verletzte, beschlagnahmte oder gefundene Wildtiere aufnahm und bei Bedarf gesund pflegte; die meisten einheimischen Tiere (*Animalia*) wurden nach der Heilung wieder in die Wildbahn entlassen, manche Tiere (*Animalia*) verblieben im Zoo oder wurden an andere Institutionen bzw. Privatpersonen vermittelt (Lichei, Thiere Mägdefrau, Baumgartner & Reinhard, 2005). In manchen Zoos werden spezielle einheimische Arten gehalten, die in der Wildbahn selten geworden sind. So halten der Londoner Zoo den Haussperling (*Passer domesticus*) und der Zoo in Baltimore die Sumpfschildkröte (*Clemmys muhlenbergii*), informieren über regionale Naturschutzmaßnahmen und versuchen, die Zoobesucher bei der Unterstützung dieser oder weiterer Maßnahmen aktiv einzubinden (Dollinger, 2005). Der Naturschutz-Tierpark Görlitz hält domestizierte Tiere (*Animalia*) im Erlebnisraum Bauernhof und stellte bei einer Untersuchung fest, dass die Aufenthaltsdauer von Zoobesuchern am Schweinegehege deutlich länger ist als an der Menschenaffenanlage (Gebauer 1996). Zoos brauchen eine professionelle Öffentlichkeitsarbeit und müssen positive Kommunikationsstrategien entwickeln, mit denen sie „[...] ihre Erfolge im Naturschutz auch Politikern, Medien und in Wissenschaft, Bildung und anderen einflussreichen Bereichen tätigen Menschen vermitteln“ (Dollinger, 2005, S. 45). Dazu werden Entscheidungsträger, Medienstars und vor allem Politiker*innen⁴² in Zoos eingeladen und vor Ort über die Arbeit und die Bedeutung der Zoos für den Arten- und Naturschutz informiert (Dollinger, 2005). Der Aquazoo Düsseldorf entwickelte z. B. eine pädagogische Präsentation für den bedrohten Maifisch (*Alosa alosa*) und gab damit dem internationalen *EU Life Project Team* eine Plattform (Penning et al., 2019). Manche Zoos haben inzwischen eigene Artenschutzbeauftragte, wie der Zoo Leipzig (Tanner, 2018). Im Münchener Tierpark Hellabrunn wurde 2007 ein Tier-, Natur- und Artenschutzzentrum (TNA-Zentrum) in den Räumlichkeiten des ehemaligen Schimpansenhauses eröffnet, in dem über Bild- und Texttafeln Artenschutzprojekte des Tierparks präsentiert und in einem Blasrohr-Parcours sowie einem nachgebauten Flugzeugsbereich Tiertransporte zur Wiedereinbürgerung in der Wildbahn spielerisch thematisiert wurden, bei dem die Besucher über ein Computerspiel direkt miteingebunden waren und von ehrenamtlichen Zoomitarbeitern betreut wurden (Scharzer, 2010). 2015/16 wurde das Hellabrunner TNA-Zentrum neu geplant, modernisiert und Anfang 2017 als Hellabrunner Arten-

⁴² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schutzzentrum wiedereröffnet, wobei in Anlehnung an die UN-Dekade der Biologischen Vielfalt von 2011-2020 die Dauerausstellung „Biodiversität – Bedrohte Vielfalt“ (Tierpark Hellabrunn, 2021a, S. 1) konzipiert und dokumentiert wurde. Zur Eröffnung war neben dem UN-Dekade Botschafter für Biologische Vielfalt Rosing die Münchener Bürgermeisterin und Aufsichtsratsvorsitzende des Münchener Tierparks Strobl anwesend, die in ihrer Rede die gesellschaftliche und zukunftsweisende Bedeutung des neuen Artenschutzentrums unterstrich: „Das neu konzipierte Artenschutzzentrum in Hellabrunn zu eröffnen, freut mich als Schulbürgermeisterin besonders. Der Münchner Tierpark betont damit seinen Auftrag als Bildungseinrichtung, die sich den Natur- und Artenschutz auf die Fahnen geschrieben hat. Mit der Dauerausstellung 'Biodiversität - Bedrohte Vielfalt' geht Hellabrunn einen wichtigen Schritt und klärt die Besucher über das für uns alle so wichtige Thema Biologische Vielfalt auf" (Strobl, 2017, S. 1).

- **Der Zoo als Sensations- und Vergnügungsort**

Bis in die 30er Jahre organisierten manche zoologischen Gärten – wie in Basel, Hamburg und München - sogenannte Völkerschauen, die den Gewinn für den Zoo durch einen doppelten Eintrittspreis und oft mehrfachem Besuch deutlich erhöhten und damit die Existenz der Tiergärten sicherten (Meier, 2009). Bei den Völkerschauen in Hamburg führten Singhalesen, Kalmücken oder Indianer, die als Künstler*innen⁴³ mit Auftrittsverträgen verpflichtet wurden, Tänze oder Kampftechniken vor und gaben Einblick in ihre heimische Lebensweise und Kultur (Petzold & Sorge 2007). Andere Zoos in Europa errichteten Rummelplätze auf dem Zoogelände, um weitere Attraktionen und damit zusätzliche Einnahmen zu haben (Bürger et al., 1981). Der Zoo Leipzig vermietete Räumlichkeiten für Messen und andere Ausstellungen, verkaufte oder vermietete Zootiere an Zirkusse, Dompteure/Dompteurinnen⁴⁴, Filmgesellschaften und an Privatleute, wobei der Leipziger Zoodirektor Gebbing in den 1920er Jahren mit zoeieigenen Löwen (*Panthera leo*) und Tigern (*Panthera tigris*) als Tierbändiger in Spielfilmen auftrat (Mundus, 2018). Ende des 20. Jahrhundert und Anfang des 21. Jahrhunderts wurden Zoos erneut von der Filmindustrie entdeckt, nämlich als Handlungsort von Krimis oder Tierarztsendungen (Kotte, 2018). 1938 wurde das erste Delphinarium der Welt *Marineland*s in Florida eröffnet und verzeichnete sogleich regen Publikumszulauf (Bürger et al., 1981). 1965 entstand das erste Delfinarium Mitteleuropas im Zoo Duisburg, in dem seit 1969 auch die einzigen Weißwale (*Delphinapterus leucas*) außerhalb Nordamerikas gezeigt wurden (Bürger et al., 1981). In den Folgejahren wurden in Europa noch viele weitere Delfinarien gebaut, die oftmals jedoch nur wenige Jahre bestanden, da die Unterhaltskosten zu hoch waren und es zunehmend Proteste von Seiten der Tierschützer gab (Bürger et al., 1981). So existieren heute von den ursprünglich 14 Delfinarien in Deutschland nur noch die beiden wissenschaftlich geführten Delfinarien im Zoo Duisburg und im Tiergarten Nürnberg (Whale and Dolphin Conservation, 2020). In den 1960er Jahren kam es in der europäischen Gesell-

⁴³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁴⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schaft und damit auch in den Zoos zu einer anthropozentrischen Sicht in der Mensch-Tier-Beziehung, so dass Tiere (*Animalia*) oft vermenschlicht präsentiert wurden (Meier, 2009). „Zur täglichen Menschenaffenfütterung etwa setzte man Menschenaffen an ein Kindertischchen, um sie mit Teller und Löffel essen zu lassen, oder ließ sie Fahrrad fahren“ (Meier, 2009, S. 23). Solche Ansätze gab es nicht nur 1961 im Zoo Basel, sondern noch in den 1980er Jahren im Frankfurter Zoo, wo junge Bonobos (*Pan paniscus*) mit Kinderdreirädern umherfuhren (Meier, 2009). In Deutschland gibt es seit den 1960er Jahren eine Fernsehwerbung, bei der ein sprechender Schimpanse (*Pan troglodytes*) mit Brille und menschlicher Kleidung für eine Bekleidungsfirma wirbt. In den 1970er Jahren platzierte der Frankfurter Zoodirektor Grzimek in einer Fernsehsendung Wildtiere aus seinem Zoo als Co-Moderatoren neben sich. Der frühere Schweizer Zoodirektor Hediger berichtete von Kollegen, die gemeinsam mit in Menschenkleidung sitzenden Schimpansen (*Pan troglodytes*) alkoholische Getränke zu sich nahmen, Zigaretten oder Zigarren rauchten und sich dabei fotografieren ließen (Hediger, 1977). Ähnliche Tendenzen gab es schon 40 Jahre früher in den USA, wobei die Wildtiere aus Zoos oder privater Haltung bei Werbeaufnahmen häufig vom Menschen (*Homo sapiens*) dominiert dargestellt wurden. So wurde ein junger Orang-Utan (*Pongo*) aus dem Ocean Park in Los Angeles (Abb. 12) für ein Werbefoto von einer jungen Frau umarmt, was an Tierpräsentationen in den früheren Wandermanagerien oder auf Jahrmärkten erinnerte und von Tierfreund*innen⁴⁵ als moderner Missbrauch bezeichnet wurde (Kourist, 1991).



Abbildung 12: Die Schönheit und die schlafende Kreatur (Kourist, 1991, S. 24).

⁴⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Ende des 20. Jahrhunderts wurden vor allem im asiatischen Raum Tiershows, bei denen der Mensch (*Homo sapiens*) mit dem Tier (*Animalia*) scheinbar kämpft, als besondere Attraktion angeboten und mit den Attributen „[...] Atemberaubende Abenteuer und Unterhaltung“ (Müller, 1990b, S. 11) angepriesen. Auch in Australien gewannen zirkusähnliche Tiershows in Zoos und anderen Tieranlagen einen immer höheren Stellenwert (Müller, 1990a). Veranstaltungen wie die „[...] ‘*Crocodile Attack Show*’, [...] ‘*snake show*’, ‘*cassowary feeding*’, ‘*bird show*’, ‘*cane toad race*’ [...]“ (Müller, 1990a, S. 20) zogen Tausende von Besuchern an. Auch in europäischen Zoos sind Shows, Schaufütterungen und die Einbindung außergewöhnlicher Tiere Teil des täglichen Zooprogrammes und dienen als Attraktion für die Besucher, wobei jedoch Dressur und Informationen im Vordergrund stehen. So gab es zum Beispiel im Zoo Hannover 2007 bis zu acht Shows und 12 Schaufütterungen während eines Tages (Petzold & Sorge, 2007). Im Zoo Leipzig lebte bis September 2011 das Opossumweibchen (*Didelphis spec.*) *Heidi*, das aufgrund seiner besonderen Augenstellung für die Besucher und die Medien interessant war und damit nach Ernst und Junhold (2018) zum „[...] Botschafter für Gondwanaland und den Artenschutz [...]“ (S. 26) wurde. Andere Zusatzattraktionen sind die immer aufwändiger gestalteten Kinderspielplätze auf dem Zoogelände, vom Naturspielplatz mit Biberburg und Klettereidechse im Tierpark Gettorf über Indianerforts im Naturerlebnispark Gristow bis zum Baumkronen-Abenteurpfad im Vogelpark Marlow (Petzold & Sorge, 2007). Manche Reiseveranstalter bieten Kombi-Tickets mit Hotel und Zoobesuch an, wie z. B. in Hannover. In einigen Zoos werden Kutschfahrten und Ponyreiten angeboten, in anderen Zoos gibt es Kindereisenbahnen, Märchenbahnen oder Indianerforts; manchmal können die Besucher mit einer Seilbahn über das Zoogelände oder in Booten bzw. Flößen durch bestimmte Zoobereiche fahren (Petzold & Sorge, 2007). Im Berg-Wild-Park Steinwasen gibt es eine Sommerrodelbahn und einen Flugsimulator, im Erlebnis-Zoo Hannover einen Winterzoo mit Schlittschuhbahn und Rodelberg sowie in der Zoom-Erlebniswelt in Gelsenkirchen eine Goldmine mit Goldgräbergeist und Goldwaschstation (Petzold & Sorge, 2007). Im niederländischen *Wildlands Adventure Zoo* Emmen erlebt der Zoobesucher in einem 3-D-Kino einen Testflug über Polargebiete oder fährt in 20 m Höhe über eine nachgebaute alte Mine (Wildlands Adventure Zoo Emmen, 2020b; Wildlands Adventure Zoo Emmen 2020c). Elemente aus dem Vergnügungs- und Sensationsbereich haben somit erneut ihren Platz in vielen Zoos gefunden und beanspruchen teilweise sehr große Anteile der Zoofläche, wie zum Beispiel im niedersächsischen Jaderpark oder im Serengetipark Hodenhagen, die den Tierpark mit einem Freizeitpark kombinieren und in einem speziellen Bereich Karussells, Wildwasserbahnen, Achterbahnen usw. anbieten (Petzold & Sorge, 2007). Die Tieranlagen machen in Hodenhagen ca. zwei Drittel des Parks aus, ein Drittel dient einem Vergnügungsbereich mit über 40 Fahrgeschäften (Serengetipark Hodenhagen, 2012). Dies ist zur Finanzierung der privat geführten Zoos sehr wichtig und verstärkt den Erlebnischarakter beim Zoobesuch, sollte nach Meinung der Autorin jedoch nicht als Hauptschwerpunkt im Zoo angesehen werden.

3.1.5.2 Zoos in der Kritik

Ende des 20. Jahrhunderts wurde das Zoopublikum bezüglich der Zootierhaltung zunehmend kritisch, begann Vorführungen von Zootieren abzulehnen und als Zirkusveranstaltung zu bezeichnen (Wandrey, 1990c; Wandrey, 1994b). Zoodirektoren sehen hingegen in Tierdressuren vor allem ein Beschäftigungsprogramm zur Steigerung des Wohlbefindens der Zootiere und erst als weiteren Effekt die Attraktivitätssteigerung des Zoos für Besucher (Wandrey, 1990c). Die Tierhaltung im Zoo stellt einen weiteren viel diskutierten Kritikpunkt dar, der im Folgenden etwas ausführlicher ausgeführt wird.

- **Kritik an der Tierhaltung**

Einige Kritiker*innen⁴⁶ stört die Passivität mancher Zootiere, die sie als psychische Veränderung der Tiere (*Animalia*) auf Grund des Mangels an Außenreizen, der Beeinflussung durch Zoobesucher und nicht ausgeführter Verhaltensweisen im Zoo kausalisieren. Zoodirektoren begründen die Passivität von Zootieren anhand des natürlichen Ruhebedürfnisses, das Tiere (*Animalia*) auch in der Wildbahn zeigen, wie Zoodirektor Wandrey es 1990 folgendermaßen formulierte: „Allerdings hieraus gleich auf geistig verstümmelte Zootiere zu schließen, wäre völlig verkehrt, denn auch in der Wildbahn verhalten Tiere sich nicht, um wertfrei aktiv zu sein. Sie handeln nur, wenn es einen Handlungsbedarf gibt. Liegt dieser nicht vor, schlafen, dösen oder ruhen sie genau so gerne auf der Sandbank, wie sie es im Zoo tun. Beschäftigung um ihrer selbst Willen, wie beim Menschen etwa, gibt es in der Wildbahn nicht. Dieses Ruhebedürfnis zu verstehen und zu akzeptieren ist genauso wichtig, wie die Überlegungen, unnötiger Langeweile durch Haltungsbedingungen jeglicher Art entgegenzuwirken, wo die Gefahr ihres Auftretens droht.“ (Wandrey, 1990c, S. 5). Bei manchen Kritikern ist der Zoo schon vom Begriff her mit der Vorstellung von reiner Käfighaltung und Gefangenschaft assoziiert, so dass sie Zoos von vornherein und ohne Ausnahmen ablehnen und sich weiteren Informationen sogar verweigern (Dollinger, 2005). „[...] erstens sind die Tiere in der so gelobten Freiheit gar nicht so frei und zweitens bemüht sich jeder moderne Zoologische Garten, allen Bedürfnissen der von ihm gepflegten Tiere so gut wie möglich gerecht zu werden. Dabei kommt es nicht auf die genaue Kopie der Natur an, sondern auf die exakte Befriedigung der tierischen Bedürfnisse in einer Ersatzumwelt“ (Wandrey, 1981f, S. 13). Zootiere sind keine Gefangenen in ihren Gehegen, sondern betrachten die Gehege als ihre Reviere, deren Grenzen sie regelmäßig abgehen, markieren und beschützen (Wandrey, 1987f) sowie zu denen sie nach Ausbruch manchmal ohne Zutun der Tierpfleger*innen⁴⁷ zurückkehren (Ruempler, 1977e). Zookritik ist dann berechtigt und wünschenswert, wenn Zootiere schlecht und nicht artgerecht gehalten werden (Meier, 2009). „Artgerecht heißt, dass man sich bei der Haltung von Tieren im Zoo an den natürlichen Lebensbedingungen der Tiere orientiert und auf artspezifische Verhaltensweisen und Bedürfnisse Rücksicht nimmt“ (Zedelmaier & Kamp 2011, S. 100). Dazu gehören Rückzugsmöglichkeit für die Tiere (*Animalia*) und ein spezielles Beschäftigungsprogramm (*behavioral enrichment*),

⁴⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁴⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

das die in der Wildbahn nötige, zeitaufwändige Futtersuche ersetzt (Zedelmaier & Kamp, 2011). Lebende Futtertiere werden entsprechend zum Tierschutzgesetz gehalten und vor der Verfütterung schmerzlos getötet (Ruempler, 1977h). Die medizinische Betreuung der Zootiere spielt in der Tierhaltung eine große Rolle; Pfleger und Tierärzte notieren alle Veränderungen bei den von ihnen betreuten Zootieren, greifen im Bedarfsfall sofort ein und sorgen damit für eine geringe Sterblichkeit und das Erreichen eines höheren Lebensalters der Zootiere als ihrer Verwandten in der Wildbahn (Ruempler, 1977g). Der Tierhaltungsbereich wird wie der Servicebereich für die Besucher kontinuierlich fortentwickelt, was zu einer größeren Effektivität und Attraktivität der Zoos führt (Wandrey, 1991b). „Allgemein ist in der Bundesrepublik ein Aufwärtstrend in der Akzeptanz der Zoologischen Gärten festzustellen. Sicherlich spielen hier auch die Veränderungen unserer natürlichen Umgebung eine Rolle und die Bedeutung, welche die Zoos innehaben im Kampf um die Erhaltung der Tierwelt. Der Trend zur radikalen Verbesserung der existierenden Zoos bzw. der Schließung solcher Einrichtungen, die den Aufgaben der Artrehaltung nicht gerecht werden können, haben dem Image der Tiergärtnerei deutlichen Auftrieb gegeben“ (Wandrey, 1991b, S. 3).

- **Anti-Zoo-Initiativen**

Zookritik ist wichtig, sollte aber gerechtfertigt sein und nicht von unsachgemäßen sogenannten Rettungsaktionen begleitet werden, wie zum Beispiel 1984 im Bremerhavener Zoo, bei denen fünf Uhus (*Bubo bubo*) fast umgekommen wären und ein Kubaflamingo (*Phoenicopterus ruber*) starb (Wandrey, 1984c). Anti-Zoo-Initiativen aus England hatten in den 1980er Jahren die Schließung aller Zoos als Ziel (Wandrey, 1990b). Während Vertreter*innen⁴⁸ der Artenschutzbewegung das Überleben der Art als Hauptziel haben und die wissenschaftliche Zoonhaltung unterstützen, sind manche Umweltschützer*innen⁴⁹ „[...] der Meinung, dass es besser sei, eine Tierart ‚in Würde‘ aussterben zu lassen, als auf mehr oder weniger künstlichem Wege zu versuchen, eine heile Welt zu suggerieren, die es so nicht (mehr) gibt“ (Meier, 2009, S. 13). Sie stellen den Schutz der Umwelt in den Vordergrund, was nach der Welt- Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie von 1993 bzw. 2005 ein wichtiges Ziel ist, aber von Erhaltungszuchtprogrammen und Wiederansiedlungen bedrohter oder schon ausgerotteter Tierarten begleitet werden muss (Dollinger, 2005; Meier 2009). Falsche und sachlich nicht fundierte Anschuldigungen dienen nicht dem Tier- und Naturschutz, sondern stören den Zoobetrieb und sorgen für ein ungerechtfertigtes Meinungsbild von der Zootierhaltung, wie es bspw. von der Anti-Zoo-Initiative PETA vielfach initiiert wurde. PETA (*People for the Ethical Treatment of Animals*) wurde als so genannte Tierrechtsorganisation 1980 in den USA gegründet; 1993 entstand in Deutschland eine nationale Vertretung als PETA Deutschland e.V. (PETA, 2020). „Tierrechtler finden, dass Tiere im Zoo nicht ein Stück bewahrter Natur, sondern nur Opfer menschlicher Überheblichkeit und traurige Karikaturen ihrer frei lebenden Artgenossen seien. [...] Die Tiere werden ihrer Meinung nach depressiv, wahnsin-

⁴⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁴⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

nig, zu seelischen und körperlichen Wracks“ (Meier, 2009, S. 12). Bei ihrer Kritik beachten die Vertreter von PETA nicht die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen und deren Umsetzung in der Tiergartenbiologie, bei denen das Verhalten von Tieren (*Animalia*) in der Wildbahn, beim Fang und im Zoo verglichen wurde und danach Regeln für die optimale Haltung im Zoo erstellt wurden (Hediger, 1977; Meier, 2009).

- **Gegeninitiativen der Zoos**

Als Konsequenz zur Zookritik schlossen sich die Zoodirektoren der europäischen Zoos näher zusammen und verfolgten „[...] ihre Interessen bzw. die der von ihnen vertretenen Wildtiere gemeinsam [...]“ (Wandrey, 1990b, S. 17). 1988 wurden alle Mitgliedszoos des Deutschen Zoodirektorenverbandes Mitglied bei der ECAZA (*European Community Association of Zoos and Aquaria*), die ab 1992 EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) genannt wurde und 2010 mit rund 300 Mitgliedszoos aus 35 Ländern den größten Zooverband weltweit darstellte (Nogge, 2010). Die jährlichen EAZA Konferenzen finden an wechselnden Standorten in Europa statt, wobei anfänglich nur die großen Zoos als Ausrichter dienten, da hohe Teilnehmerzahlen eine umfangreiche Organisation und großen Platzbedarf bedingen, wie bspw. die 625 Teilnehmer an der EAZA Konferenz 2012 in Innsbruck belegten (Becker & Philips, 2012). Die Mehrzahl der EAZA-Committees behandeln Themen wie *Education*, *Research* und *Conservation* in Zoos, andere konzentrieren sich auf die besonderen Belange der Aquarien und Veterinärmedizin oder fokussieren sich auf Rechtsfragen wie das *Legislation-Committee* oder auf das Europäische Erhaltungszuchtprogramm wie das *EEP-Committee* (Nogge, 2010). Die wissenschaftlich geleiteten Zoos arbeiten gemeinsam an Vorgaben, die die Erhaltung und Zucht von Wildtieren in europäischen Zoos fördern (Wandrey, 1990b). 1991 veränderte der seit 1946 existierende internationale Verband von Zoodirektoren IUDZG (*International Union of Directors of Zoological Gardens*) die bis dahin geltenden sehr strikten Aufnahmebedingungen, so dass die Zahl der Mitglieder von 1980 bis 2001 auf 191 fast verdoppelt wurde, bis 2011 auf 313 anstieg und ein globaler Verband unter dem neuen Namen WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*) entstand (Penn et al., 2012). Seit 1997 finden weltweit alle zwei Jahre Zusammenkünfte (*Zoo Marketing Conferences*) für alle Mitglieder statt, bei denen zum Beispiel Naturschutzkampagnen, Resolutionen und Richtlinien für das Zoomanagement beschlossen werden (Penn et al. 2012). Seit 2007 ist die WAZA für die Koordination der Internationalen Zuchtbücher verantwortlich (Penn et al., 2012). 2020 waren 292 Zoos und Aquarien als weltweite Institutionen in der WAZA integriert und haben sich damit zur Einhaltung höchster Pflegestandards und dem Streben nach größtmöglicher Erhaltung der globalen Biodiversität verpflichtet (WAZA, 2020). Dazu kamen 23 Berufsverbände, zehn Mitgliedsorganisationen und 18 Unternehmen (WAZA, 2020). Damit wurde ein weltweit agierendes System von Zoo- und Naturschutzbefürworter*innen⁵⁰ geschaffen, die sich gemeinsam um die Belange der Tierwelt *in situ/ex situ* und den globalen sowie regionalen Natur- und Umweltschutz einsetzen. Die internationalen Zooverbände se-

⁵⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

hen sich als Sprachrohr für die in ihnen zusammengeschlossenen Zoos und den Zoo allgemein an. „WAZA’s mission is to be the voice of the worldwide community of zoos and aquariums and to act a catalyst for their joint conservation action [...] the global communication platform and representative for a major part of the world zoo and aquarium community“ (Penn et al. 2012, S. 155). WAZA und EAZA führen spezielle Kampagnen für den Natur- und Umweltschutz durch, stellen den Zoos umfangreiche Materialien dafür zur Verfügung und veröffentlichen die Ergebnisse in zahlreichen Publikationen. So gibt es seit dem Jahr 2000 thematisch unterschiedliche Aufklärungskampagnen mit aktiver Einbeziehung der Zoobesucher durch den europäischen Zooverband EAZA, wie bspw. von 2000-2001 zum illegalen Handel mit gewildertem Wildtierfleisch, von 2013-2015 zum Klimawandel und von 2019-2021 zum nachhaltigen Fischkonsum des Menschen (EAZA, 2020). Zoos haben durch das Verbandwesen ein sehr hohes Vernetzungspotenzial untereinander sowie mit anderen Institutionen, nutzen dieses für den Einsatz im Arten- und Naturschutz und für die Bündelung von Ressourcen. So gab es 2003 einen Zusammenschluss von 120 EAZA-Zoos mit australasischen, europäischen und russischen Nicht-EAZA-Zoos zur Sammlung von Geldern für die Realisierung von neun weltweiten Tigerprojekten (Dollinger, 2005). Bei der von 2015 bis 2017 stattgefundenen *Lass es wachsen-Kampagne* arbeitete die EAZA mit der *Botanical Gardens Conservation International* und mit *Ecsite*, dem Netzwerk europäischer Wissenschaftszentren, zusammen und band die Zoobesucher in das gemeinsame Kampagneziel mit ein, das Bewusstsein der Bevölkerung für die lokale Artenvielfalt zu schärfen (EAZA, 2020). 2001 wurde ein Landeszooverband für Aquarien, Tiergärten und Zoos als Interessensgemeinschaft in Mecklenburg-Vorpommern gegründet, um tiergärtnerische „[...] Einrichtungen als Stätten der Bildung, der Wissenschaft, des Umwelt-, Arten- und Tierschutzes“ (Landeszooverband Mecklenburg-Vorpommern, 2021, S. 1) zu fördern. In Amerika sind mehr als 230 wissenschaftlich geführte Zoos in dem Verband AZA (*Association of Zoos and Aquariums*) zusammengeschlossen; daneben gibt aber noch Tausende kleinerer Zoos, die als so genannte Straßenrand-Zoos keine Auflagen für artgerechte Tierhaltung erfüllen müssen und große Wildtiere oft vor allem publikumswirksam und profitorientiert in engen Käfigen halten (Barthélémy & Leszczyński, 2020). Hier sollten nach Penn et al. (2019) die großen Zooverbände Einspruch erheben, politisch aktiv werden, Aufklärungsarbeit vor Ort leisten, den betroffenen Zoos fachlich und finanziell helfen bzw. über Politiker oder Behörden für die Schließung dieser Zoos sorgen. Wissenschaftlich geführte Zoos folgen den zwölf ethischen Grundsätzen der WAZA (*Code of Ethics and Animal Welfare*), die sich auf die Themen „*Animal Welfare*“, „*Use of Zoo and Aquarium Based Animals*“, „*Exhibit Standards*“, „*Acquisition of Animals*“, „*Transfer of Animals*“, „*Contraception*“, „*Euthansia*“, „*Mutilation*“, „*Research Using Zoo Based Animals*“, „*Release-to-the-Wild Programmes*“, „*Deaths of Animals Whilst in Care*“ beziehen (vgl. Penn et al., 2012, S. 164-166). Durch die Einhaltung dieser Grundsätze wird sichergestellt, dass die im Zoo gehaltenen Wildtiere „[...] ihre verhaltensspezifischen und physischen Bedürfnisse befriedigen können und als Reservepopulationen für den Naturschutz und als Botschafter ihrer Artgenossen in freier Wildbahn dienen“ (Dollinger, 2005, S.63). Die Wildtiere werden artgerecht und

nach den speziellen Bedürfnissen der Individuen ernährt und tierärztlich umsorgt; die Gehege überschreiten zumeist die vom Tierschutzgesetz vorgeschriebenen Mindestgrößen und bieten den Tieren (*Animalia*) ein *environmental* und *behavioural enrichment* (Penn et al., 2012; Dollinger, 2005). Wissenschaftlich geführte Zoos erfüllen höchste Tierschutz-Standards, stabilisieren „[...] sich selbsterhaltende gesunde Populationen für den Naturschutz [...]“ und tragen zum Schutz der biologischen Vielfalt bei (Dollinger, 2005, S. 59). Nur, wenn der Zoobesucher die veränderte Mission der modernen Zoos und die Prinzipien der heutigen Tierhaltung erkennt, kann er diese wertschätzen (Müller, 1996). Zookritiker sollten von den heutigen Zoostrategien in einer direkten sachlichen Diskussion mit stichhaltigen wissenschaftlichen Argumenten, Ehrlichkeit und Transparenz auf beiden Seiten überzeugt werden, so dass man gemeinsame Ansätze für den Tier- und Naturschutz erkennt und diese effektiver und nutzbringender ausbaut (Dollinger, 2005). Zoobesucher und somit auch Zookritiker*innen⁵¹ können sich heute vor, bei oder nach ihrem Zoobesuch umfassend und auf vielen verschiedenen Wegen über die Tierhaltung und die Aufgaben der modernen Zoos informieren. Zusätzlich zu ihrer gut strukturierten und sehr informativen Homepage präsentieren Zoos bei speziellen Zooevents und Führungen, auf Postern, in Zooführern oder Flyern Beispiele lokaler und globaler Artenschutzprojekte, die der jeweilige Zoo oder der Zooverband unterstützt, und geben Einblick in ihr Zoomanagement sowie den Zooalltag. Im historischen Raubtierhaus des Leipziger Zoos, das zu einem so genannten Entdeckerhaus Arche umgebaut wurde, informiert eine interaktive Dauerausstellung über die Aufgaben moderner Zoos (Köhncke et al., 2018). Entsprechend der Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie von 2005 finden vermehrt persönliche Gespräche der Besucher mit dem Zoopersonal statt. „Die Besucher sollten mit Mitarbeitern sprechen können und als Gäste auf einer gemeinsamen Entdeckungsreise zum Verständnis der Natur behandelt werden“ (Dollinger, 2005, S. 45). Der amerikanische Philadelphia Zoo aktualisiert ständig spezielle Zoovideos sowie *PhillyZoo*-Abenteuerführer und ermöglicht *live-chats* mit Zoomitarbeiter*innen⁵² (Philadelphia-Zoo, 2020c). Im Zoo am Meer Bremerhaven mischen sich Tierpfleger vor oder nach den öffentlichen Fütterungen unter die vor dem Gehege stehenden Besucher und beantworten im direkten Kontakt weitere Fragen. Im Zoo Hannover gab es schon 1988 ein „[...] Projekt ‚Information im Zoo‘, bei dem sich zwei optisch erkennbare Biologen ständig im Zoogelände aufhielten und aus sich zusammenfindende Besuchergruppierungen vor einem Tiergehege reagierten, indem sie den Interessenten das darin ablaufende Verhalten interpretierten“ (Dittrich, 1990, S. 21). Lokale Medien berichten regelmäßig über besondere Events und Vorkommnisse im jeweiligen Zoo, so dass die Bevölkerung in das Zoogeschehen ihrer Region eingebunden ist. Dazu gehören Berichte über Geburten und Entwicklung bestimmter Zootiere, aktuelle Zooprojekte und auch Bilder von der jährlichen Zoinventur mit neuesten Zahlen zum Gewicht, Größe und Alter der verschiedenen Zootiere. Seit mehreren Jahren sorgen zudem gut strukturierte und sachlich fundierte Fernsehsendun-

⁵¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁵² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

gen über bestimmte Zoos, wie zum Beispiel *Seehund, Puma & Co.* oder *Elefant, Tiger & Co.*, für den Blick hinter die Kulissen und schaffen eine emotionale Vertrautheit der Zuschauer mit den in der Sendung aufgetretenen Tierpflegern, den örtlichen Zoogegebenheiten und den dort gehaltenen Wildtieren. Diese Sendungen erhöhen in starkem Maße die Attraktivität der dargestellten Zoos und sorgen für Transparenz des allgemeinen Zoomanagements. Manche Zoobesucher kommen zum Teil von weit her, um die in der Fernsehsendung gesehene Tiere (*Animalia*) live zu erleben, freuen sich, wenn sie auf einen ihnen vom Fernsehen her bekannten Tierpfleger treffen, und erläutern anderen Zoobesuchern das Zoogeschehen. Zoos produzieren durch aufwändiges *Zoo-Marketing* verstärkte Eigenwerbung, was manche Menschen kritisch sehen, aber für das wirtschaftliche Überleben der Zoos nötig ist. „Zum Marketing zählen im Fall Zoo Leipzig unter anderem die sogenannten Out-of-Home-Werbung (Außenwerbung) in Leipzig, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Nordbayern, ganzjährige Anzeigen in Zeitungen und Zeitschriften, TV-Präsenz, Radiospots, Flyer, Kommunikation und Werbung in Social Media (Onlinemarketing: Online-Banner, Targeting und SEM) und vor allem gut vierhundert Veranstaltungen jährlich, wie etwa die ‚Entdeckertage‘ oder die besonderen Veranstaltungen für besondere Tage, zum Beispiel ‚Tierische Osteraktionen‘, ‚Abenteuersommer‘, das ‚K!DZ-Riesenkinderfest‘, die Lesungen zur Buchmesse oder die Konzerte zum Bachfest“ (Tanner, 2018, S. 55). Gemäß der Welt-Naturschutzstrategie müssen Zoos den Besuchern deutlich machen, dass sie selbst nachhaltig arbeiten und organisiert sind, denn Nachhaltigkeit ist Teil des Naturschutzes (Dollinger, 2005). Daraus ergeben sich Verbesserungen des Wärmeschutzes von Gebäuden, Aufbereitungen von Wasser aus Eigenquellen, Nutzung von Regenwasser in der Toilettenspülung, Mülltrennung und viele andere Maßnahmen, die den Zoobesuchern als Leitprinzipien kenntlich und ihre Auswirkung auf den Umweltschutz deutlich gemacht werden (Dollinger, 2005; Müller, 1996). Im Zoo Heidelberg existiert ein spezieller Energielehrpfad, „[...] auf dem Besucherinnen und Besucher interaktiv und spielerisch den Nutzen erneuerbarer Energien erfahren und praktische Tipps zum Energiesparenerhalten. Angesprochen werden die Themenbereiche Solarenergie, Biogas, Wasserkraft und Fotovoltaik“ (Seybold, 2012, S. 19). Viele Zoos benutzen inzwischen umweltweltfreundliche *Management*-Systeme (EMS), wie das *Öko-Management* und *Audit* Schema (EMAS) der Europäischen Union, und bilden grüne Teams zur Achtung auf Nachhaltigkeit (Dollinger, 2005). In diesen Teams sind Zoomitarbeiter eingebunden, die „[...] der Zooleitung helfen, vorrangige Aufgaben zu identifizieren und anzugehen, ‚grüne‘ Optionen zu prüfen, Öko-Audits durchzuführen und bei der Einrichtung oder sogar der Etablierung von Umweltstrategien zu helfen“ (Dollinger, 2005, S. 57). Einige wissenschaftlich geleitete Zoos, wie 2003 der dänische Zoo Aalborg und der Schweizer Wildpark Langenberg, haben durch eine ISO 14001 Zertifizierung, nach der alle Zoomitarbeiter zukunftsorientiert im Sinne des Umweltschutzes, der Gesundheit und der Sicherheit für Tiere (*Animalia*) und Menschen (*Homo sapiens*) denken und handeln, eine erhöhte Anerkennung in der Gesellschaft und Regierung ihrer Region bzw. ihres Landes erlangt (Dollinger, 2005). 2009 erhielt als erster Zoo Deutschlands der Münchener Tierpark Hellabrunn die Zertifizierung ISO 14001 (Simon & Pyhel, 2010). Auf diese Weise vermitteln Zoos glaubwürdig

Maßnahmen für den Natur- und Umweltschutz und bieten Kritikern keine Ansatzfläche. Die heutige verstärkte Akzeptanz und Wertschätzung der Zoos zeigen sich in den jährlichen Besucherzahlen, wonach 2018 in den 56 wissenschaftlich geführten Zoos Deutschlands fast 35 Millionen Besucher (Forsa, 2020a), in den sechs wissenschaftlich geführten Zoos Österreichs 3,7 Millionen Besucher (Forsa, 2020b) und in den acht wissenschaftlich geführten Zoos der Schweiz über 7 Millionen Besucher gezählt wurden (Forsa, 2020c).

3.1.5.3 Studien zur gesellschaftlichen Akzeptanz und Wertschätzung des Zoos

Noch Anfang des 21. Jahrhunderts wurden Zoos von vielen Menschen nur als Erholungs- und Vergnügungsorte angesehen. „Sämtliche wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die Mehrzahl der Zoobesucher immer noch von der Motivation geleitet ist, sich einen schönen Tag zu machen“ (Dollinger, 2005, S. 43). Dies war sogar noch 2015 bei einem Klassenlehrer an einem Bremerhavener Gymnasium zu spüren, der den unterrichtsbezogenen Zoobesuch seiner Schüler im Rahmen des Biologieunterrichtes zunächst ablehnen wollte, weil er den Zoo als Ziel für den eigenen Wandertag als Belohnung für gutes Schülerverhalten am Ende des Schuljahres ausgewählt hatte und dies für wichtiger erachtete. Die Mehrzahl der Zoobesucher erkannte im Laufe des 21. Jahrhunderts die zunehmende Bedeutung der Zoos für den Arten- und Naturschutz jedoch an. So wurden Zoos in einer Besucherumfrage im Zoo Basel 2009 als wichtige Zentren für Naturschutz-, Arten- und Tierschutz beschrieben, (Meier, 2009). Der Zoo muss „[...] die Besucher für die Zusammenhänge im Naturganzem begeistern. ‚Erlernen durch Erleben‘ muss die Devise sein“ (Meier, 2009, S. 12). Einige Zootiergruppen haben dabei einen besonders hohen Schauwert, wie zum Beispiel Affen (*Simiiformes*), Elefanten (*Elephantidae*) und Löwen (*Panthera leo*), während andere Zootiergruppen, wie zum Beispiel Vögel (*Aves*) und Schlangen (*Serpentes*), einen geringeren Schauwert aufweisen (Bickert & Meier, 2005).

2019 wurde vom Verband der Zoologischen Gärten bei der Forsa Politik- und Sozialforschung GmbH eine umfangreiche Studie in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse im Juli 2020 als Forsa-Studie 2020 unter den Titeln *Die Deutschen und ihre Zoos* (Forsa 2020a), *Die Österreicher und ihre Zoos* (Forsa, 2020b) und *Die Schweizer und ihre Zoos* (Forsa, 2020c) veröffentlicht wurden. An dieser Umfrage nahmen nach einem systematischen Zufallsprinzip 1.508 deutsche Bürger über 14 Jahre, 1.006 österreichische Bürger und 1.004 Schweizer Bürger über 16 Jahre im November 2019 teil (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Die Autorin hat einige der in drei Publikationen getrennt veröffentlichten Ergebnisse der Forsa-Studien zusammengeführt und stellt sie im folgenden Exkurs *Forsa-Studien* vor. Während laut Tudge (1991) Zoos in der Zukunft an gesellschaftlicher Bedeutung verlieren werden, belegen die Forsa-Studien, dass Zoos in Deutschland, Österreich und in der Schweiz für Besucher und damit für die Gesellschaft im 21. Jahrhundert aufgrund der Veränderungen im Zoomanagement und in der Funktion von Zoos gesellschaftlich von hoher Bedeutung sind.

Exkurs Forsa-Studien

Nach den Forsa-Studien werden Zoos in Deutschland, Österreich und in der Schweiz heutzutage deutlich befürwortet (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). 82 % der deutschen, 81 % der österreichischen und 74 % der Schweizer Teilnehmer*innen⁵³ (Abb. 13) stimmten für Zoos in ihrem Land, während nur 12 % der Teilnehmer in Deutschland und Österreich sowie 14 % der Schweizer Teilnehmer Zoos ablehnten (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Als Hauptgrund für die Zooablehnung (Abb. 14) wurde in allen drei Ländern die Gefangenschaft der Tiere (*Animalia*) genannt, in der Schweiz von 29 % der Befragten, in Deutschland von 37 % und in Österreich sogar von 51 %, wohingegen die generell nicht artgerechte Haltung bzw. der nicht natürliche Lebensraum von 35 % bzw. 31 % der deutschen Zooablehner*innen⁵⁴ angegeben wurden, während dies in Österreich und in der Schweiz nur von 22 % und 19 % bzw. 13 % und 17 % als Gründe genannt wurden (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

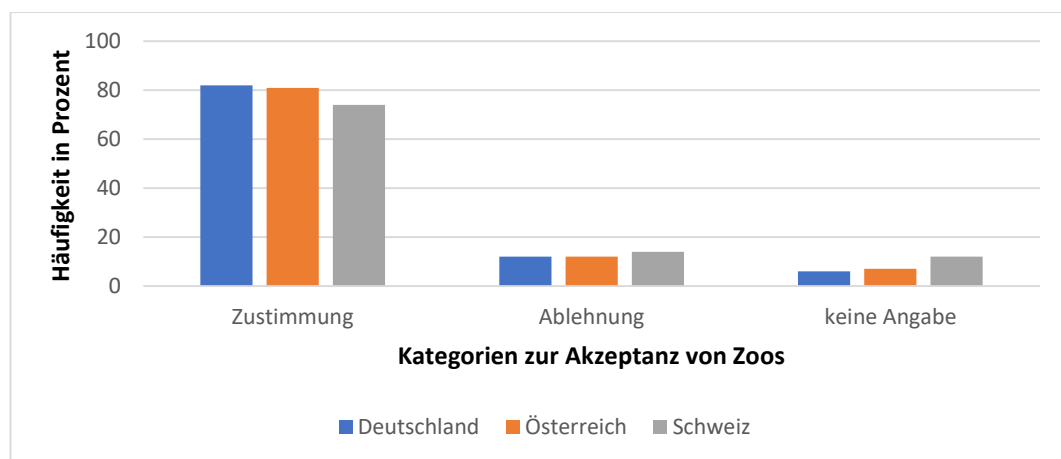


Abbildung 13: Zustimmung und Ablehnung von Zoos in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Als Hauptgrund für die Zooablehnung (Abb. 14) wurde in allen drei Ländern die Gefangenschaft der Tiere (*Animalia*) genannt, in der Schweiz von 29 % der Befragten, in Deutschland von 37 % und in Österreich sogar von 51 %, wohingegen die generell nicht artgerechte Haltung bzw. der nicht natürliche Lebensraum von 35 % bzw. 31 % der deutschen Zooablehner angegeben wurden, während dies in Österreich und in der Schweiz nur von 22 % und 19 % bzw. 13 % und 17 % als Gründe genannt wurden (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

⁵³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁵⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

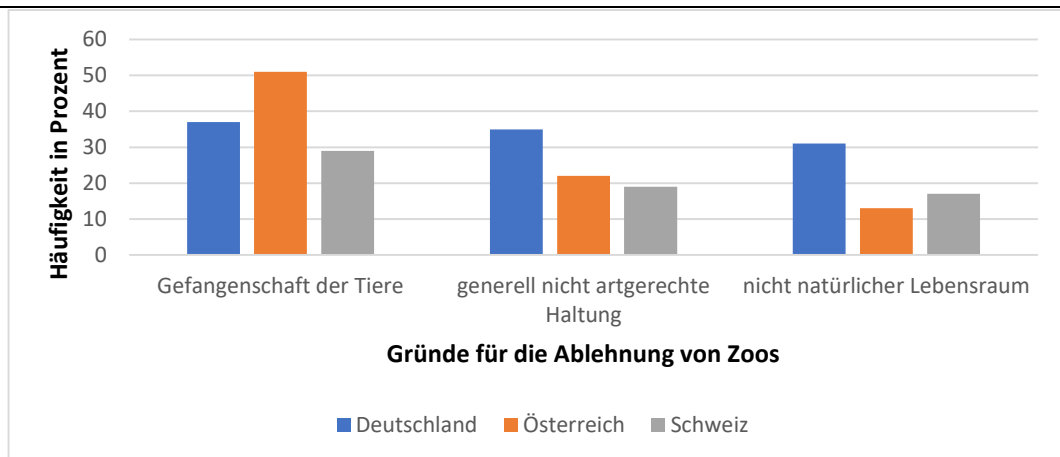


Abbildung 14: Gründe der Zooablehnung in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Bei der Forsa-Studie 2020 bezogen sich vier Fragen auf die Haltung von Wildtieren. Eine Frage umfasste den Umgang des Zoopersonals mit den Wildtieren und das so genannte Wohlfühlen der Tiere (*Animalia*) (Abb. 15), wonach in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz der verantwortungsvolle Umgang des Personals mit den Wildtieren besonders wichtig ist, was mit einer hohen fachlichen Kompetenz bei der Wildtierhaltung und dem guten gesundheitlichen Zustand der Wildtiere begründet wurde (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Dem Aspekt, ob sich Wildtiere in Zoos wohlfühlen, stimmte fast die Hälfte der Teilnehmer in Österreich (46 %) und in der Schweiz (47 %) zu, während die deutschen Teilnehmer zu 37 % zustimmten. Die Wildtierhaltung im Zoo wurde von rund 60 % aller Teilnehmer positiv bewertet (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

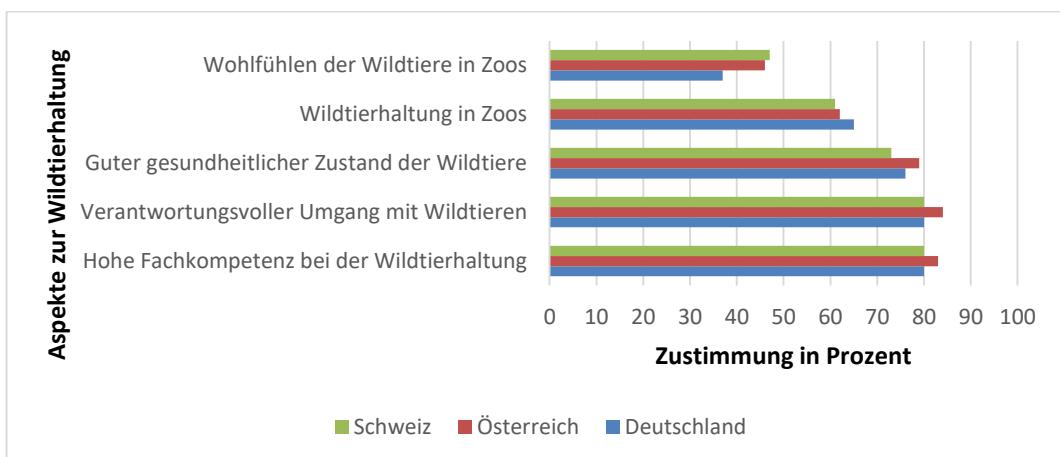


Abbildung 15: Wildtierhaltung in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos).

Die zweite Frage bezog sich auf Möglichkeiten, wie Zoos die Haltungsbedingungen für ihre Wildtiere zeitgemäß gestalten können (Abb. 16). Die Teilnehmer in allen drei Ländern stimmten den angegebenen Möglichkeiten mit über 90 % zu, wohingegen die Haltung mehrerer Tierarten in einem Gehege nur von rund 70 % der Teilnehmer befürwortet wurde, was in der Forsa-Studie mit nicht ausreichenden zoologischen Kenntnissen der Teilnehmer begründet wurde (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

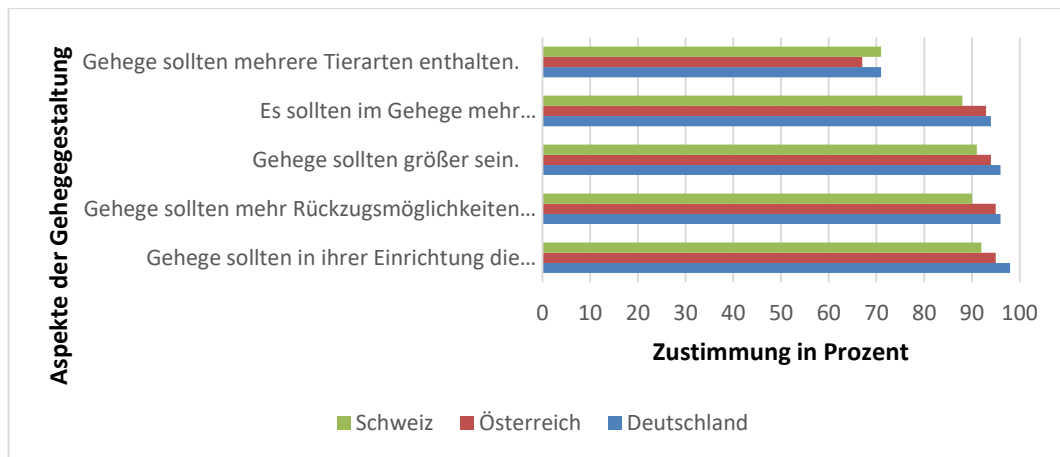


Abbildung 16: Aspekte der Gehegegestaltung in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos.

Die dritte Frage bezog sich auf die Mindestgrößen und Standards von Wildtiergehegen (Abb. 17), für deren Einhaltung über 90 % der Teilnehmer stimmten (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Dass Zoos generell keine Wildtiere halten sollten, befürworteten 22 % der deutschen, 30 % der österreichischen und 33 % der Schweizer Teilnehmer, während rund 55 % der Teilnehmer für die Verpflichtung von Zoos stimmten, bestimmte Wildtierarten nicht zu halten, was in der vierten Frage im Detail nachgefragt, aber kein auswertbares Ergebnis ergab (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

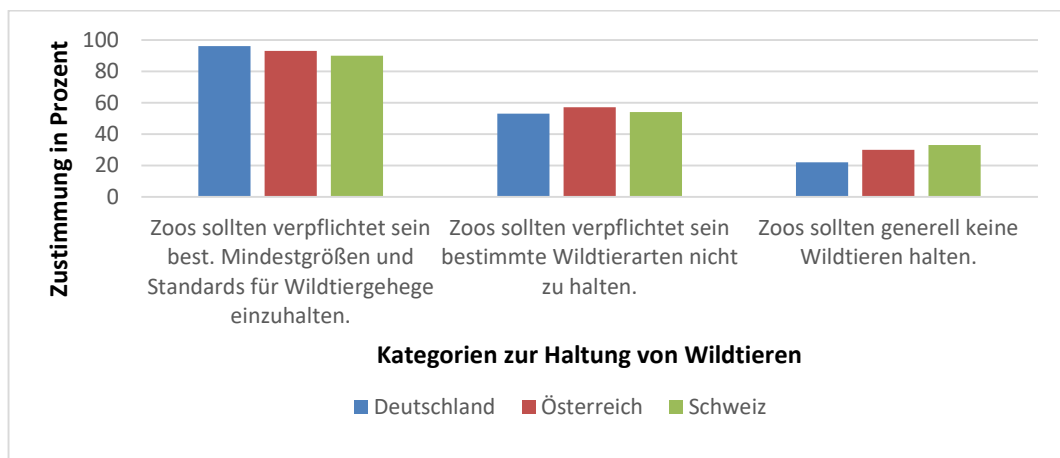


Abbildung 17: Richtlinien zur Wildtierhaltung in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos.

Nach den Forsa-Studien 2020 gehen 75 Prozent der deutschen Teilnehmer gern in den Zoo, davon 25 % sehr gern und 50 % eher gern (Forsa 2020a). In Österreich gehen 82 % der Teilnehmer gern in den Zoo, 36 % sehr gern und 46 % eher gern, und in der Schweiz 79 % der Teilnehmer, 33 % sehr gern und 46 % eher gern (Forsa 2020b; Forsa, 2020c). Der Prozentsatz der Teilnehmer, die ungern in den Zoo gehen, lag in der Schweiz und in Österreich unter bzw. in Deutschland knapp über 20 Prozent (Abb. 18).

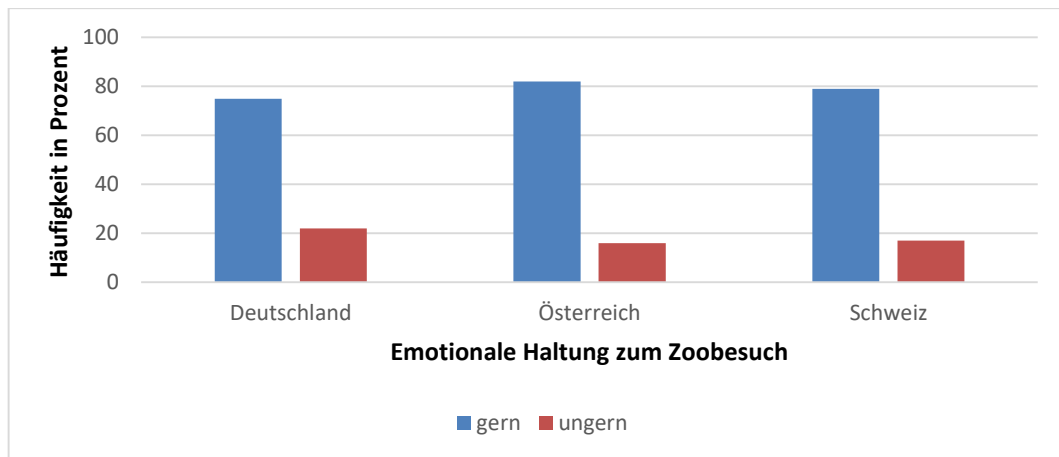


Abbildung 18: Emotionale Haltung zum Zoobesuch in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Bei den Antworten auf die Frage nach dem Zeitpunkt des letzten Zoobesuches (Abb. 19) fiel auf, dass die deutschen Teilnehmer mit 28 % den geringsten Prozentsatz in den letzten 6 Monaten aufwiesen, während sich in der Schweiz und in Österreich mit 34 % und 37 % ein ähnlicher, etwas höherer Prozentsatz zeigte (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). In den letzten zwei Jahren besuchten 36 % der Schweizer Teilnehmer einen Zoo, 32 % der deutschen Teilnehmer und 29 % der österreichischen Teilnehmer (Forsa 2020a, Forsa, 2020b, Forsa, 2020c).

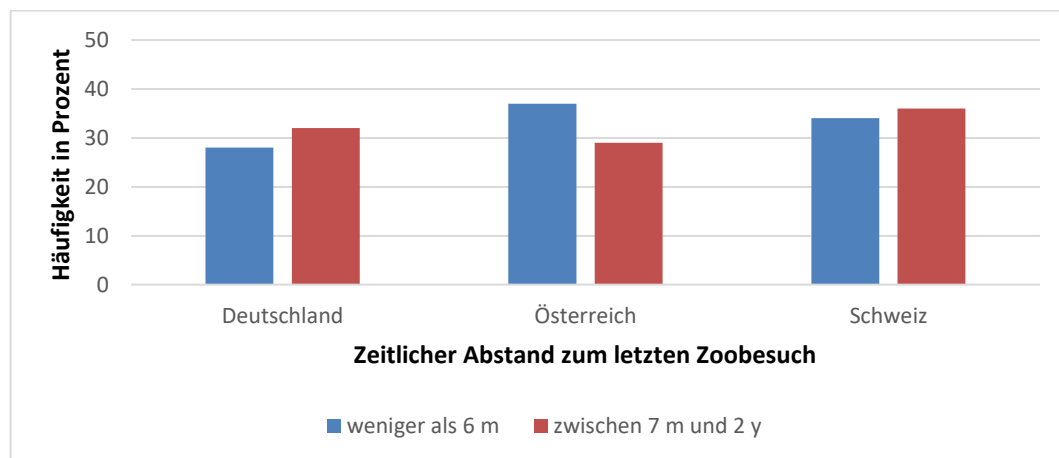


Abbildung 19: Zeitpunkt des letzten Zoobesuchs in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

In den vergangenen zwei Jahren haben 36 % bzw. 45 % der deutschen Teilnehmer, 30 % bzw. 43 % der österreichischen Teilnehmer und 33 % bzw. 47 % der Schweizer Teilnehmer einmal bzw. bis zu dreimal einen Zoo besucht (Abb. 20), wohingegen vier bis fünf Zoobesuche bzw. sechs und mehr Zoobesuche von 19 % bzw. 8 % der Teilnehmer in Österreich und jeweils 12 % bzw. 7 % der Teilnehmer in Deutschland und in der Schweiz genannt wurden (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

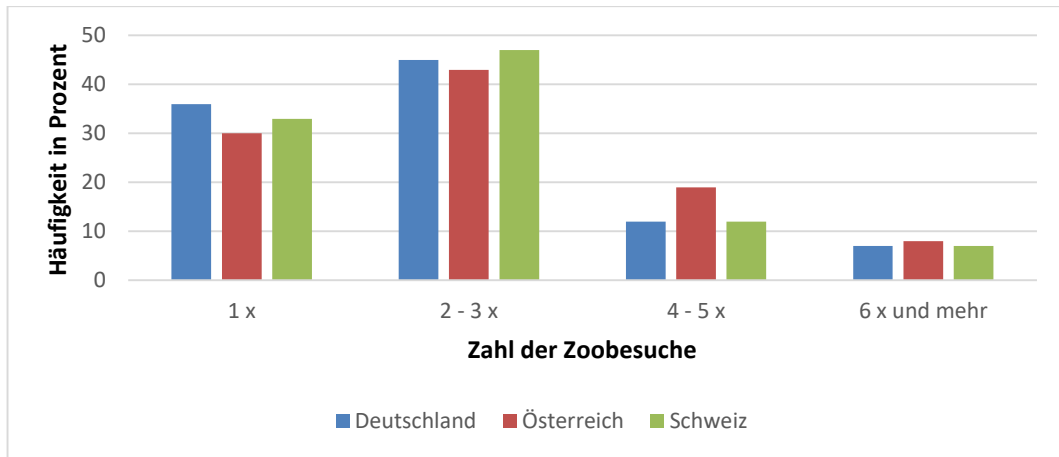


Abbildung 20: Häufigkeit von Zoobesuchen in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Die deutschen Teilnehmer suchten in den vergangenen zwei Jahren (Abb. 21) zu 44 % vor allem einen bestimmten Zoo und zu 34 % bzw. 16 % zwei bzw. drei verschiedene Zoos auf (Forsa 2020a). In Österreich besuchten 42 % bzw. 37 % der Teilnehmer einen Zoo bzw. zwei Zoos, während dies für drei Zoos nur von 14 % der Teilnehmer erfolgte (Forsa 2020b). In der Schweiz bevorzugten die Teilnehmer mit 42 % den Besuch von zwei verschiedenen Zoos, ein Zoo wurde von 40 % der Teilnehmer und drei Zoos von 11 % der Teilnehmer in den vergangenen zwei Jahren aufgesucht (Forsa 2020c).

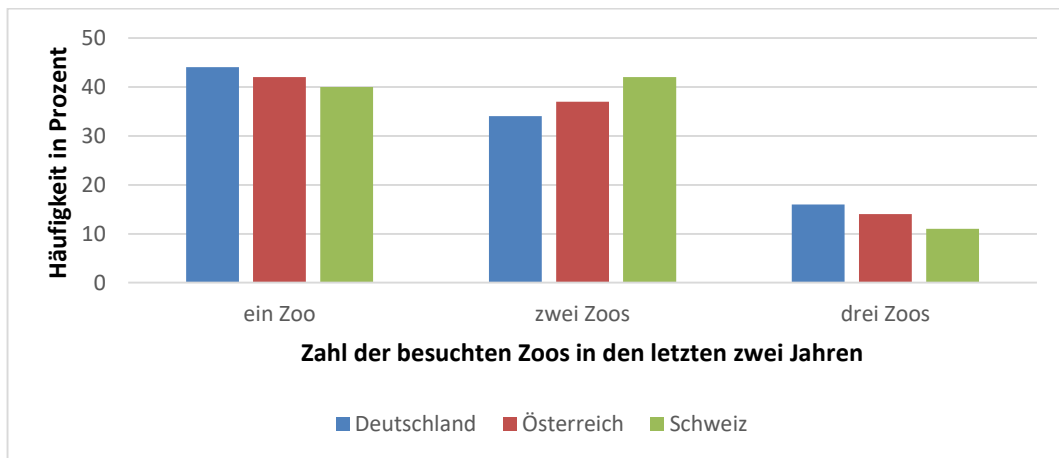


Abbildung 21: Zahl der besuchten Zoos in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Bei rund 80 % aller Personen, die in den letzten zwei Jahren einen Zoo besucht hatten, wurde durch den Zoobesuch die Wertschätzung für Tiere (*Animalia*) vergrößert (Abb. 22), bei rund 70 % der Teilnehmer in Österreich und in der Schweiz sowie bei fast 80 % der Teilnehmer in Österreich die Wertschätzung für die Natur (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). 71 % der deutschen Teilnehmer fühlten sich während des Zoobesuches mit der Natur verbunden, 66 % fühlten sich den Tieren (*Animalia*) und ihrer Lebensweise nahe, während in Österreich und in der Schweiz sich 77 % der Teilnehmer durch den Zoobesuch mit der Natur verbunden fühlten, 79 % der Österreicher bzw. 74 % der Schweizer mit den Tieren (*Animalia*) und ihrer Lebensweise (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

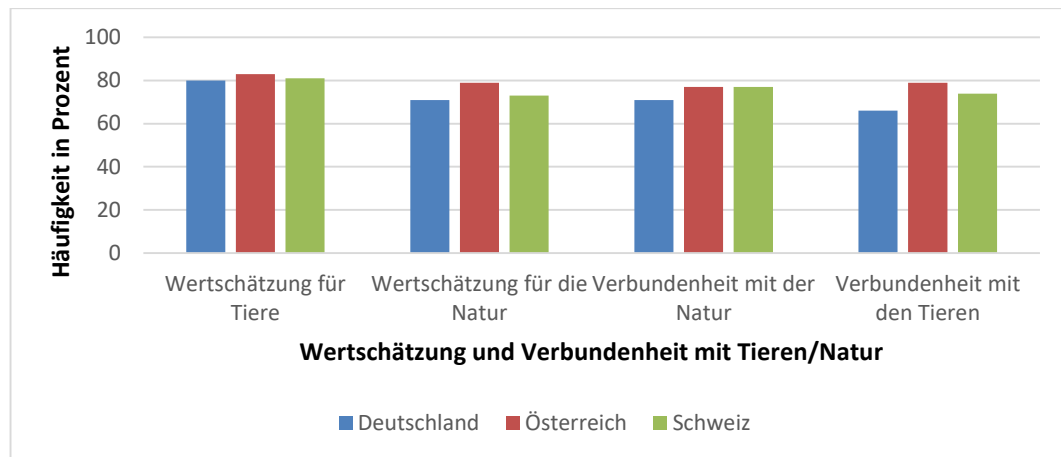


Abbildung 22: Wertschätzung für Tiere und Verbundenheit mit der Natur in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos.

Diese Wertschätzung für Tiere (*Animalia*) und Natur sowie die direkte Verbundenheit mit Tieren (*Animalia*) und der Natur, wie sie bei einem Zoobesuch erreicht werden, können, wie die Forsa-Studien 2020 zeigen, nicht durch eine gute Tierdokumentation oder einen *Virtual-Reality-Zoo* (VR-Zoo) ersetzt werden. 68 % bzw. 65 % der deutschen Teilnehmer sahen in dem *Virtual-Reality-Zoo* bzw. in der Tierdokumentation keinen adäquaten Ersatz zu einem Zoobesuch, während 19 % bzw. 31 % sich eine VR-Technologie bzw. eine Tierdokumentation als guten Ersatz vorstellen konnten (Forsa 2020a). In der österreichischen und in der Schweizer Studie lehnten 60 % der Teilnehmer den *Virtual-Reality-Zoo* als Zooersatz ab, 26 % der österreichischen und 24 % der Schweizer Teilnehmer konnten sich dies jedoch vorstellen (Forsa 2020b; Forsa, 2020c). Ein vergleichbares Ergebnis wurde bei der Frage nach der guten Tierdokumentation als Ersatz für den echten Zoobesuch erzielt. 61 % der österreichischen und 58 % der Schweizer Teilnehmer bevorzugten den Zoobesuch, nur 33 % der Teilnehmer sahen die gute Tierdokumentation als Ersatz für den Zoo an (Forsa 2020b; Forsa, 2020c). Das zeigt, dass die österreichischen und Schweizer Teilnehmer bezüglich der Tierdokumentation als Ersatz für den realen Zoobesuch ähnlich wie die deutschen Teilnehmer empfanden, den *Virtual-Reality-Zoo* als Ersatz jedoch etwas mehr zustimmten, obwohl die Zahl der Ablehner*innen⁵⁵ auch in Österreich und in der Schweiz deutlich überwog. Als wichtige gesellschaftliche Aufgaben von Zoos (Abb. 23) wurden das Beobachten und Erleben von Tierarten im Zoo von rund 80 % aller Teilnehmer angesehen (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Über 90 % aller Teilnehmer sahen den Erhalt der biologischen Vielfalt durch Haltung und Zucht gefährdeter Tierarten, das Engagement für Natur- und Artenschutz auch außerhalb von Zoos sowie das Engagement für Nachhaltigkeit und Umweltschutz als wichtige gesellschaftliche Aufgaben heutiger Zoos an, während die Erforschung von Tierarten in Deutschland und in der Schweiz von 77 % der Teilnehmer als wichtige gesellschaftliche Aufgabe Zoos zugeordnet wurde, in Österreich von 84 % der Teilnehmer (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

⁵⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

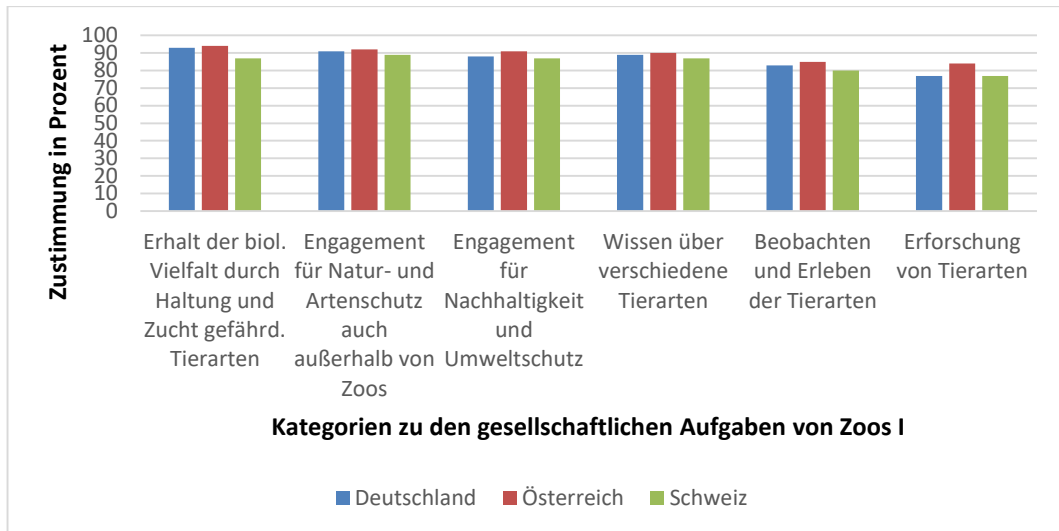


Abbildung 23: Gesellschaftliche Aufgaben I in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos.

Die Prozentzahlen erreichten etwas höhere Werte bei Teilnehmern, die in den letzten zwei Jahren im Zoo waren und damit die Arbeitsweisen und Aufgaben des modernen Zoos noch stärker im Bewusstsein hatten (Abb. 24). Für den Verband der Zoologischen Gärten war das Ergebnis, dass Aufgaben, die über das Beobachten und Erleben der Tierarten hinausgingen, als besonders wichtig erachtet wurden, ein Indiz für die Akzeptanz der Arbeit und der Bedeutung heutiger wissenschaftlichen Zoos und eine Wertschätzung des Einsatzes von Zoos in Projekten für Natur- und Tierschutz (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

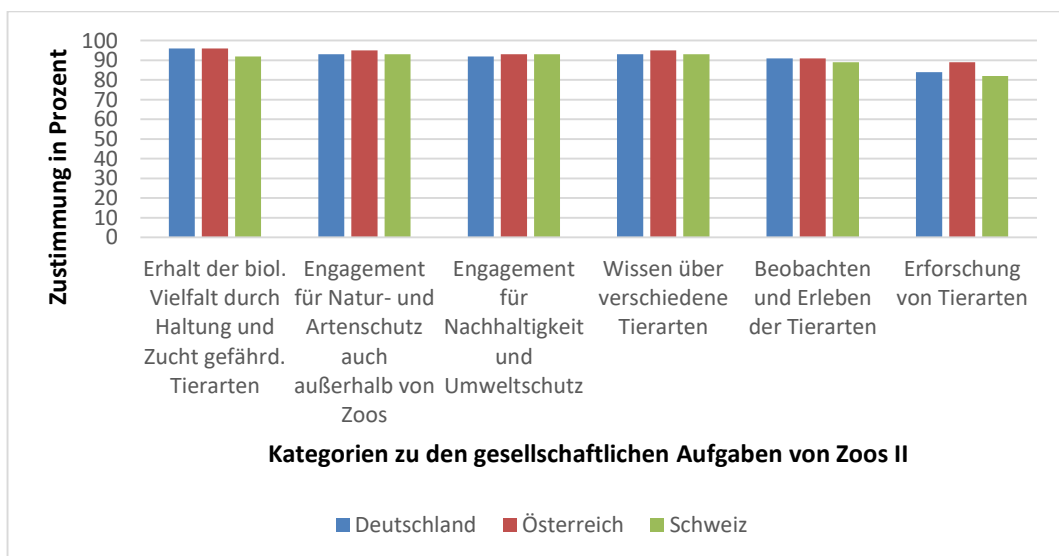


Abbildung 24: Gesellschaftliche Aufgaben II in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos.

Die Erfüllung gesellschaftlicher Aufgaben begründet den Anspruch von Zoos auf öffentliche Förderung. Die meisten Zoos in Deutschland und in Österreich erhalten eine finanzielle Förderung durch die Stadt oder Gemeinde vor Ort, während in der Schweiz viele Zoos privat geführt und nur einige kommunal unterstützt werden (Forsa 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). 82 % der deutschen bzw. 79 % der österreichischen Teilnehmer der Studie stimmten einer finanziellen Förderung und Unterstützung

von Zoos mit öffentlichen Mitteln zu, während 12 % dies in Deutschland und Österreich ablehnten (Forsa 2020a; Forsa, 2020b). In der Schweiz hingegen waren nur 70 % der Teilnehmer für und 19 % gegen Subventionen (Forsa 2020c).

Während laut Tudge (1991) Zoos in der Zukunft an gesellschaftlicher Bedeutung verlieren werden, belegen die Forsa-Studien, dass Zoos in Deutschland, Österreich und in der Schweiz für Besucher und damit für die Gesellschaft im 21. Jahrhundert aufgrund der Veränderungen im Zoomanagement und in der Funktion von Zoos attraktiv und von hoher Bedeutung sind.

3.1.6 Zusammenfassung

- Die Wildtierhaltung hat im Laufe der Zeit viele Veränderungen und Entwicklungen erfahren. Im 2. Jahrtausend v. Chr. entstanden die ersten Tiergärten in Ägypten und dienten Herrschern zur Präsentation von Macht und Reichtum, was sich bis zur Neuzeit in vielen Ländern in unterschiedlichem Ausmaß fortsetzte und sich zuletzt in den europäischen Menagerien der König*innen⁵⁶ und Fürst*innen⁵⁷ manifestierte.
- Erst im 18. Jahrhundert erhielt das einfache Volk in Europa durch Wander- und Stadtmenagerien direkten Kontakt zu exotischen Wildtieren, wobei vor allem das Vergnügen und Staunen über die Fremdartigkeit im Vordergrund standen.
- Nach der französischen Revolution wurden viele Menagerien verboten, und so entstand 1793 in Paris der erste bürgerliche Tiergarten, der als Landschaftsgarten der Bevölkerung zur Erholung und Wissenschaftlern zur Forschung diente. Überall in Europa wurden in den Folgejahren bürgerliche Tiergärten, oftmals mit integrierten Schauaquarien, von Privatpersonen oder Gesellschaften gegründet.
- 1828 führte die Londoner Zoologische Gesellschaft den Begriff Zoologischer Garten als Abgrenzung zu Menagerien und als Symbol für den Bildungsanspruch der bürgerlichen Tiergärten ein, wobei Studien zur Taxonomie und Vielfalt der Arten sowie zur Anpassung an die Umwelt im Vordergrund standen, was Aristoteles im Altertum begonnen und Linné im 18. Jahrhundert weitergeführt hatte. Die Tiere wurden nach systematischen Gruppen häufig einzeln in Käfigen und exotischen Tierhäusern präsentiert, was zwar die biologische Vielfalt offenbarte, aber vom Landschaftsgarten wegführte. Erholung und Vergnügen spielten bei den Zoobesuchern weiterhin eine große Rolle, die kulturelle Sonderveranstaltungen im Zoo, wie Konzerte oder Tanz, nutzten und damit zusätzlichen Gewinn für die Zookassen brachten.
- Im 20. Jahrhundert setzte sich das sogenannte Hagenbecksche Konzept aus Hamburg verstärkt durch, bei dem Wildtiere in einem Landschaftspanorama ohne Gitter, sichtbare Absperungen und auffällige Tierhäuser gehalten wurden. Das ästhetische, emotionale Erlebnis stand im

⁵⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁵⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Vordergrund und sollte die Zoobesucher als Beobachter*innen⁵⁸ in die Lebenswelt der Wildtiere einbinden. Im Geozoo, der 1929 in München erstmalig entstand, wurde dieses Konzept weitergeführt. Die Tieranlagen wurden nach Kontinenten oder Klimazonen angeordnet, in denen Wildtiere in Familienverbänden und möglichst mit anderen Arten aus dem Ökosystem zusammenlebten sowie Naturgegebenheiten real miteingebunden wurden. Die Zoobesucher erlebten die Vielfalt der Natur somit wie in der Wildbahn. Die Safari-Parks des 20. Jahrhunderts erwiesen sich in der Tierhaltung zumeist nur bedingt artgerecht und blieben bis auf wenige Ausnahmen nicht lange bestehen, während Schauaquarien außerhalb von Zoos sich in vielerlei Konstellationen entwickelten und zunehmend Bedeutung erlangten.

- Der naturnahe Zoo, der Ende des 20. Jahrhunderts entstand und das moderne Konzept der Zootierhaltung darstellt, beinhaltet Prinzipien des Geozoos und des Hagenbeckschen Konzeptes, wobei Immersionsgehege in speziellen Ökosystemhäusern die Klimabedingungen der Wildbahn miteinschließen und so den Zoobesuchern ein ganzheitliches Naturerlebnis bieten, das in Kombination mit interaktiv aufgenommenen Sachinformationen zu einem verstärkten Umweltbewusstsein und Verantwortungsgefühl im regionalen und globalen Arten- und Naturschutz führt. Baumwipfelgänge oder Glastunnel wie im 360° Zoo oder in Schauaquarien, freilaufende Wildtiere auf dem Zoogelände oder in Streichelzoo-Arealen, Bootsfahrten durch Tiergehege sowie Tierfütterungen und Gespräche mit dem Zoopersonal verknüpfen das Tiererlebnis mit dem Erleben spezieller Abenteuer und individueller Zoobegegnungen, was eine enorme Vertiefung der emotionalen Bindung des Zoobesuchers an die Wildtiere und den speziellen Zoo bewirkt. Der Kontakt mit der realen Natur führt beim Zoobesucher zu einer Erholung und Entspannung von den psychischen und physischen Belastungen durch die virtuelle Computerwelt, die das Leben vieler Menschen heute bestimmt und sie in der zunehmend urbanisierten Gesellschaft emotional vereinsamen lässt.
- Der Zoo zeigt die Multiperspektivität der natürlichen Lebenswirklichkeit und hat ein enormes Vernetzungs- und Entwicklungspotenzial. So arbeiten viele Zoos und Aquarien nicht nur in Zooverbänden zusammen, sondern kooperieren auch mit Museen, Universitäten und anderen wissenschaftlichen Institutionen.
- Seit 2005 befolgen Zoos und Aquarien die Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie und engagieren sich im regionalen und globalen Arten- und Naturschutz, so dass sie heutzutage als wichtige Artenschutzzentren anerkannt sind, die ihr Management und ihre Ziele transparent nach außen vertreten und den Zoobesucher möglichst aktiv einbinden. Moderne Zoos und Aquarien werden wissenschaftlich geleitet, erfüllen wichtige Funktionen in Bildung, Forschung und Erhaltung der globalen Biodiversität. Wildtiere in Zoos und Aquarien vertreten als Botschafter ihre Verwandten in der Wildbahn und sensibilisieren die Besucher für die Notwendigkeit des Natur- und Artenschutzes sowie für nachhaltige Entwicklungen.

⁵⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

- Zoos und Aquarien ermöglichen Millionen Besuchern aller Alters- und Bildungsstufen ein lebenslanges Lernen ökologischer Zusammenhänge, was im Hinblick auf heutige und zukünftige gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Entwicklungen in der Welt zunehmend an Bedeutung gewinnt. Während laut Tudge (1991) Zoos in der Zukunft an gesellschaftlicher Bedeutung verlieren werden, belegen die Forsa-Studien, dass Zoos in Deutschland, Österreich und in der Schweiz für Besucher und damit für die Gesellschaft im 21. Jahrhundert aufgrund der Veränderungen im Zoomanagement und in der Funktion von Zoos von hoher gesellschaftlicher Bedeutung sind.

3.2 Entwicklung des Zoos am Meer Bremerhaven

Der Zoo am Meer Bremerhaven liegt an der vor allem im Sommer gut besuchten Bremerhavener Strandpromenade im Mündungsbereich der Weser in die Nordsee und ist ein wichtiger Teil der touristisch genutzten Bremerhavener Havenwelten. Nach Westen hin sieht man die Oldenburger Küste. Nach Norden erhält man durch die zunehmende Weserbreite ein Gefühl der Meeresnähe, was der Anblick der vielen großen Schiffe und das Möwengekreische noch verstärken. Abbildung 25 zeigt den Blick über den Zoo nach Westen auf die Weser. Im Vordergrund der Abbildung befindet sich ein Teil des Kinderspielplatzes und des Zoorundweges, der zu den weiter hinten liegenden Robben- und Pinguingehegen bzw. am Schneehasengehege vorbei zu den tieferliegenden, überdachten Unterwasserbereichen führt. Im Hintergrund der Abbildung sieht man den außerhalb des Zoos befindlichen, rot-weißen Leuchtturm und den Anleger für das Ausflugsschiff nach Bremen sowie zu den in der Außenweser liegenden Seehundbänken.



Abbildung 25: Zoo am Meer Bremerhaven 2006 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven, Foto Scheer).

Im Folgenden wird die Entwicklung des Zoos am Meer Bremerhaven chronologisch von 1913 bis 2018 dargestellt, wobei der Fokus auf baulichen Veränderungen, Tierbeständen, Artenschutz und Mitgliedschaften sowie Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützung des Zoos lag.

3.2.1 Die Zeit von 1913 bis 1931

Als historische Gründungsdaten für den Zoo am Meer Bremerhaven sind die beiden Jahreszahlen 1913 und 1928 von großer Bedeutung. Am 1. August 1913 wurde das *Städtische Aquarium* als viertes Schauaquarium Deutschlands nach Frankfurt, Bremen und Helgoland im Keller der einen Monat zuvor fertig gestellten Städtischen Strandhalle (Abb. 26) eröffnet und sollte zusammen mit der Wartehalle und der dort stattfindenden Restauration einen zusätzlichen touristischen Anziehungspunkt Bremerhavens an der neuen Anlegestelle für die Insel- und Flussdampfer des Norddeutschen Lloyd am Neuen Vorhafen bilden (Wandrey, 1990f).



Abbildung 26: Städtische Strandhalle Bremerhaven 1936 (Junker, 1936, S. 4).

Bremerhaven war zu dieser Zeit der größte Fischereihafen und Seefischmarkt des Kontinents (Gabcke, 1977; Junker, 1936). Die enge Verzahnung der Städtischen Strandhalle mit dem Städtischen Aquarium zeigte sich u. a. darin, dass beide der Zuständigkeit einer gemeinsamen Strandhallenkommission unterlagen (Kück, 2008; Uhrmacher, 1988b), der Pächter der Städtischen Strandhalle die Attraktivität des Aquariums für eigene Werbung nutzte (Uhrmacher, 1988b) und im Titel des 1928 erschienenen Aquariumführers (Abb. 27) auf beide Einrichtungen hingewiesen wurde (Lübben, 1928).



Abbildung 27: Titelbild des Aquariumsführers von 1928 (Lübben, 1928).

Aber es gab Probleme zwischen beiden Institutionen, da sich der Pächter der Städtischen Strandhalle zunehmend durch das Städtische Aquarium belästigt fühlte, wie zum Beispiel durch Geräusche der steinernen Wasserpumpe oder den später auftretenden starken Seehundgeruch, und deshalb nicht allen Plänen für die Gestaltung des Städtischen Aquariums zustimmte (Uhrmacher, 1988b). Als ehrenamtlicher Ratgeber für den Bau des Aquariums wurde 1912 der Bremerhavener Oberlehrer Heinrich Lübben hinzugezogen, der während seiner Promotion das Universitätsaquarium in Greifswald verwaltet hatte und zudem die Gegebenheiten des Helgoländer Aquariums aus eigener Erfahrung kannte (Uhrmacher, 1988b). 1913 wurde Lübben mit 30 Jahren Leiter des Städtischen Aquariums (Uhrmacher, 1988b), arbeitete aber mit einer etwas verringerter Unterrichtszeit weiter als naturkundlicher Lehrer an der „[...] Höheren Mädchenschule mit Oberrealschul-Studienanstalt, die nach ihrem Direktor später kurz „Wode-Schule“ genannt wurde (Uhrmacher, 1988b, S. 8); während der Aquariumswärter Wulff mit einem Jahresgehalt von 1700 Mark hauptamtlich zur Betreuung und Beschaffung der Tiere (*Animalia*) eingestellt wurde, zeitweise an der Kasse arbeitete und „[...] Präparate, Aquarien und Aquarientiere für Rechnung der Stadt [...]“ verkaufte (Uhrmacher, 1988b, S. 9). Das Städtische Aquarium (Abb. 28) befand sich im vorgeschobenen Untergeschoß auf der Nordseite der Strandhalle und enthielt sieben große, mehrere Kubikmeter Seewasser fassende, fest eingebaute Schaubecken und ein kleineres Schaubecken auf einer Gesamtfläche von 194 Quadratmetern, weshalb Uhrmacher 1988 von acht Schaubecken sprach (Junker, 1936). Die Schaubecken befanden sich an der Längs- und Schmalseite des Ausstellungsraumes (Uhrmacher, 1988b).

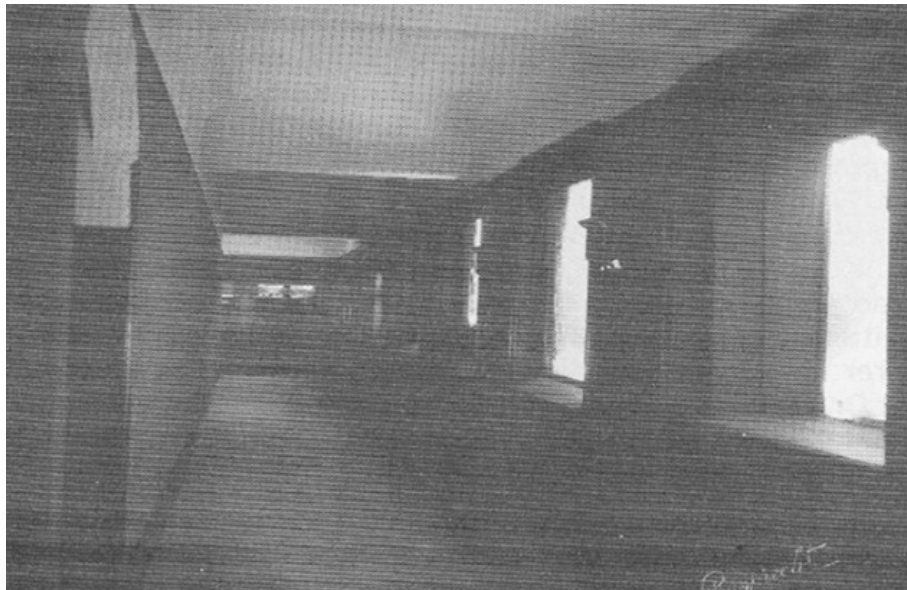


Abbildung 28: Das Nordsee-Aquarium Anfang der 1930er Jahre (Uhrmacher, 1988b, S. 10).

60.000-70.000 Litern Wasser zirkulierten ständig in der Anlage des Aquariums, in der 25 Seefischarten (*Pisces*) und acht marine Krebsarten (*Crustacea*) gehältert wurden (Lübben, 1928). Bei der Ausgestaltung der Becken wurde auf Echtheit geachtet; so enthielt das Helgolandbecken echten Helgoländer Felsen nach dem Konzept des Helgoländer Aquariums (Junker, 1936; Marwedel, 1982a). Tiefwasser- und Reservebecken konnten aus Platzgründen zunächst nicht eingebaut werden, was Lübben in seinem ersten Jahresbericht 1914 monierte und weitere Wünsche zu einer Erweiterung des Aquariums formulierte, wonach Seehunde (*Phoca vitulina*) und Seevögel (*Aves*) als publikumswirksame Tiere (*Animalia*) in das Programm des Aquariums aufzunehmen waren (Uhrmacher, 1988b). Nach Ende des ersten Weltkrieges fand 1921 mit Hilfe des Stadtdirektors Becké, der gleichzeitig auch Vorsitzender der Strandhallenkommission war, die Erweiterung des Aquariums statt (Uhrmacher, 1988b). Ein mit dem Schauraum in Verbindung stehender größerer Raum wurde als Wattenlandschaft, dem so genannten Wattpanorama, künstlerisch gestaltet und mit zwei frisch gefangenen, lebenden Seehunden (*Phoca vitulina*) besetzt (Uhrmacher, 1988b), ähnlich den Aquarien von Helgoland und Wilhelmshaven (Junker, 1940). Später wurde der Tierbestand im Wattpanorama durch Möwen (*Laridae*) und wirbellose Wasserbewohner (*Invertebrata*) erweitert (Lübben, 1928). 1927 beschloss die Stadtverordnetenversammlung auf Drängen Lübbens den Bau eines Zoos als Erweiterung des Aquariums und pachtete dafür vom Land Bremen Deichgelände (Abb. 29) nördlich der Strandhalle (Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 29: Blick auf die geplante Zoofläche 1927 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Da Lübben zuvor schon umfangreiche Vorarbeiten für den Bau des Zoos durchgeführt hatte und somit alle nötigen Zoopläne, Modelle und Gutachten vorlagen, konnte noch im selben Jahr mit dem Bau des neuen Zoos (Abb. 30 und Abb. 31) begonnen werden, wobei einige noch vorhandene Reste der alten Lloyd-Abfertigungsanlagen, z. B. des Deichschartes, integriert wurden (Uhrmacher, 1988b). Die Architektur spiegelte die Ideen zur Zoogestaltung des Hamburger Zoodirektors Carl Hagenbeck von 1907 wider, so dass in einem Artikel der Zeitung Norddeutsche Volksstimme von „[...] Klein-Stellungen am Weserstrom – Der Ausbau des Bremerhavener städtischen Aquariums [...]“ berichtet wurde (Uhrmacher, 1988b, S. 14). Es wurde eine künstliche, der Natur entsprechende Landschaft mit geschichteten Buntsandsteinfelsen aus Fischkisten, Hühnerdraht und Mörtel modelliert (Kück & Schöne, 2014; Lübben, 1930; Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 30: Tiergrotten im Jahr 1928 – Blick von Südosten (Wandrey, 1984f, S. 8).



Abbildung 31: Tiergrotten im Jahr 1928 – Blick von Nordwesten (Wandrey, 1984f, S. 7).

Der Themenschwerpunkt lag bei wasserbezogenen und nordischen Tieren (*Animalia*), wie der erste Projektname *Nordmeergrotten* für das neue Zoogelände dokumentierte (Uhrmacher, 1988b). Seehunde (*Phoca vitulina*) bezogen 1927 ihr neues Revier mit einem neun Meter langen, sechs Meter breiten und 1,20 m tiefen Wasserbecken, das an der Übergangsstelle zur 25 qm großen Wattfläche aus Betonstrich eine kleine Steilküste aufwies, die den natürlichen Steilkanten an Prielen entsprach (Junker, 1940). Das Becken der Seehunde (*Phoca vitulina*) wurde mit frischem Weserwasser gefüllt, das kurz nach Hochwasser eingepumpt wurde, wie es später auch bei den Seelöwen-, Seebären- und Eisbärenbecken durchgeführt wurde (Junker, 1940). Die Städtischen Tiergrotten wurden am 24. 6. 1928 in Anwesenheit des Oberbürgermeisters Becké feierlich eröffnet (Uhrmacher, 1988b). Der alte Aquariumseingang in der Strandhalle wurde durch einen höhlenartigen Zugang (Abb. 32) auf dem Zoogelände ersetzt; für beide Institutionen gab es an der neuen Zookasse ein gemeinsames Ticket (Lübben, 1930).



Abbildung 32: Eingang zum Aquarium (Junker, 1936, S. 6).

Die Zooanlage hatte eine Fläche von ca. 3.500 qm und bot Wasserbecken für Seehunde (*Phoca vitulina*), Seelöwen (*Otariini*), Seebären (*Arctocephalini*), Eisbären (*Ursus maritimus*), Schwimmvögel (*Natatores*) und Stelzvögel (*Ciconiidae*), wobei die Freilandanlagen in drei getrennten Bereichen angeordnet waren (Lübben, 1930). Den Kern bildete die Nordlandschlucht (Abb. 33 und 34), die die Besucher über eine Brücke überquerten; links von der Brücke befand sich ein 40 m langes Becken für Kalifornische Seelöwen (*Zalophus californianus*), während rechts ein Becken für Waschbären (*Procyon lotor*) und ein Gehege für Eisbären (*Ursus maritimus*) sowie ab 1929 ein gemeinsames Becken für Seehunde (*Phoca vitulina*) und Südafrikanische Seebären (*Arctocephalus pusillus*) eingerichtet wurden (Lübben, 1930).



Abbildung 33: Die Nordlandschlucht 1928 (Wandrey, 1984f, S. 8).



Abbildung 34: Nordlandschlucht mit Felsentor (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Die Besucher verließen die Nordlandschlucht durch ein Felsentor (Abb. 34), gelangten zu der auf der Rückseite der rechten Felswand befindlichen Kolonie mit Brillenpinguinen (*Spheniscus demersus*) und Humboldtpinguinen (*Spheniscus humboldti*) sowie zu einer Nagetiergrotte mit Meerschweinchen (*Caviidae*) und erreichten dann eine etwas erhöhte Plattform, von der sie in die Braunbärenschlucht schauen konnten (Lübben, 1930). Gegenüber der Felswand befanden sich ein Gehege für Guanakos (*Lama guanicoe*) und eine Wiese für Sumpf- und Stelzvögel (Abb. 35) mit Weißstörchen (*Ciconia ciconia*), Fischreihern (*Ardea cinerea*), Gänsen (*Anserinae*), Flamingos (*Phoenicopteridae*), Pelikanen (*Pelecanidae*), Kranichen (*Grus*), Marabus (*Leptoptilos crumeniferus*), Schwänen (*Cygnus*), Möwen (*Laridae*) und Basstölpeln (*Morus bassanus*) (Lübben, 1930).



Abbildung 35: Vogelwiese in den Tiergrotten (Junker, 1936, S. 27).

Direkt daneben befanden sich eine kleine Fasanerie mit drei Fasanenarten (*Phasianus*) und ein Gehege für Rentiere (*Rangifer tarandus*), das den Abschluss des zweiten Bereiches der Freianlagen bildete (Lübben, 1930). Der dritte Bereich der Freianlagen lag hinter den Felsen des Seelöwengeheges und wies ein großes Gehege für Mantelpaviane (*Papio hamadryas*) und ein kleineres Gehege für Nasenbären (*Nasua*) auf (Lübben, 1930). Der Tierbestand in den Tiergrotten war 1928 mit 63 Individuen in 15 Säugetier- und Vogelarten relativ klein und vorwiegend auf nordische Tiere beschränkt (Uhrmacher, 1988b), was sich in den folgenden Jahren zunehmend veränderte. „Infolge der engen Beziehungen zwischen der Stadt und den Kapitänen und Besatzungen der Welthandelsflotte des Norddeutschen Lloyd wurden sehr häufig hochwertvolle Tiere als Geschenke aus allen Zonen der Erde mitgebracht. So wurde der anfangs enger begrenzte Tierbestand durch Tiere bereichert, an die zunächst gar nicht gedacht war“ (Junker, 1943, S. 7); diese Tiere (*Animalia*) wurden zwischen den künstlichen Felsengrotten in zusätzlichen Käfigen und Gehegen untergebracht (Schaewen von, 1983). Parallel zur Schaffung der Tiergrottenanlage wurde das Städtische Aquarium 1928 erweitert (Junker, 1936). Durch Einbau weiterer Becken und eines neuen Hochbehälters erhöhte sich das Fassungsvermögen der Anlage auf 100.000 Liter Seewasser (Junker, 1936). Das zuvor durch einen 14 m langen Stufenfilter geklärte Aquarienwasser wurde in einem noch längeren, geräumigen Tiefbehälter gesammelt und dann mittels

einer elektrisch betriebenen Rotationspumpe in einen großen Hochbehälter hochgepumpt (Junker, 1936). Anschließend floss das Wasser unter Druck in die Becken und Grotten zurück und gab dort die angereicherte Luft in feinen Bläschen wieder ab (Lübben, 1928). Mit Ausnahme des Süßwasserbeckens Nr. 10 enthielten alle Becken Salzwasser (Junker, 1936). Das Wattpanorama wurde nach der Überführung der lebenden Tiere in die Tiergrottengehege nicht mehr genutzt (Junker, 1936). Lübben hatte vier hauptamtliche Mitarbeiter für die Tierpflege und den Kassenbereich sowie ein bis zwei jugendliche Hilfskräfte, die nach Bedarf einsprangen (Uhrmacher, 1988b). 1930 wurde in Bremerhaven ein Tiergrottenförderungsverein als eingetragener Verein gegründet, für den Lübben in seinem Zooführer (Abb. 36) Werbung machte (Lübben, 1930).



Abbildung 36: Werbung für den Tiergrottenförderungsverein e. V. (Lübben, 1930, o. S.).

Am 27. Dezember 1931 starb Lübben überraschend (Uhrmacher, 1988b).

3.2.2 Die Zeit von 1932 bis 1934

Der neue Zoodirektor Otto Stocker, ein früherer Schulkollege von Lübben, hatte neue Zielsetzungen für die Städtischen Tiergrotten und führte als Attraktionen 75 neue Tierarten in größeren Gruppen aus älteren und jüngeren Tieren in den Zoo ein (Uhrmacher, 1988b). 1933 wurde in Bremerhaven das erste weltweit in einem Zoo geborene Seehundjungtier (*Phoca vitulina*) erfolgreich aufgezogen, was neben

weiteren Zuchterfolgen den Ruf der Tiergrotten in der Zoofachwelt festigte (Uhrmacher, 1988b). 1934 wurde im nördlichen Teil des Zoos ein Warmhaus als gemeinschaftliches Menschenaffenhaus und Vogelwarmhaus gebaut (Wandrey, 1990f). Im März 1934 erhielt Stocker einen Ruf als Professor für Botanik an der Technischen Hochschule Darmstadt und verließ Bremerhaven (Uhrmacher, 1988b).

3.2.3 Die Zeit von 1935 bis 1953

Unter der Leitung von Stockers Nachfolger, dem Lehrer Junker, kam es 1935 durch die Verlegung der Zooabfallgrube hinter die Nordmauer zu einer Erweiterung der Tiergrottenfläche um 1.250 qm (Wandrey, 1990f; Uhrmacher, 1988b). 1935 wurde das erste Jungtier der Eisbärin (*Ursus maritimus*) *Wally I* geboren, das jedoch nicht lebensfähig war und nach der Geburt verstarb (Kück & Meier, 2014). 1936 entstand ein neues Eingangsportal, auf dem eine lebensgroße Plastik der zweiten Zuchteisbärin (*Ursus maritimus*) *Suse I* installiert wurde (Abb. 37), die zehn Jungtiere in den Folgejahren zur Welt brachte, von denen vier Tiere (*Ursus maritimus*) überlebten und verkauft wurden (Kück & Schöne, 2014). Diese Eisbärenplastik befindet sich noch 2022 über dem Eingang des Zoos.



Abbildung 37: Eingangsportal zu den Tiergrotten mit Suse I (Junker, 1943, S. 1).

1936 wurde der Ausstellungsbereich des Aquariums um den 1921 gebauten und seit 1928 nicht mehr genutzten Wattenlandschafts-Raum vergrößert (Junker, 1936). Die Besucher konnten in dem sogenannten Diorama-Zimmer per Knopfdruck die Beleuchtung eines Bildes auslösen und dieses dann mit Hilfe einer davor befindlichen Glaslinse genau betrachten (Junker, 1936). „Es wurden wechselnd Bilder aus verschiedenen Gebieten der Meeresbiologie und ihrer Grenzgebiete vorgeführt. Sei es aus dem Leben und Treiben der Hochseefischerei, aus den Kolonien und Brutstätten der Seevögel, aus dem beschwerlichen Arbeitsgebiet der Watten- und Küstenfischerei u.ä.“ (Junker, 1936, S. 38). Zusätzlich gab es ein Fischerei-Panorama (Abb. 38 und 39) mit 25 nachgebauten Schiffsmodellen und entsprechenden Netzen, die in einer weiten Fluss- und Meereslandschaft plastisch - mit einem über und unter Wasser befindlichen Panoramateil (zur Demonstration der Netze) - angeordnet worden waren und die Besucher auf das an der Unterweser heimische Fischereigewerbe aufmerksam machten (Junker, 1936).

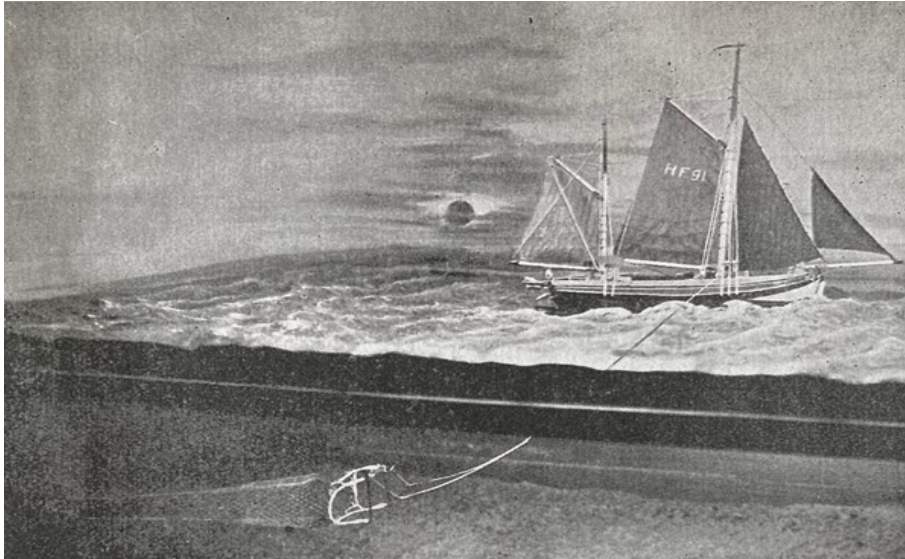


Abbildung 38: Hochsee-Ewer vor dem Heringshamen (Junker, 1936, S. 40).

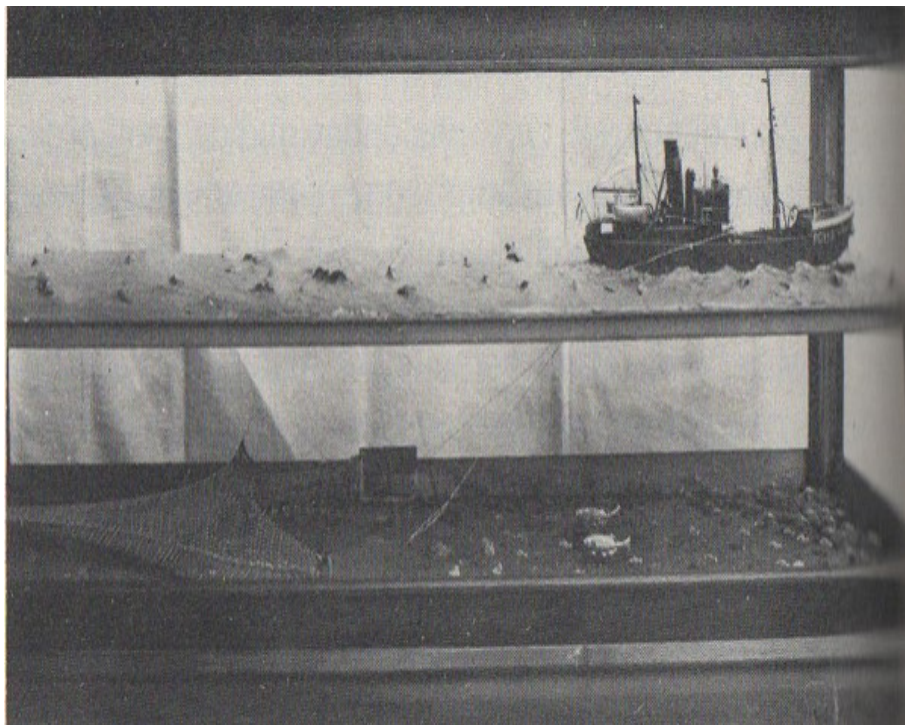


Abbildung 39: Blick auf das Fischerei-Diorama (Wandrey, 1988c, S. 22).

Neben dem Diorama-Zimmer befand sich eine gekachelte altfriesische Fischerdönze, deren Exponate von Lübben zusammengetragen worden waren, u. a. alte friesische Stühle, alter Hausrat sowie Erinnerungsstücke von Seeleuten aus fernen Ländern, und nun den Besuchern zur Ansicht und zum Ausruhen dienten (Junker, 1936). 1937/38 musste die Strandhallenkaje befestigt werden, da das Gelände hinter der Kaje versackte und zu Rohrleitungs- und Scheibenbrüchen im Zoo führte (Uhrmacher, 1988b). 1938 quittierte Junker den Schuldienst „[...] um sich ausschließlich der tiergärtnerischen Arbeit an diesen Einrichtungen, deren Direktor er war, zu widmen“ (Schneider, 1953, S. 45). Im selben Jahr wurde Junker in Amsterdam in den Internationalen Verband der Direktoren zoologischer Gärten

als Mitglied aufgenommen, verzichtete aber auf den Vorsitz in dieser Vereinigung (Schneider, 1953). Am 1. 11. 1939 wurde die bremische Stadt Bremerhaven per Reichsgesetz aufgrund wirtschaftlicher Erwägungen in die preußische Stadt der Hochseefischerei Wesermünde eingegliedert (Gabcke, 1977), was sich im Titel des Zooführers von 1943 *Wegweiser durch die Tiergrotten und das Nordsee-Aquarium der Stadt Wesermünde* widerspiegelt (Junker, 1943). Junker setzte die von Stocker begonnenen Zuchterfolge der Tiergrotten fort, was sich in der Pinguinzucht (*Spheniscidae*), der Eisbärenzucht (*Ursus maritimus*) und vor allem in der Seehundzucht (*Phoca vitulina*) manifestierte, so dass Junker anerkendend in der Zoofachwelt als der Seehundzüchter bzw. die Tiergrotten als die Seehundzuchtstätte betitelt wurden (Uhrmacher, 1988b). Durch den zweiten Weltkrieg gab es zahlreiche Tierverluste durch feindliche Bomben und eigenes Flakfeuer sowie durch mangelhafte Ernährung (Uhrmacher, 1988b). Die am 27. Dezember 1939 geborenen Eisbärenzwillinge (*Ursus maritimus*) wurden durch das durch Flakfeuer gestresste Muttertier (*Ursus maritimus*) getötet (Uhrmacher, 1988b). Wesentliche Teile der Tiergrotten wurden durch einen Großangriff am 18. 9. 1944 stark beschädigt, neben den Gebäuden und Gehegen vor allem die Holzbrücke und die Gehwege sowie das Aquarium im Keller der Strandhalle, was zur Vernichtung des gesamten Fischbestandes (*Pisces*) und Wirbellosenbestandes (*Invertebrata*) führte (Uhrmacher, 1988b). Mit der Besetzung Wesermündes wurde der Zoo 1945 für die Bevölkerung ganz geschlossen, nur alliierte Soldaten und entlassene russische Kriegsgefangene hatten Zutritt zu den Tiergrotten und halfen bei Instandsetzungsarbeiten, nachdem der Beschluss, den Zoo ganz zu schließen und die verbliebenen Tiere zu verkaufen, wieder rückgängig gemacht worden war (Junker, 1952). Am 22. Juli 1945 verfügte der Oberbürgermeister auf Wunsch der Militärregierung die Wiedereröffnung der Tiergrotten, was zu einem Aufkommen von rund 68.000 Besuchern bis zum 20. Dezember 1945 führte (Uhrmacher, 1988b). Im verbliebenen Tierbestand von 180 Säugetieren (*Mammalia*) und Vögeln (*Aves*) galten die Pinguine (*Spheniscidae*), Seehunde (*Phoca vitulina*), Seelöwen (*Otariniini*), Riesenkängurus (*Macropodidae*), Rentiere (*Rangifer tarandus*) und einige andere Tiere als Raritäten in deutschen Zoos (Junker, 1952; Uhrmacher, 1988b). „Auch sind die Gruppe von 23 Affen und sechs südamerikanischen Straußen zur Zeit die einzigen größeren Gruppen dieser Arten in deutschen Zoos“ (Uhrmacher, 1988b, S. 22). Die amerikanische Militärregierung für Deutschland erklärte mit Wirkung vom 1. Januar 1947 das Verwaltungsgebiet Bremen und das Stadtgebiet von Wesermünde zum selbständigen Land Bremen, so dass seit dem 7. Februar 1947 Wesermünde Bremerhaven genannt wurde und im Juli 1947 eine eigene Stadtverfassung erhielt (Gabcke, 1977). 1947 wurden das letzte Eisbärenjungtier (*Ursus maritimus*) von *Suse I* und 1948 das letzte Eisbärenjungtier (*Ursus maritimus*) von *Wally I* geboren (Kück, 2014). In den Folgejahren vermehrte Junker den noch verbliebenen Tierbestand durch gezielten Tierverkauf und -ankauf, wofür es spezielle Haushaltsposten beim Kulturausschuss gab (Uhrmacher, 1988b). Am 24. April 1949 konnte das Nordsee-Aquarium als das größte seiner Art in Deutschland wiedereröffnet werden (Ehlers, 1954; Ehlers, 1960; Junker, 1952; Schneider, 1953). Das berühmte Fischereipanorama war beim Bombenangriff erhalten geblieben und wurde nun in der zehn Meter langen Glasvitrine im Besucherraum des

Aquariums gezeigt (Marwedel, 1982b). 1951 wurden durch Errichtung eines neuen Menschenaffenhaus erneut Schimpansen (*Pan troglodytes*) in den Tiergrotten gehalten (Junker, 1952). Städtische Sondermittel ermöglichten 1952 den Einbau von drei großen Spiegelglasfenstern im Haus der Rhesusaffen (*Macaca mulatta*), die Errichtung eines Zwingers für Kragenbären (*Ursus thibetanus*) und den Bau eines großen Südamerika-Geheges, das von Nandus (*Rhea americana*) und Guanakos (*Lama guanicoe*) gemeinsam genutzt wurde (Junker, 1952). 1952 gab es in den Tiergrotten 102 Säugetiere (*Mammalia*) in 19 Arten und 137 Vögel (*Aves*) in 54 Arten; im Aquarium etwa 1000 Fische (*Pisces*) und Wirbellose (*Invertebrata*) in 40 Arten (Junker, 1952). Die städtischen Tiergrotten wurden durchschnittlich von 138.381 Besuchern aufgesucht, was der Zoo wertschätzte (Junker, 1952). „Alljährlich ehrten wir den 100 000. Besucher durch Überreichung einer Jahresfreikarte und verschiedener Druckschriften aus dem Betrieb“ (Junker, 1952, S. 267). Junker blieb bis zum 30. April 1953 der Direktor des Zoos (Schneider, 1953; Uhrmacher, 1988b).

3.2.4 Die Zeit von 1954 bis 1972

Junkers Nachfolger wurde der Tierarzt Kurt Ehlers vom städtischen Schlachthof, ein ehemaliger Landwirt (Uhrmacher, 1988b). Nach seiner Meinung war der Reiz einer Anlage nur dadurch zu erhalten, „[...] daß [sic] der Tierbestand möglichst jedes Jahr für das Auge der Besucher Wandlungen aufweist“ (Uhrmacher, 1988b, S. 24). Er nahm Tiergeschenke an, kaufte und tauschte Tiere (*Animalia*) mit anderen Zoos, so dass in manchen Gehegen viele Tiere (*Animalia*) unterschiedlicher Herkunft eng zusammenlebten, wobei ein fester Bestand an Großtieren jedoch stets erhalten blieb (Uhrmacher, 1988b). Der Stadtrat Jahn vom Dezernat X im Magistrat Bremerhaven unterstützte weiterhin die Aufbauarbeit im Aquarium und in den Tiergrotten durch die Bereitstellung entsprechender Mittel; er fühlte sich als Dezernent der Tiergrotten und Nordsee-Aquarium dem Zoo in Bremerhaven sehr verbunden und schrieb 1954 im Geleitwort zum neuen Zooführer von Ehlers: „Liebe ‚Tiergrotten und Nordsee-Aquarium‘! [...] Eure Tiere sollen das beste und bekömmlichste an Nahrung erhalten, sie sollen die schönsten und bequemsten Lebensräume haben, sie sollen die besten Pfleger erhalten, damit alle Besucher sich voller Freuden mit ihnen unterhalten können und möglichst ihre Freunde werden. Dafür setzt sich gern und immer ein Euer Dezernent“ (Ehlers, 1954, S. 3). Auch Ehlers widmete sich der Zucht der Seehunde (*Phoca vitulina*), wobei er sich vor allem um Verbesserungen der künstlichen Aufzucht von Heulern kümmerte (*Phoca vitulina*), die bis dahin nur eine geringe Erfolgsquote aufwies (Uhrmacher, 1988b). Durch eine Erweiterung der Tiergrotten um 1.250 qm nach Norden (Abb. 40) entstand 1954 der sogenannte Heuler-Platz, der ein großes Wasserbecken (Abb. 41) und weitflächige Landzonen für junge Seehunde (*Phoca vitulina*) aufwies (Ruempler, 1977a). Durch Veränderungen der Aufzuchtkost konnte Ehlers die Überlebensquote der jungen Seehunde (*Phoca vitulina*) auf 90 % steigern; aus innerbetrieblichen, nicht weiter erklärten Gründen wurde die Heuleraufzucht in späteren

Jahren aufgegeben (Uhrmacher, 1988b). Ehlers setzte sich gegen die Jagd und für die Hege von Seehunden (*Phoca vitulina*) im Wattenmeer ein (Ehlers, 1968c).

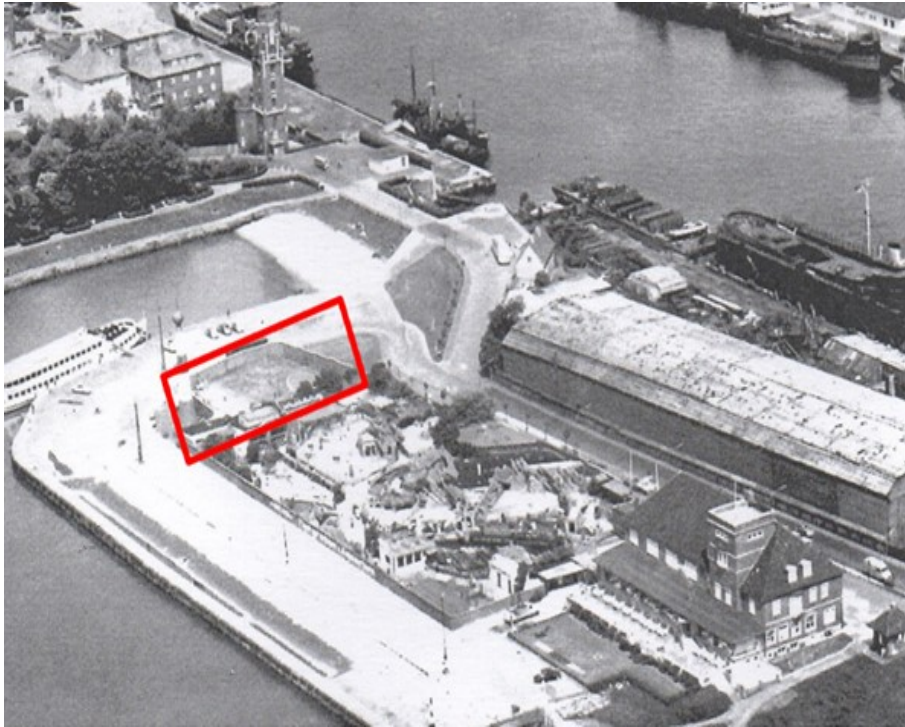


Abbildung 40: Heuler-Aufzuchtanlage (rot markiert) (verändert nach Ehlers, 1959, S. 4).

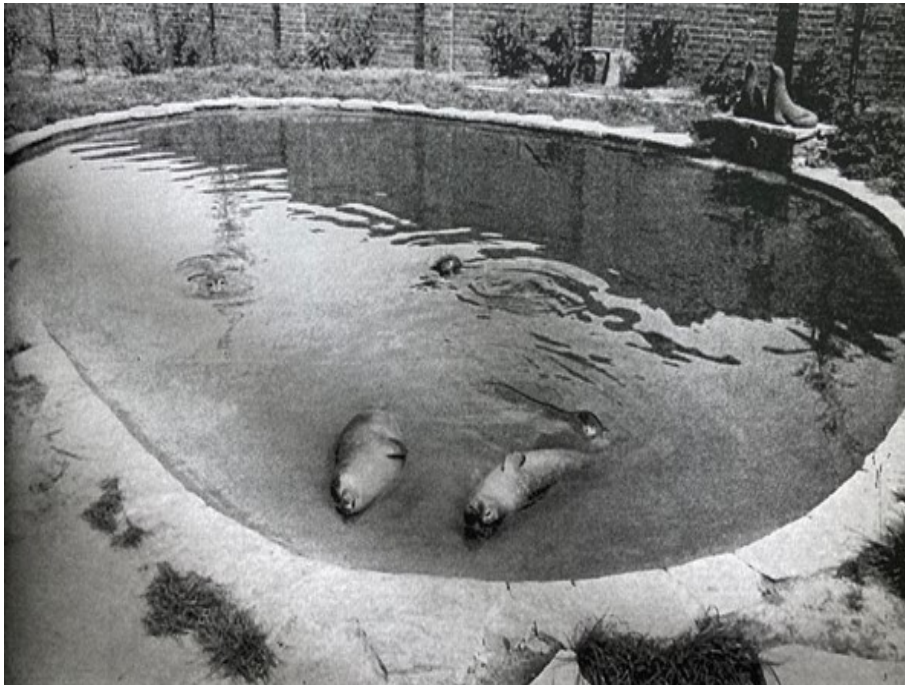


Abbildung 41: Schwimmbereich der Heuler-Aufzuchtanlage (Ehlers, 1959, S. 33).

Am 5. November 1954 schenkte der Kapitän des Fischdampfers Ostpreußen von der Deutschen Hochseefischerei A.G. den Tiergrotten einen bei den Faröern gefangenen Klappmützenbullen (*Cystophora cristata*), der nun einmalig in einem der weltweit bestehenden 400 Zoos gezeigt wurde (Ehlers, 1958). Eine lebensgroße Plastik aus schwarzem Terrazzo vor dem Seelöwengehege des Zoo am Meer Bre-

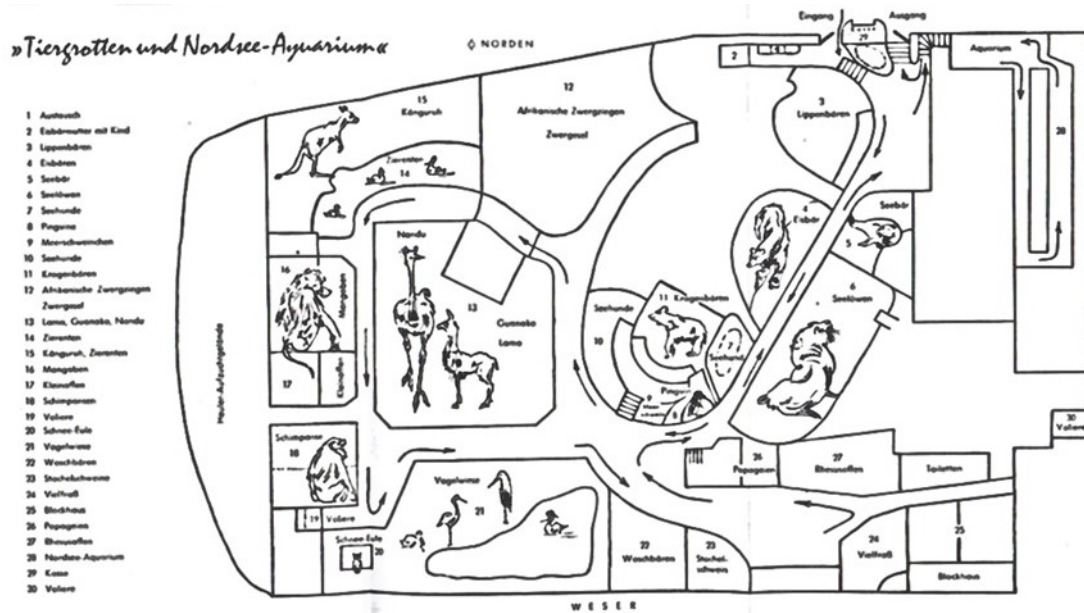


Abbildung 43: Zooplan der Tiergrotten mit Heuler-Aufzuchtgelände 1959 (Ehlers, 1959).

Das Salzwasser für die Aquariumsbecken wurde ab 1956 ein- bis zweimal im Jahr nördlich von Helgoland aus einer Tiefe von ca. 30 Meter entnommen wurde, mit einem Spezialtanker der *Biomaris*-Gesellschaft Bremen nach Bremerhaven gebracht und dort von der Kaje aus mit Hilfe der Feuerwehr in einen Hochbehälter gepumpt (Ehlers 1956; Ehlers, 1968). Nach der 1956 stattgefundenen Erneuerung der Schaubecken wurden in den folgenden Jahren mit Unterstützung durch den neuen für den Zoo zuständigen Dezernenten Tallert der Eingang, die Wände, der Fußboden sowie die gesamten Wasserzuleitungen und Abflüsse des Aquariums völlig neugestaltet sowie eine automatische Kühlanlage, eine automatische Ölheizung und ein Aggregat zur eigenen Elektrizitätserzeugung eingebaut (Ehlers, 1968). Es entstand zudem eine Abteilung für Korallenfische (*Pisces*), da weitere Kellerräume der Strandhalle genutzt werden konnten, so dass das Aquarium jetzt 18 Schaubecken aufwies, die sowohl Nordseefische (*Pisces*) als auch andere Kalt- und Warmwasserfische (*Pisces*), wie den seltenen Meerengel (*Squatina squatina*), aufnehmen konnten (Ehlers, 1968; Wandrey, 1990f). Die Tiere für das Aquarium wurden zumeist gekauft, mit Ausnahme der Seefische (*Pisces*), die kostenfrei von befreundeten Instituten, Fischdampfern und vom Forschungsschiff *Anton Dohrn* nach Bremerhaven geliefert wurden (Wandrey, 1990d). Am 1. Weihnachtstag 1960 eröffnete der Dezernent Tallert das Nordsee-Aquarium in neuer Gestaltung (Ehlers, 1968; Wandrey, 1990d). Die Beckenzahl wurde 1961 auf 25 Schaubecken erweitert, von denen das größte etwa 5.000 Liter Wasser enthielt (Ehlers, 1961). Nur eine Woche später, in der Nacht vom 16. 2. auf den 17. 2., wurden die Tiergrotten von der Jahrhundertflut, die an der gesamten Nordseeküste große Schäden verursachte, stark beschädigt (Uhrmacher, 1988b). Die Reservebecken des Aquariums wurden überschwemmt, die Begrenzungsmauer zur Weser stürzte aufgrund der Wassermassen ein (Abb. 44) und erschlug Enten (*Anatidae*) und Gänse (*Anserinae*); einströmende Wassermassen überfluteten die Reservebecken des Aquariums und viele Tiergehege (Ehlers, 1962; Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 44: Eingestürzte Zoomauer nach der Sturmflut 1962 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Waschbären (*Procyon lotor*), Stachelschweine (*Hystricidae*), Saruskraniche (*Grus antigone*), Nasenbären (*Nasus*) und alle kleineren Affen (*Simiiformes*) ertranken (Ehlers, 1962; Gabcke et al., 1995). Robben (*Pinnipedia*) und Eisbären (*Ursus maritimus*) schwammen frei im Wasser, blieben aber innerhalb ihrer Gehegegrenzen, bis auf einen Seehund (*Phoca vitulina*), der zur Weser und dann in die Nordsee hinausschwamm (Ruempler, 1977a). Nach einer Woche wurden die Tiergrotten wiedereröffnet (Uhrmacher, 1988b). Ehlers erhöhte den Tierbestand im Laufe des Jahres zunehmend, so dass Ende 1962 in den Tiergrotten und im Aquarium 387 Tiere in 155 Arten gezählt wurden, darunter vier Großbärenarten (*Ursidae*), sechs Robbenarten (*Pinnipedia*), 11 Affenarten (*Simiiformes*) und eine Vielzahl von Arten an Vögeln (*Aves*) und Fischen (*Pisces*) (Ehlers, 1962). Am 2. November 1964 wurde im nördlichen Teil der Tiergrotten im Bereich der ehemaligen Heuler-Aufzuchtanlage ein Tropenhaus vom Stadtrat Tallert eingeweiht, mit 12 Gehegen für exotische Tiere aus tropischen Ländern (Ehlers, 1964a; Ruempler, 1977b). Im Juni 1965 hielt der Verband Deutscher Zoodirektoren seine Jahrestagung in den Tiergrotten ab (Ehlers, 1968). Im Juni 1966 wurde Ehlers für zwei Jahre zum Präsidenten des Verbandes der deutschen Zoodirektoren gewählt (Uhrmacher, 1988). In den Tiergrotten lebten 1968 rund 1.200 Tiere in etwa 280 Arten (Tallert, 1968). Die alten Affenkäfige in der Nachbarschaft des Menschenaffenhauses wurden 1968 durch ein neues Katzen- bzw. Raubtierhaus ersetzt (Ruempler, 1977b). Die Gesamtfläche des Zoos betrug mittlerweile 6.050 Quadratmeter (Ehlers, 1968; Ruempler, 1977b). 1970 wurden zwei junge Eisbärweibchen (*Ursus maritimus*), *Olga* aus den UDSSR und *Irka* aus den USA, nach Bremerhaven gebracht, da die Eisbärin (*Ursus maritimus*) *Suse II* inzwischen als „[...] 28-jährige Greisin [...]“ (Wandrey, 1981e, S. 11) vorwiegend allein in der alten Mutterstube mit Freigehege hinter den Kulissen lebte und eine neue Zuchtgruppe aufgebaut werden sollte (Wandrey, 1981e). 1971 wurde eine Rekordbesucherzahl von 332.833 Besuchern erzielt

(Wandrey, 1985b), was Bürgermeister Tallert 1968 in seinem Geleitwort zum Zoo-Aquarium-Führer würdigte: „Die Vielfalt des sorgfältig zusammengestellten Tierbestandes, rund 1200 Tiere in etwa 280 verschiedenen Arten, findet allgemein Anerkennung. So konnte es gelingen, daß dieser kleine, aber ungemein interessante Zoo im Jahre 1967 eine Besucherzahl erreichte, die mit 315 000 über das Doppelte der Einwohnerzahl der Stadt Bremerhaven ausweist.“ (Tallert, 1968, S. 3). Während der Amtszeit von Ehlers arbeiteten neun Personen hauptamtlich in den Tiergrotten und im Aquarium: ein Direktor, ein Buchhalter-Sekretär, ein Oberwärter-Futtermeister und sechs Tierpfleger (Ehlers, 1954; Ehlers, 1958). Ehlers blieb bis zu seinem Tod am 19. April 1972 Zoodirektor in Bremerhaven (Uhrmacher, 1988b).

3.2.5 Die Zeit von 1973 bis 1979

Am 1. 1. 1973 wurde von den städtischen Gremien Bremerhavens als neuer Zoodirektor der Tierarzt Ruempler bestimmt, der zuvor fünf Jahre Direktor im Zoo Rheine gewesen war (Uhrmacher, 1988b). Da viele Innengehege marode waren, kam es unter der Leitung von Ruempler zu einer Neustrukturierung der Tiergrotten, wobei funktionale Kriterien im Vordergrund standen und viel Beton verbaut wurde (Uhrmacher, 1988b). Im November 1975 entstand ein versetzt gestaffeltes Zebra- und Eselhaus mit Stallungen, Vogelwinter- und Quarantänestall im Erdgeschoss und Räumen für den Verwaltungstrakt im Obergeschoß (Abb. 45), der einen Zooschulraum (Abb. 46) und eine Bibliothek enthielt (Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 45: Die Tiergrotten in den 1970er Jahren mit neuem Verwaltungsgebäude (rot markiert) (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven, verändert).

1976 begann Ruempler seine Mitarbeit an der internationalen Seehundforschung, die sich vorwiegend mit den im Wattenmeer vorkommenden Seehunden (*Phoca vitulina*) beschäftigte (Ruempler, 1977a). Im selben Jahr starb der Zuchteisbär (*Ursus maritimus*), ohne mit den jungen Eisbärweibchen (*Ursus maritimus*) Jungtiere gezeugt zu haben (Kück & Meier, 2014). Im Aquarium fanden 1976 bauliche Veränderungen statt. So wurden die Vitrinen mit Schiffsmodellen aus dem Besucherraum des Aquariums dem im September 1975 in Bremerhaven eröffneten Deutschen Schifffahrtsmuseum übergeben (Gabcke et al., 1995; Wandrey, 1988c). Zoomitarbeiter bauten im frei gewordenen Mittelteil des Aquariums ein Mittelkarree mit fünf Fischbecken und vier Terrarien für Lurche (*Amphibia*) und Kriechtiere (*Reptilia*) ein (Marwedel, 1981; Wandrey, 1990d).



Abbildung 48: Das Nordsee-Aquarium Bremerhaven mit Mittelkarree (rot markiert) (verändert nach Marwedel, 1981c, S. 18).

Das Aquarium bezog viermal im Jahr von der Unterwasser-Reederei jeweils ca. 40 cbm frischen Nordseewassers aus dem Bereich nördlich von Helgoland, das in Tanks gelagert wurde und bei Bedarf dem Meerwasser-Kreislauf (Abb. 49) zugeführt wurde (Marwedel, 1982a). Die Wasserbecken wurden an eine Filteranlage angeschlossen, die das Wasser ständig umwälzte, reinigte und so den Wasserverbrauch halbieren sollte (Wandrey, 1990f). Im Zooführer 1977, der kurz vor dem 50. Jahr des Bestehens der Tiergrotten erschien, trat erstmalig der Name *Zoo am Meer* als Titel auf, wobei als Untertitel

der alte Name *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium* zugesetzt wurde (Ruempler, 1977a). Die Bezeichnung *Zoo am Meer* wurde in den Folgejahren parallel mit dem alten Namen *Tiergrotten und Nordsee-aquarium* mit zunehmender Bedeutung geführt. So trug die Vorderseite des Aquariumsführers von 1979 den Titel *Nordsee-Aquarium im Zoo am Meer Bremerhaven* und die Rückseite als Untertitel in Klammern die alten Bezeichnungen (Ruempler, 1979a).

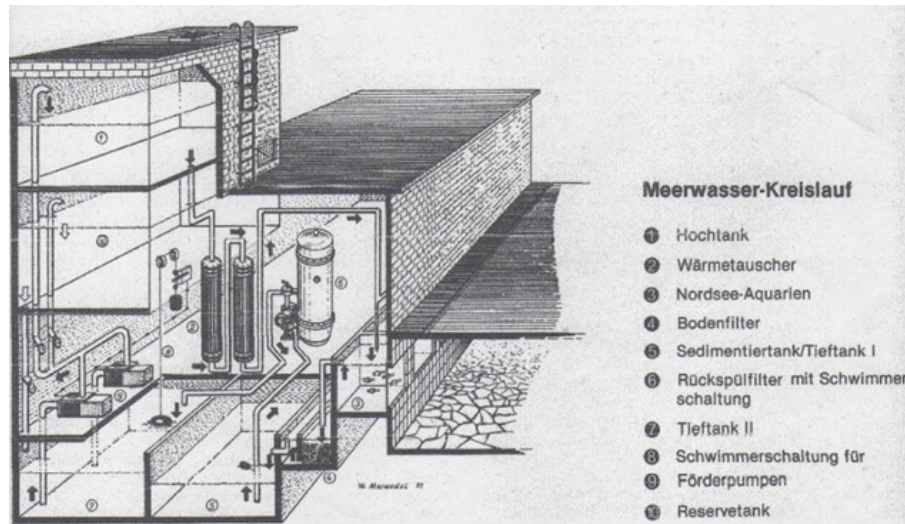


Abbildung 49: Meerwasser-Kreislauf im Zoo am Meer (Marwedel, 1982a, S. 12).

1977 lebten 2.143 Tiere in 305 Arten im Zoo am Meer Bremerhaven (Ruempler, 1977a). Die Fische (*Pisces*) bzw. die Wirbellosen (*Invertebrata*) stellten mit 860 bzw. 910 Tieren in 109 bzw. 58 Arten die zahlenmäßig größten Gruppen, dazu kamen 193 Vögel (*Aves*) in 80 Arten und 141 Säugetiere (*Mammalia*) in 47 Arten (Ruempler, 1977a). 1977 waren 21 Zoomitarbeiter tätig, vier Auszubildende und 17 Vollbeschäftigte; davon arbeiteten 12 als Tierpfleger (inklusive drei Aquarimpfleger*innen⁵⁹), drei als Kassierer, eine als Raumpflegerin und eine als Sekretärin (Ruempler, 1977i). Die Besucherzahlen lagen 1979 bei rund 275.000 (Gabcke et al., 1995). Am 15. April 1980 nahm Ruempler den vakanten Direktorposten am Allwetterzoo in Münster an (Uhrmacher, 1988b).

3.2.6 Die Zeit von 1980 bis 2000

Der fünf Jahre als Direktionsassistent im Zoo Gelsenkirchen tätige Zoologe Wandrey wurde mit 32 Jahren am 1. April 1980 der bis dahin jüngste Zoodirektor Deutschlands (Uhrmacher, 1988b). Da aus Wandreys Zeit eine große Menge an Materialien bezüglich seiner Tätigkeit als Zoodirektor vorliegt, werden diese im Folgenden in sechs Unterpunkten, nämlich *Artenschutz*, *Öffentlichkeitsarbeit*, *Besucherzahlen*, *Förderverein Zoo am Meer Bremerhaven e.V.* und *Tierbestand sowie Pläne zur Zooerneuerung und Zooerweiterung*, zusammengefasst und jeweils möglichst chronologisch dargestellt, wobei ein Teil der Ausführungen auf Grund ihrer Ausführlichkeit als Exkurs herausgenommen wurde. Die Hauptquellen waren hierbei die von Wandrey herausgegebenen Zooführer, die die Autorin selbst

⁵⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Die Hauptquellen waren hierbei die von Wandrey herausgegebenen Zooführer, die die Autorin selbst besaß bzw. ihr durch die Zoodirektorin Kück zur Verfügung gestellt wurden, sowie Bremerhavener Zoozeitschriften, die Wandrey in zwei Bänden für den Zeitraum von 1981 bis 1990 hatte binden lassen und der Autorin auslieh. Die Informationen zeigen die zeitgemäße Entwicklung des Bremerhavener Zoos vom Kachelzoo zum naturnahen Zoo auf, wonach Tier- und Gehegepräsentationen vor allem der Veranschaulichung ökologischer Zusammenhänge dienten und somit dem wachsenden Umweltbewusstsein der Zoobesucher entsprachen.

- **Artenschutz**

So standen für Wandrey die artgerechte Tierhaltung sowie die Haltung und Zucht von Tieren (*Animalia*), die vom Aussterben bedroht sind, im Vordergrund und beeinflussten ihn bei der Tierauswahl für den Zoo (Wandrey, 1982b). Mit Hilfe der Städtischen Sparkasse, Lottogeldern, Mitteln der Stiftung *Wohnliche Stadt* und Spenden privater Personen und Institutionen ließ Wandrey viele Gehege umbauen (Abb. 50), neu besetzen und vor allem begrünen und artgerechter gestalten (Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 50: Freianlage im Zoo am Meer 1987 (Wandrey, 1993a, S. 9).

Nach Wandrey (1991b) begünstigte die globale ökologische Entwicklung die „[...] naturverbundenen und -bezogenen Einrichtungen [...]“ (S. 4), indem sie „[...] den Menschen Notausgänge der Natur vermitteln. Der Bedarf mehr über das Wesen der Natur und seine Lebewesen am lebenden Objekt kennen zu lernen, ist größer als je zuvor. Die positive Aufgabe, die Zoologische Gärten in diesem Bereich übernehmen müssen und können, wird mehr und mehr auch von biologischen Laien anerkannt, gefordert und unterstützt“ (S. 4). Wandrey sah in der besonderen Lage des Bremerhavener Zoos eine einzigartige Chance. So schrieb er 1991: „Neuartige Darstellungen von Tierarten in ihren typischen Lebensräumen können mit der einmaligen Lage des Zoo am Meer direkt am Wasser in der ganzen Bundesrepublik in Verbindung gebracht werden. Dies stellt einen hohen Identifikations- und Wiedererkennungswert dar. Die Darstellung des Lebens im Wasser ist nirgendwo extremer mit dem Urelement ‚Wasser‘ und dem gewaltigen Naturschauspiel eines Meeres verknüpft als in Bremerhaven“

(Wandrey, 1991b, S. 4). Konsequenterweise sah er damit auch eine entsprechende Verantwortung bei den Bremerhavener Politikern (Wandrey, 1991b) und vertrat im Beirat für Umwelt- und Naturschutz der Stadt Bremerhaven das ordentliche Mitglied Schulz-Baldes (Wandrey, 1988a). 1988 wurde der Zoo am Meer Mitglied bei der ECAZA (*European Community Association of Zoos and Aquaria*), die später in die EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) umbenannt wurde (Wandrey, 1990b). Ein Arbeitskreis von Zoodirektoren traf sich 1990 im Zoo am Meer, um im Auftrag des Verbandes Deutscher Zoodirektoren „[...] eine offizielle Stellungnahme des Verbandes zu einer Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein bezüglich der Haltung von Seehunden und Kegelrobben zu erarbeiten [...]“ (Wandrey, 1991b, S. 10). Weitere Aktivitäten Wandreys sind im folgenden Exkurs *Artenschutz* zu finden.

Exkurs Artenschutz

Wandrey war als Gutachter für das Washingtoner Artenschutzabkommen wiederholt bei den Bremerhavener und Bremer Zolldienststellen tätig (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1995c) sowie auch bei anderen Institutionen: „Desgleichen für die Naturschutzbehörde des Landkreises Cuxhaven zur Begutachtung privater Wildtierhaltungen und eines ‚Schulzoos‘.“ (Wandrey, 1989a, S. 9). Er beteiligte sich „[...] an der Planung einer Sylter Rettungs- und Rehabilitationsstation für verölte Seevögel und erkrankte Seehunde [...]“ (Wandrey, 1989a, S. 9) und beriet als „[...] Sachverständiger für die Haltung von Seehunden sowie die Aufzucht von sogenannten ‚Heulern‘ und deren Rehabilitierung [...]“ den Deutschen Tierschutzbund (Wandrey, 1991b, S. 10). 1983 wurde Bremerhaven die erste offizielle Heuleraufzuchtstation im Lande Bremen und dritte offizielle Heuleraufzuchtstation Deutschlands, in der in den folgenden Jahren Heuler (*Phoca vitulina*) aufgezogen, unveränderbar markiert und dann wieder in der Nordsee ausgebürgert wurden (Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986h; Wandrey, 1987a; Wandrey, 1988a). Wandreys Engagement führte dazu, dass der Zoo am Meer eine „[...] Anlaufstelle zur Information über Umweltschutz, Wildtierschutz oder artgerechte Haltung von Wild- und sogar Haustieren [...]“ wurde (Wandrey, 1991b, S. 3) und der Zoo zahlreiche verletzte Wildtiere, wie Eulen (*Strigiformes*), Turmfalken (*Falco tinnunculus*) oder Buntspechte (*Dendrocopos major*), oder verlassene Wildtiere, wie einen Fuchswelpen (*Vulpes vulpes*), aufnahm, bis zum Aussetzen gesund pflegte (Wandrey, 1991b) und ggfs. als Zootier behielt (Wandrey, 1995g; Wandrey, 1997). Nach Insolvenz des Baby-Zoos in der niedersächsischen Gemeinde Wingst wurde Wandrey als Experte für tiergärtnerische, zoowirtschaftliche und naturschutzrelevante Fragen hinzugezogen (Wandrey, 1995c). Wandreys Engagement für den Artenschutz blieb nicht regional auf Bremerhaven, Bremen und den Landkreis Cuxhaven beschränkt. So nahm er an einem Expertengespräch in der Tierschutzakademie in München teil (Wandrey, 1989a), hielt in der Naturschutzakademie Neubiberg bei München und in Marl für den Tierschutz Marl-Haltern jeweils einen Vortrag über den Zustand der Nordsee (Wandrey, 1990a). 1987 wurden 1.500 DM aus Spendeneinnahmen der Bremerhavener Zoobesucher an die internationale Natur- und Umweltschutzorganisation

World Wildlife Fund (WWF) geschickt; für die Umweltschutzorganisation *Greenpeace* wurde der Verkauf von einem Antarktischuch im Zoo am Meer durchgeführt (Wandrey, 1988a). Nachzuchten von Uhus (*Bubo bubo*) bzw. europäischen Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) wurden seit 1981 bzw. 1986 regelmäßig in Zusammenarbeit mit entsprechenden Naturschutzprogrammen, wie z. B. die „[...] Aktion zur Wiedereinbürgerung des Uhu in Deutschland [...]“ (Wandrey, 1985b, S. 5), ausgewildert (Wandrey 1983a; Wandrey, 1987a). Steinkäuze (*Athene noctua*) und Schleiereulen (*Tyto alba*) wurden regelmäßig im Zoo am Meer gezüchtet und dann in offiziellen Auswilderungsprojekten in der Wildbahn ausgesetzt (Wandrey, 1997) bzw. an andere Zoos weitergegeben, wie bspw. Schneeeulen (*Bubo scandiacus*) (Wandrey, 1986a). Es entstanden eine Reihe von Zuchtgemeinschaften mit deutschen und ausländischen Zoos, was den guten Ruf des kleinen Zoos und seine große Anerkennung in Fachkreisen bewies (Wandrey, 1986e; Wandrey, 1987a). So wurden mit dem Zoo Gelsenkirchen und dem Zoo Budapest Zuchtgemeinschaften für Binturongs (*Arctictis binturong*) gegründet sowie eine Zuchtgemeinschaft für Kaiserschnurrbarttamarine (*Saguinus imperator*) mit Hagenbecks Tierpark (Wandrey, 1987a). Eine andere Form von Zuchtgemeinschaft bzw. Zuchtkooperation entstand 1986 mit dem niederländischen Tierhändler van den Brink aus Harderwijk, der eine Eisbärin (*Ursus maritimus*) als Wildfang aus dem kanadischen Churchill dem Zoo am Meer kostenlos als Dauerleihgabe übergab, wobei möglicher zukünftiger Nachwuchs zu gleichen Teilen dem Tierhändler und dem Zoo am Meer gehören sollte (Wandrey, 1986e). 1988 wurde der Zoo am Meer Mitglied bei der ECAZA (*European Community Association of Zoos and Aquaria*), die später in die EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) umbenannt wurde (Wandrey, 1990b). Ein Arbeitskreis von Zoodirektoren traf sich 1990 im Zoo am Meer, um im Auftrag des Verbandes Deutscher Zoodirektoren „[...] eine offizielle Stellungnahme des Verbandes zu einer Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein bezüglich der Haltung von Seehunden und Kegelrobben zu erarbeiten [...]“ (Wandrey, 1991b, S. 10).

- **Öffentlichkeitsarbeit**

Wandrey vertrat eine aktive Öffentlichkeitsarbeit, erhöhte damit den Bekanntheitsgrad des Bremerhavener Zoos in der Region und im weiteren Umfeld sowie verstärkte die Identifikation der Bremerhavener Bevölkerung mit ihrem Zoo, was sich auch in der persönlichen, oftmals von der Bevölkerung gewählten Namengebung mancher Zootiere zeigte. So erhielt ein in der Stadt Bremerhaven aus dem Nest gefallener und verletzter Storch (*Ciconia ciconia*) den Namen *Willi* und bildete nach seiner Genesung und Freilassung als so genannter Freigänger einen besonderen Anziehungspunkt für viele Bremerhavener Zoobesucher (Wandrey, 1988a). Ein durch eine Fußabnormität auffälliger Felsenpinguin (*Eudyptes chrysocome*) bekam den Namen *Kralli* und wurde „[...] zum Maskottchen und Mannschaftssymbol der 1. Eishockey-Mannschaft des Roll- und Eislaufvereins Bremerhaven (REV) erkoren [...]“ (Wandrey, 1987d, S. 1). Bei seinen öffentlichen Vorträgen informierte Wandrey über gesellschaftsrelevante Aufgaben wissenschaftlich geleiteter, moderner Zoos, stellte Problemfelder zur Tierhaltung heraus und gab vielseitige, weiterführende Informationen zu Zoo-, Heim- und Wildtieren. So

hielt er bei diversen Veranstaltungen und Vereinigungen Vorträge über tiergärtnerische Thematiken und Themen aus der Zoologie, verfasste nicht nur Tierkalender und Zooführer, sondern publizierte ab 1981 eine zwei- bis dreimal jährlich erscheinende Bremerhavener Zoozeitschrift, die laut Wandrey (persönliche Kommunikation am 28. Juni 2019) das dritte öffentlich publizierte Zoojournal Deutschlands darstellte. In der Zoozeitschrift berichteten Wandrey oder andere Autoren ausführlich über Zootiere, Zoos und Naturbegegnungen, wobei Wandrey die Leser*innen⁶⁰ als so genannte Freund*innen⁶¹ des Zoos stets miteinbezog und den Zoo unterstützenden Institutionen, wie z. B. Garten- oder Bauamt, regelmäßig dankte (Wandrey, 1981h; Wandrey, 1982b; Wandrey, 1985a). Außerdem erhielten Leser durch im Journal veröffentlichte Jahresberichte Informationen zu im Laufe des Jahres erfolgten Veränderungen bezüglich Tierbestand und Gehegegestaltung, zu Sonderveranstaltungen und Problemen im Bremerhavener Zoo. Weitere Aktivitäten Wandreys sind im folgenden Exkurs *Öffentlichkeitsarbeit* beschrieben.

Exkurs Öffentlichkeitsarbeit

Das erste Heft 1/81 führte den Titel *Tiergrotten aktuell* und wies neben dem Titel die Zeichnung eines Eisbären (*Ursus maritimus*) als Logo auf, das von den Schriftzügen *Zoo am Meer* oberhalb und *Seestadt Bremerhaven* unterhalb eingerahmt war (Wandrey, 1981a), während beim zweiten Heft 2/81 auf der Titelseite neben dem Logo einen verkürzten Titel mit der Bezeichnung *aktuell* aufwies und im Impressum statt *Tiergrotten-Aktuell ZOO AM MEER* die Bezeichnung *Zoo am Meer – aktuell ZOO AM MEER*, was in der Folgezeit beibehalten wurde (Wandrey, 1981h). Wandrey (persönliche Kommunikation, 14. Mai 2020) begründete seine Bevorzugung des neuen Namens aus marketingtechnischen Gründen. Die Bremerhavener*innen⁶² hielten aber noch lange an dem alten Zoonamen Tiergrotten fest, was vor allem bei auswärtigen Besuchern zu der irrigen Annahme führte, dass in Bremerhaven zwei Zoos existierten (Wandrey, 1981e). Am 27. Juni 1984 legte der Kulturausschuss der Stadtverordnetenversammlung auf Drängen Wandreys und des Verantwortlichen für die Bremerhavenwerbung offiziell den Namen „[...] Zoo am Meer [...]“ (Gabcke et al., 1995, S. 178) fest. Ab 1985 wurde das Eisbärenlogo durch eine Zeichnung von zwei balzenden Basstölpeln (*Morus bassanus*) und der Bezeichnung „[...] ZOO AM MEER Seestadt Bremerhaven [...]“ (Wandrey 1986a, S. 1) ersetzt (Abb. 51). 1994 wurde die Zeitschrift erstmalig als Organ des neuen Fördervereins Zoo am Meer Bremerhaven e.V. mit Klaus als Verantwortlichen herausgegeben und trug als Logo (Abb. 51) einen Seehundkopf (*Phoca vitulina*) neben dem Namen des Fördervereins (Wandrey, 1995a). 1998 erschienen wieder das alte Basstölpel-Logo und als Herausgeber der Zoo am Meer mit Wandrey als verantwortlichen Direktor; die Zeitschrift blieb aber offizielles Organ des Fördervereins (Wandrey,

⁶⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁶¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁶² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

1998a). Die Zeitschrift konnten die Besucher für einen geringen Betrag im Zoo kaufen oder auch abonnieren und bekamen dafür regelmäßige „[...] Informationen [...] über die Möglichkeiten eines Zooführers hinaus [...]“ (Wandrey, 1981a, S. 1). Zooaufkleber, farbige Poster, T-shirts und Anderes zu den Zootieren in Bremerhaven, die über das Büro Bremerhaven-Werbung hergestellt wurden, warben für den Zoo am Meer und brachten zusätzliche Einnahmen (Wandrey 1981k; Wandrey, 1989f; Wandrey, 1990a); eine Schauvitrine auf der Bremerhavener Einkaufsmeile in der Innenstadt „[...] macht durch wechselnde Ausstellungen auf den Zoo aufmerksam“ (Wandrey, 1982b, S. 5).



Abbildung 51: Logos für den Zoo am Meer in den 1980er und 1990er Jahren (Wandrey, 1981a, S. 1; Wandrey, 1986a, S. 1; Wandrey, 1995a, S. 1).

1981 gab es einen mit 361 Einsendungen sehr erfolgreichen Fotowettbewerb zum Thema „[...] Nordische Tiere im Herbst und Winter [...]“ (Wandrey, 1982b, S. 6) im Zoo am Meer, dessen Siegerfoto als Titelbild für die Ausgabe der Zoozeitschrift 2/81 diente. Die örtlichen Institutionen unterstützten den Zoo am Meer in vielen Bereichen. 1982 trat die Werbegemeinschaft der Kaufleute des Columbus-Centers mit einem Zooposter an die Öffentlichkeit und ermöglichte mit dem Käuferlös die Anschaffung von zwei Eselspinguinen (*Pygoscelis papua*) (Wandrey, 1983a; Wandrey, 1983e); die Städtische Sparkasse bot ihre Jahreskalender 1983 - 1988 speziell unter den Titel „Unsere Freunde im Zoo am Meer“ (Wandrey, 1984e, S. 11), „Arche Noah Zoo [...]“ (Wandrey 1986d, S. 5); und „[...] Tierbabies aus dem Zoo am Meer [...]“ (Wandrey, 1987e, S. 7) zugunsten des Zoo am Meer zum Verkauf an und ermöglichten damit den Kauf weiterer Tiere (*Animalia*). 1983 wurde, wie auch schon 1978 zum 50-jährigen Bestehens des Bremerhavener Zoos, eine silberne Gedenkmedaille (Abb. 52) zum 70. Jubiläum des Nordsee-Aquariums in limitierter Auflage herausgegeben, mit dem Relief eines Seewolfes (*Anarhichadidae*) auf der Vorderseite und eines Eisbären (*Ursus maritimus*) auf der Rückseite, die „[...] ausschließlich bei der Städtischen Sparkasse Bremerhaven, der Geestemünder Bank und auf Bestellung bei der Bremer Bank [...]“ (Wandrey, 1984c, S. 20) zu erwerben war.



Abbildung 52: Gedenkmedaille für den Zoo am Meer (Wandrey, 1984c, S. 20).

Prominente Besucher aus dem öffentlichen Leben wurden medienwirksam eingebunden und entwickelten sich manchmal zu Förderern/Förderinnen⁶³ des Zoos am Meer. So kam die deutsche Kanzlergattin Schmidt 1983 zum dritten Mal nach Bremerhaven (Wandrey, 1984a) und wirkte 1993 bei der Gründung des Förderverein Zoo am Meer Bremerhaven mit (Wandrey, 1994b). Die Zusammenarbeit mit der Presse sah Wandrey als wichtigen Teil seiner Öffentlichkeitsarbeit für den Zoo an und wurde von ihm wertgeschätzt. So dankte er 1984 einer Redakteurin in der Lokalredaktion der Bremerhavener Nordsee-Zeitung, Herma Wetzel, folgendermaßen: „Als ‚Hofberichterstatteerin‘ hat sie maßgeblich am Erfolg des Zoos in vielen Jahren mitgewirkt und mit Anteil an dem großen Besucheranstrom des Jahres 1984“ (Wandrey, 1985b, S. 9), das mit der Zahl von 330.358 Besuchern das bis dahin zweitbeste Ergebnis in der Bremerhavener Zoochronik darstellte (Wandrey, 1985b). Die Fernsehredakteurin Ulla Hamann taufte 1984 ein Felsenpinguinweibchen (*Eudyptes chrysocome*) auf ihren Namen (Wandrey, 1985b), nachdem sie zuvor den besonderen Felsenpinguin (*Eudyptes chrysocome*) *Kralli* durch ihre Reportagen und Geschichten zu einer überregionalen Berühmtheit im Zoo am Meer gemacht hatte und dieser „[...] durch viele Fernsehspots und Presseberichten zum ‚Superstar‘ avancierte“ (Wandrey, 1990g, S. 14), 1982 „[...] als Pausenfilm im Programm von Radio Bremen agiert.“ (Wandrey, 1982h, S. 4) und „[...] sogar von der lokalen Presse im Jahresrückblick zum prominentesten Einwohner Bremerhaven gekürt wurde“ (Wandrey, 1983a, S. 3). Eine Skulptur in der Pinguinrotte dient noch 2022 als bleibende Erinnerung an diesen Felsenpinguin (*Eudyptes chrysocome*). Wandrey berichtete 1984: „Alles in allem bleibt auch 1984 festzustellen, daß der Zoo am Meer eine der beliebtesten und damit wichtigsten und erfolgreichsten kulturellen Einrichtungen der Stadt Bremerhaven ist, ja erstmalig sogar die meistbesuchte kulturelle Institution im Lande Bremen war [...]“ (Wandrey, 1985b, S. 3). 1985 wurde im dritten Programm von Radio Bremen eine bei den Hörern sehr beliebte Sendereihe über heimische Tiere (*Animalia*) etabliert, in der Wandrey auf „[...] Tiere unserer näheren und weiteren Heimat, deren Verhalten und Lebensgewohnheiten einging“ (Wandrey, 1986a, S. 8) und die bis 1989 im Programm blieb (Wandrey, 1987a; Wandrey, 1990a). 1987 wurde über Arbeitsbeschaffungsmaß-

⁶³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

nahmen ein Zooarchivar eingestellt, der in der Folgezeit viele Details zur Geschichte des Bremerhavener Zoos zusammentrug und diese in der Jubiläumsausgabe *75 Jahre Nordsee-Aquarium – 60 Jahre Zoo am Meer* der Zoozeitschrift veröffentlichte (Uhrmacher, 1988b; Wandrey, 1988a; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991b). Eine besondere lokale Publicity für den Zoo am Meer waren die 1987 täglich von Tierpflegerinnen durchgeführten Ausritte auf den beiden zooeigenen Shetland-Ponys (*Equus ferus caballus*) entlang des Deiches oder auch auf dem vorgelagerten Watt (Bäuerle, 1987). Der Zoo am Meer bzw. der Zoodirektor galt „[...] immer häufiger als Ansprechpartner für Fragen zur Haltung und Biologie von Meerestieren“ (Wandrey, 1991b, S. 12). So stellte sich Wandrey 1990 für eine Telefonaktion der Bild-Zeitung in Bremen zur Verfügung und gab „[...] einmal monatlich eine Stunde lang Auskünfte zu Fragen der Tierhaltung, zur Biologie und zum Verhalten von Tieren [...]“ (Wandrey, 1991b, S. 12). Für Filmszenen zur 1988 ausgestrahlten Fernsehserie *Nordlichter* wurde der Zoo am Meer Schauplatz, was den Bekanntheitsgrad des Zoos steigerte und für eine Zunahme der Besucherzahlen im Zoo am Meer sorgte (Wandrey, 1989a). Am 1. und 2. Oktober 1988 fand zum zweiten Mal im Zoo am Meer „[...] eine Arbeitstagung von Mitarbeitern in öffentlichen Schauaquarien [...]“ (Wandrey, 1989a, S. 10) statt. Bei der Herstellung eines neuen 12-bändigen Tierlexikons fungierte Wandrey als wissenschaftlicher Berater bzw. Autor und fügte den Namen des Zoos und der Seestadt vielfach ein (Wandrey, 1988a; Wandrey, 1989a; Wandrey, 1990a). 1990 wurde vor dem Bremer Hauptbahnhof eine Vitrine mit Artikeln aus dem Zoo am Meer dekoriert, so dass dort über mehrere Monate hinweg im Rahmen der Bürgerparktombola des Bremer Bürgerparkvereins für den Zoo und Bremerhaven geworben wurde, was sich in den folgenden Jahren noch mehrfach wiederholte (Wandrey 1991b; Wandrey, 1994b; Wandrey, 2000). 1991 konnten Zoobesucher kostenlos ihr eigenes Zoovideo im Zoo am Meer drehen oder Zooführungen mit ihrem eigenen bzw. im Zoo geliehenen Walkman erleben (Wandrey, 1991a; Wandrey, 1991f), bei denen auf der im Zoo gekauften Compactkassette neben rein sprachlichen Erklärungen „[...] Tierstimmen und Geräusche und vielleicht auch mitunter etwas (ganz leise) Musik zu hören waren“ (Wandrey, 1991f, S. 28). Diese CDs verkauften sich in den folgenden Jahren mit sehr gutem Erfolg (Wandrey, 1998c). Eine weitere Einnahmequelle ergab sich aus den 1992 erstmalig und seit 1995 regelmäßig vergebenen Tierpatenschaften im Zoo am Meer, bei denen die Pat*innen⁶⁴ die jährlichen Unterbringungskosten ihres Tieres (*Animalia*) übernahmen und ggfs. weitere Spenden überwiesen (Wandrey, 1992d; Wandrey, 1995f). 1996 widmete die Firma Märklin einen HO-Eisenbahnwaggon (Abb. 53) dem Zoo am Meer in begrenzter Auflage, was durch eine Bremerhavener Firma vermittelt wurde (Wandrey, 1998c).

⁶⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.



Abbildung 53: Zoowerbung auf einem HO-Eisenbahnwaggon (Wandrey, 1998c, S. 5).

Im Juni 1998 feierte der Bremerhavener Zoo im kleinen Rahmen das 70-jährige Jubiläum der Städtischen Tiergrotten/des Städtischen Zoos am Meer, mit freiem Eintritt für die Besucher, vielen Informationsveranstaltungen und musikalischen Darbietungen (Wandrey, 1999c).

- **Zoobesucher**

Die starke Publicity, der Umbau der Gehege sowie der neue Tierbestand führten zu hohen Besucherzahlen im Zoo am Meer, zwischen 270.000 und über 300.000 Besucher jährlich (Uhrmacher, 1988b). Die Besucherzahl erreichte 1984 ein weiteres Rekordniveau mit 330.358 Besuchern, das 1971 mit 332.350 Besuchern noch übertroffen wurde (Wandrey, 1985b). Der positive Trend in der Besucherentwicklung des Zoo am Meer setzte sich bis 1990 fort (Wandrey, 1991b). „Mit 325 143 Besuchern setzte sich der Bremerhavener Zoo in seiner Frequentierung einmal mehr an die Spitze der kulturellen Einrichtung Bremerhavens und festigte seine Spitzenposition als touristische Attraktion der Unterweserregion“ (Wandrey, 1991b, S. 3). In den Folgejahren verringerte sich die Besucherzahl im Zoo am Meer, was Wandrey vor allem mit dem Weggang der amerikanischen Streitkräfte im Raum Bremerhaven, der baulichen Verschlechterung vieler Tieranlagen und der zunehmenden kritischen Haltung der Zoobesucher zu veralteten Anlagen und Zookonzeptionen begründete (Wandrey, 1994b; Wandrey, 1995c). In den 15 Jahren zwischen 1979 und 1990 sowie 1993 und 1995 betrug die durchschnittliche Besucherzahl 290.463 (Abb. 54); 1999 wurde der Zoo am Meer nur noch von 260.452 Personen besucht (Wandrey, 2000).

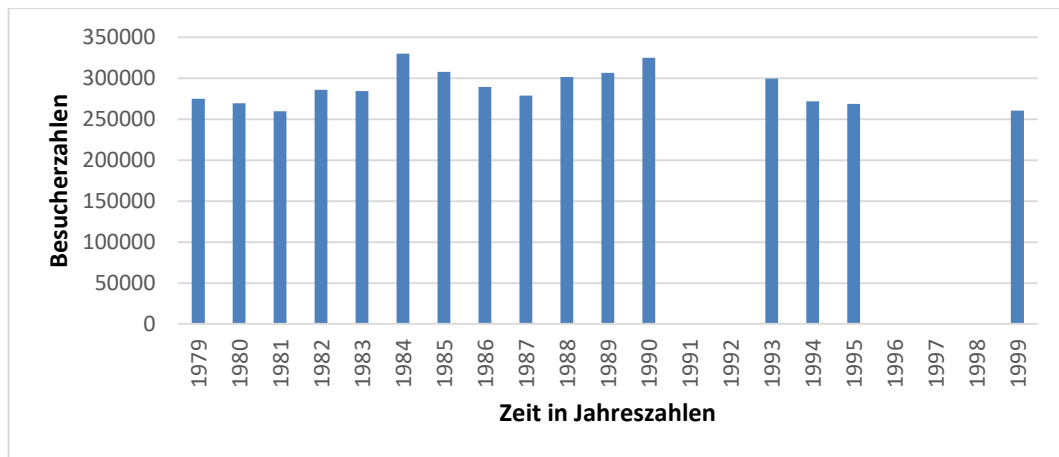


Abbildung 54: Jährliche Besucherzahlen im Zoo am Meer (1979-1999).

- **Der Zooförderverein**

Im Dezember 1993 wurde der Förderverein Zoo am Meer Bremerhaven gegründet und 1994 offiziell als gemeinnütziger Verein in Bremerhaven eingetragen; bei seiner ersten Vorstandssitzung am 1. 12. 1993 wurden Schwerpunkte der Arbeit des Fördervereins zunächst in einem Thesenpapier und dann in einer Satzung festgelegt, wonach Erhaltungs- und Ausbaurbeiten im Zooaquarium und in den Zoogehägen, Verbesserung des räumlichen und instrumentalen Equipments des Tierarztes, Anbindung des Zoos an Artenschutzprogrammen, Förderung der Öffentlichkeitsarbeit und Gewinnung von Sponsor*innen⁶⁵ im Schwerpunkt standen (Wandrey, 1994b). Als Begünstigter von Erbschaften konnte der Förderverein finanzielle Mittel erhalten (Wandrey, 1996).

- **Tierbestand**

Der Tierbestand im Zoo am Meer wird im Folgenden anhand der Bereiche *Tierbestand außerhalb des Aquariums* und *Tierbestand im Nordsee-Aquarium* beschrieben, wobei der Begriff Aquarium den ältesten, eine Vielzahl von Wasserbecken und Terrarien enthaltenden Bereich im Zoo am Meer bezeichnet.

Tierbestand außerhalb des Aquariums

Der Themenschwerpunkt nordische Tiere (*Animalia*) blieb bei Wandrey erhalten und wurde von ihm auf „[...] ‚nördliche Lebensbedingungen‘ [...] mit Schnee und Eis, kurze, üppige Sommer und kalte Winter [...]“ erweitert (Wandrey, 1981d, S. 5). Entsprechend zum Fokus auf art- und tiergerechte Haltung im Zoo am Meer verringerte Wandrey den Tierbestand durch Tierabgaben an andere Zoos oder Freisetzen einzelner Tiere (*Animalia*) in die Wildbahn sowie Nichtersetzen verstorbener Tiere (*Animalia*) deutlich; so lag 1981 ein Tierbestand von 1.548 Tieren (*Animalia*) in 238 Arten (Wandrey, 1982b) vor, während 1977 zu Ruemplers Zeiten 2.143 Tiere (*Animalia*) in 305 Arten im Zoo lebten (Ruempler, 1977). Gleichzeitig tauschte er größere Tierarten durch entsprechende oder andere kleinere

⁶⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Tierarten aus, die seiner Meinung nach besser in den nur eine vergleichsweise geringe Fläche ausweisenden Zoo am Meer passten. Das alte Gehege der Kragenbären (*Ursus thibetanus*) wurde bspw. von einem Paar der kleineren Schwarzbären oder Baribals (*Ursus americanus*) besetzt (Wandrey, 1982e). Das ehemalige Freigehege der Zebras (*Hippotigris*) wurde zur artgerechten Freianlage für mittelgroße Katzen (*Felidae*) mit Wasserbecken und drei Nachtställen umgebaut und diente als neues Domizil für Sumatratiger (*Panthera tigris sumatrae*); das alte Tigergehege wurde nach völliger Renovierung von den kleineren Pumas (*Puma concolor*) bezogen (Wandrey, 1982 b; Uhrmacher, 1988b). In manchen Gehegen hielt Wandrey verschiedene Tierarten in einer Lebensgemeinschaft oder *Biocoenose*, was die Attraktivität des Geheges für Zoobesucher deutlich erhöht und für die dort lebenden Tiere (*Animalia*) zumeist ein *enrichment* bedeutet. So richtete Wandrey eine neue Anlage für kleine Schleichkatzen (*Viverridae*), Erdmännchen (*Suricata suricatta*), Zwergmangusten (*Helogale*) und Mungos (*Herpestes*), ein, wofür das Gehege der Erdmännchen (*Suricata suricatta*) mit dem Gehege der Pythonschlangen (*Pythoninae*) zusammengelegt wurde und ein Afrikanpanorama mit künstlichem Termitenhügel darstellte (Wandrey, 1982g). Das Nachttierhaus für europäische Tiere (*Animalia*) wurde in ein Nordlandhaus für Bewohner polarer Regionen umgewandelt, wobei die Anlage völlig neugestaltet und zwei Käfige erheblich vergrößert wurden (Wandrey, 1986a). „So konnte die zentrale Anlage für Polarfüchse durch Hinzunahme eines bisher nicht genutzten Balkons auf mehr als das Vierfache an Fläche erweitert werden. Ebenso wurden die bisherigen Volieren für Eulen und Marder zusammengelegt“ (Wandrey, 1986a, S. 6). Durch die neue einheitliche Dekoration und den freien Blick auf die Außenwässer sollten die Besucher den Eindruck gewinnen, in unterschiedliche Nischen einer Polarmeerregion zu blicken (Wandrey, 1987a). So entsprachen nach und nach viele Bereiche im Bremerhavener Zoo den Kriterien eines lebensnahen Zoos. Ein Problem blieb die veraltete Technik der Wasseranlagen in den Tiergehegen mit einem Gesamtwasservolumen von ca. 900.000 l Süßwasser, das über Sandfilter unter Zusatz von Chlor und Fällungsmitteln gefiltert wurde, alle zwei bis drei Wochen gewechselt werden musste und dadurch hohe Wasser- und Abwasserkosten verursachte (Kück, 2008b). Durch kostenlose Bereitstellung eines IBM-kompatiblen PC von einem Bremerhavener Ingenieurbüros konnte der Zoo am Meer ab 1987 an den Internationalen Programmen ISIS (*International Species Inventory System*) und ARKS (*Animal Record Keeping System*) zum globalen Tiermanagement teilnehmen (Wandrey, 1987c). 1988 wurde der Bremerhavener Klein- und Großpraktiker Hantschel als nebenamtlich tätiger Zootierarzt gewonnen, der von nun an neben seiner eigenen Praxis und seiner Tätigkeit im Schlachthof auch die Zootiere betreute (Wandrey, 1989a). Der Tierbestand im Zoo am Meer lag 1996 bei 1.803 Tieren (*Animalia*) in 220 Arten bzw. 1997 bei 1.831 Tieren (*Animalia*) in 217 Arten, was bis zur Jahrhundertwende möglichst nicht vergrößert werden sollte, da beim geplanten Umbau des Zoos Tiere (*Animalia*) ausgelagert bzw. auch abgegeben werden mussten (Wandrey, 1998c). Weitere Tierbestandszahlen befinden sich als Vergleichszahlen zum neuen Zoo am Meer Bremerhaven im Kapitel 3.2.7.

Weitere in der Zeit von 1980 bis 1999 aufgetretene Veränderungen, Besonderheiten und Vorkommnisse hinsichtlich des Bremerhavener Tierbestandes werden im folgenden Exkurs *Tierbestand außerhalb des Aquariums* ausführlich beschrieben, wobei der Tierbestand im Nordseeaquarium von der Autorin gesondert betrachtet wird.

Exkurs Tierbestand außerhalb des Aquariums

1980 erhielt der Zoo am Meer zwei weibliche Nördliche Seebären (*Callorhinus ursinus*) und 1981 einen männlichen Nördlichen Seebär (*Callorhinus ursinus*) vom Zoo Gelsenkirchen, die weltweit nun nur noch im Bremerhavener Zoo zu sehen waren (Wandrey, 1981b; Wandrey, 1982b). Im Sommer 1980 bekam der Bremerhavener Zoo drei Seehunde (*Phoca vitulina*) von der Büsumer Heuleraufzuchtstation, die erneut Seehundnachzuchten in Bremerhaven ermöglichen sollten (Wandrey, 1981i). Ab Oktober 1980 wurde mit drei jungen Eisbären (*Ursus maritimus*) eine neue Eisbärenzucht im Zoo am Meer aufgebaut (Wandrey, 1981e). In Zoos selten gezeigte Barbadosaffen (*Cercopithecus aethiops sabaenus*) bezogen 1981 das ehemalige Flughundegehege und fungierten als neue Zuchtgruppe im Zoo am Meer (Wandrey, 1982d). 1982 bezogen acht junge Eselspinguine (*Pygoscelis papua*) aus der Zucht des Edinburgher Schottischen Nationalzoos das neues Kalthaus im Pinguingehege, das „[...] aus Erlösen der Bremer Spielbank über den Fonds ‚Wohnliche Stadt‘ gesponsort [...]“ (Wandrey, 1981j) und „[...] unter der Federführung und Regie des Bauamtes der Stadt Bremerhaven [...]“ (Wandrey, 1983a, S. 3) geschaffen worden war. Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*) und Felsenpinguine (*Eudyptes chrysocome*) wurden außerhalb des Kalthauses gehalten (Wandrey, 1983a). Durch zusätzlichen Kauf von Goldschopfpinguinen (*Eudyptes chrysolophus*) war die Anlage nun mit vier verschiedenen Pinguinarten vielseitig besetzt und stellte eine neue Attraktivität für Zoobesucher dar (Wandrey, 1983a). 1982 starb das Männchen der Seehundgruppe (*Phoca vitulina*), wofür spontan durch eine Geburtstagsspende des Stadtkämmeres der Seestadt, Stadtrat Brandt, Ersatz beschafft wurde (Wandrey, 1982f). 1983 bekam die zu dieser Zeit mit neun bzw. zehn Individuen weltweit größte in einem Zoo gezeigte Kolonie von Basstölpeln (*Morus bassanus*) ihr Revier auf der ehemaligen Flamingowiese (Wandrey, 1983d) und sollte später für aufsehenerregende Zuchterfolge sorgen (Wandrey, 1984a; Wandrey, 1988e). Die Tiere waren fast alle Ölvögel aus Vogel-Rettungsstationen (Wandrey, 1988e). Für Flamingos (*Phoenicopteridae*) wurde in direkter Nachbarschaft ein kleineres Gehege gebaut (Wandrey, 1984a). Für Totenkopffäffchen (*Saimiri*) wurde 1983 die Freianlage fertiggestellt, ein Mini-Urwald mit höchstem tiergärtnerischem Standard (Wandrey, 1983b). Der Tageskäfig der Schimpansen (*Pan troglodytes*) wurde neu hergerichtet und genügte nun den Mindestanforderungen in der Menschenaffenhaltung (Wandrey, 1984a). Der Käfig der Rhesusaffen (*Macaca mulatta*) wurde 1983 abgebaut und durch eine moderne Anlage für Rotgesichtsmakaken (*Macaca fuscata*) ersetzt, die als nördlichste und einzigen winterharte Affen gut in das Themenkonzept in Bremerhaven passten (Wandrey, 1982i; Wandrey, 1990f). Mit 33 Jahren starb 1983 die international bekannte Eisbärin (*Ursus maritimus*) *Suse II*, wurde im Bremerhavener Nordsee-Museum ausgestopft (Uhrmacher, 1988b) und war zukünftig in den Räumlichkeiten des Alfred-Wegener-Institutes Bremerhaven in aufgerichteter Hal-

tung zu sehen. 1984 entstanden neue Gehege für Schneeeulen (*Bubo scandiacus*) und Marderhunde (*Nyctereutes procyonoides*), die als Ersatz für die Stachelschweine (*Hystricidae*) angeschafft worden waren und „[...] als Neubürger der Norddeutschen Fauna zu bezeichnen und entwicklungsgeschichtlich gerade im Vergleich mit Waschbären als urtümlichste Wildhunde besonders interessant sind“ (Wandrey, 1985b, S. 5). Aus dem Erlös des Zookalenders 1983 wurde ein junges Schimpansenweibchen (*Pan troglodytes*) gekauft (Wandrey, 1985b). Der Zoo Frankfurt schenkte kurz danach dem Zoo am Meer ein weiteres junges Schimpansenweibchen (*Pan troglodytes*), das nach den Bestimmungen des Washingtoner Artenschutzabkommens in Frankfurt vom Zoll beschlagnahmt und im dortigen Zoo nur vorübergehend gehalten werden konnten (Ashauer, 1984). Sie bildeten mit dem 1979 im Zoo am Meer geborenen Schimpansenmännchen (*Pan troglodytes*) eine neue Zuchtgruppe (Wandrey, 1985b; Uhrmacher, 1988b). Das alte Schimpansenzuchtpaar (*Pan troglodytes*) wurde 1984 „[...] wegen Unverträglichkeit mit dem hier geborenen Sohn ‚Chico‘ an den Augsburg Zoo [...]“ (Wandrey, 1985b, S. 4) abgegeben. Im selben Jahr wurde die ehemalige Vogelwiese zu einer Freianlage und Aufzuchtstation für Seehunde (*Phoca vitulina*) umgewandelt, mit einem sehr geräumigen Sandbereich (Abb. 55) und einem großen Schwimmbecken (Wandrey, 1985b; Uhrmacher, 1988b).



Abbildung 55: Seehund-Aufzuchtstation im Zoo am Meer (Wandrey, 1989e, S. 9).

Die Seelöwenanlage (Abb. 56) erhielt 1984 eine neue Auskleidung mit Nordlandgranit und Glasfenstern (Uhrmacher, 1988b; Wandrey, 1985b), „[...] was die Einsehbarkeit für Kinder und Behinderte ermöglicht und der ‚Nordland-Schlucht‘ ein großzügigeres Gesicht verlieh.“ (Wandrey, 1985b, S. 7). Die Umbauten wurden zum Teil aus Lottomitteln der Stadt Bremerhaven finanziert, zum Teil auch durch Spenden örtlicher Firmen (Wandrey, 1985b).



Abbildung 56: Seelöwenanlage im Zoo am Meer (Wandrey, 1989d, S. 3).

1985 stellte der Zoo auf die Haltung von Südlichen Seebären (*Arctocephalus pusillus*) um. Die laut Gehegeplan von 1984 (Abb. 57) noch im Bremerhavener Zoo gehaltenen Rentiere (*Rangifer tarandus*) wurden 1985 durch Damhirsche (*Dama dama*) ersetzt (Wandrey, 1984f; Wandrey 1985e).

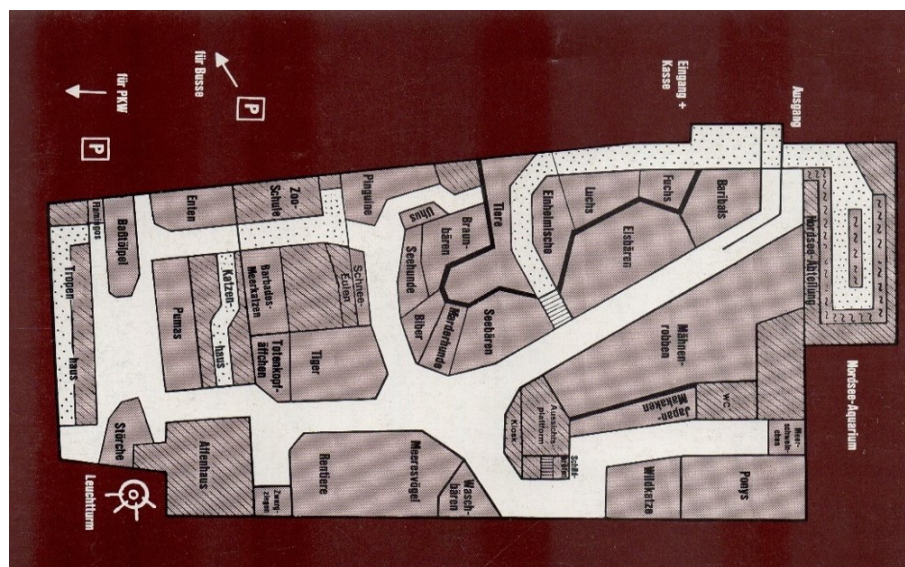


Abbildung 57: Gehegeplan Zoo am Meer 1984 (Wandrey, 1984f, Hefrückseite).

1986 wurde das Gehege für Rotgesichtsmakaken (*Macaca fuscata*) umgestaltet und erhielt einen vollklimatisierten Innenstall, der in direkter Nachbarschaft zu der neuen Futterküche für das Robben- und Pinguinrevier lag (Wandrey, 1987a). Aus Lottomitteln der Stadt erhielt das Wasserbecken der Seehundanlage eine Vertiefung und einen Filter (Ashauer, 1986; Wandrey, 1987a). Aus dem ehemaligen Braunbär-/Baribargehege direkt hinter dem Eingang des Zoos entstand 1987 ein Biotop mit einem kleinen Bach und Teich sowie mehreren Innenstallungen und einem nicht einsehbaren zweiten Außengehege, das 1988 von Vielfraßen (*Gulo gulo*) besetzt werden und damit an die Zeiten Ehlers anknüpfen sollte (Ehlers, 1962; Wandrey, 1988a). Die Beschaffung der Vielfraße (*Gulo gulo*) gestaltete sich äußerst schwierig, so dass als Alternative die Besetzung des Geheges mit Europäischen Fischot-

tern (*Lutra lutra*) als sehr gefährdete Wassermarder im Europäischen Erhaltungsprogramm zeitweise verwirklicht wurde (Wandrey, 1988a; Wandrey, 1992e). Mittels einer Spende der Städtischen Sparkasse Bremerhaven entstand 1987 aus der Voliere für Taggreife (*Accipitriformes*) ein „[...] Minidschungel [...]“ (Wandrey, 1988a, S. 7) als Außengehege für die als sehr gefährdet angesehenen Kaiserschnurrbarttamarine (*Saguinus imperator*) (Wandrey, 1988a). Im selben Jahr gelang weltweit erstmals die Nachzucht von Basstölpeln (*Morus bassanus*) in Menschenhand (Wandrey, 1988e; Wandrey, 1989a), was sich in den folgenden Jahren fast regelmäßig wiederholte (Kück, 2005; Wandrey, 1990f). Eine einzeln gehaltene Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) starb 1988 durch die Aufnahme von fast einem Kilogramm Steinen und einer großen Anzahl von Münzen, die Besucher in das Gehege geworfen hatten; ihr Gehege wurde mit Seehunden (*Phoca vitulina*) besetzt (Wandrey, 1989a). Die drei in diesem Jahr aufgezogenen Heuler (*Phoca vitulina*) wurden mit Zustimmung der Bezirksregierung Oldenburg erstmals nicht in der Nordsee freigelassen, sondern wurden bis auf das im Zoo verbleibende Männchen in die Seehundaufzucht- und Forschungsstation Norden-Norddeich gebracht, [...] „um dort unter Leitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover an der Aufklärung der Vorgänge um das rätselhafte Robbensterben in der Nordsee mitzuwirken“ (Wandrey, 1989a, S. 9). Am 1. Oktober 1988 erlitt ein Eisbärpfleger tödliche Bisswunden durch einen Eisbären (*Ursus maritimus*), der aufgrund einer vom Pfleger nicht geschlossenen Absperrung in direkten Kontakt zum Pfleger geriet und diesen sofort angriff (Wandrey, 1988f). 1989 konnte das 1987 fertiggestellte Vielfraßgehege mit einem jungen Männchen (*Gulo gulo*) aus dem Norden der Sowjetunion besetzt werden (Schlepps, 1989). Die hier bislang gehaltenen Europäischen Fischotter (*Lutra lutra*) wurden an den Tierpark Neumünster abgegeben, die dort durch intensives Training mit dem Tierpfleger ihre Scheu vor Menschen (*Homo sapiens*) verloren und zum Besuchermagneten wurden (Wandrey, 1992e). Zum ersten Mal schlüpfte 1989 in Bremerhaven ein Felsenpinguin (*Eudyptes chrysocome*) und verblieb im Zoo, während der Nachwuchs der Schleiereulen (*Tyto alba*) und Waldkäuze (*Strix aluco*) der Wiederausbürgerung zur Verfügung gestellt wurden (Wandrey, 1990a). Durch Zusammenlegung von zwei kleineren Anlagen wurde 1989 eine neue Freianlage (Abb. 58) für Seebären (*Arctocephalus pusillus*) geschaffen, mit großem, dem Besucher zugewandten Wasserteil und einer etwas erhöhten, hinten liegenden Landfläche aus Naturstein, Kies, bewachsener Fläche und glattem Beton (Wandrey, 1990a). „Konsequenterweise wurde für diese Robben gegen Ende des Jahres die alte Seehund- und Baribalanlage zu einer neuen Freianlage mit ca. gleichgroßen Land- und Wasserteilen umgebaut, in der nicht nur Platz genug für 6-8 Tiere ist, sondern alle Voraussetzungen für eine Zucht erfüllt“ (Wandrey, 1990a, S. 4). Zusätzlich zum vorhandenen Seebärenpaar wurden 1990 fünf weibliche Südafrikanische Seebären (*Arctocephalus pusillus*) angeschafft (Wandrey, 1991b).

(Abb. 59) geschaffen, so dass eine bislang nur im Innengehege gehaltene Schimpansin (*Pan troglodytes*) ab 1997 das erste Mal in ihrem Zooleben das Gefühl von „[...] Sonne, Wind und Luft [...]“ erlebte (Wandrey, 1998c, S. 5).



Abbildung 59: Mobiler Schimpansenaußenbereich im Zoo am Meer 1997 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

In den folgenden Jahren wurde eine auffällig hohe Zahl an Jungtieren bei den drei im Zoo am Meer lebenden Robbenarten (*Pinnipedia*) sowie den Ursons (*Erethizon dorsatum*) festgestellt (Wandrey, 1998c; Wandrey, 1999c). Eine Gruppe Silberfasane (*Lophura nycthemera*) übernahm 1997 die Freiläuferfunktion des 1993 verstorbenen Weißstorches (*Ciconia ciconia*) ebenso ein Streifenhörnchen (*Tamias*), das sich frei inner- und außerhalb aller Tieranlagen im Nordlandhaus bewegte (Wandrey, 1998c). Die Zucht der Zwergseebären (*Arctocephalus pusillus*) sollte 1998/1999 für ein Jahr eingestellt werden, da durch die erfolgreichen Zuchtergebnisse die Kapazitätsgrenze in diesem Gehege erreicht worden war und andere Zoos kaum Bedarf für die Jungtiere hatten, ganz im Gegensatz zu der bei anderen Zoos begehrten Nachzucht der Ursons (*Erethizon dorsatum*) (Wandrey, 1999c). Viele Tierarten sollten bei der geplanten Komplettanierung des Zoos verschwinden, nicht aber die Schimpansengruppe (*Pan troglodytes*) (Wandrey, 1999c). „Endgültig trennen werden wir uns von den Europäischen Wildkatzen, den Luchsen, den Kaiserschnurrbarttamarinen und Totenkopffäffchen, den Papageien und Eulen sowie allen Reptilien und Fischen. Mit großer Wahrscheinlichkeit auch von den Ursons und vom Vielfraß. Für Streicheltiere wie Ziegen, Schwein und Hühner wird ebenfalls kein Platz mehr sein“ (Wandrey, 1999c, S. 4). 1999 wurden ein Ursonjungtier (*Erethizon dorsatum*), ein Seehund (*Phoca vitulina*), zwei Weißgesichtsseidenaffen (*Callithrix geoffroyi*), ein Japanmakak (*Macaca fuscata*), ein Humboldtpinguin (*Spheniscus humboldti*) und ein Basstölpel (*Morus bassanus*) letztmalig aufgezogen (Wandrey, 2000). Der 26jährige Seelöwen-Zuchtbulle (*Otaria byronia*) starb aus Altersgründen, ein Schimpansenjungtier (*Pan troglodytes*) aufgrund der zu geringen Betreuung durch das Muttertier (Wandrey, 2000).

Tierbestand im Nordsee-Aquarium

1980 lebten im Nordsee-Aquarium (Abb. 60) 103 Fischarten (*Pisces*) des tropischen und nordischen Süß- und Seewassers mit einer Gesamtindividuenzahl von 1.018 Fischen (*Pisces*) (Wandrey, 1982b). Die sieben großen Meerwasseraquarien mit Nordseetieren enthielten 24.220 l Salzwasser zuzüglich 81.600 l Reservewasser; die 26 tropischen und subtropischen Süß- und Meerwasserbecken 4.390 l Meerwasser und 5.370 l Süßwasser zuzüglich 2.000 l Reservewasser (Marwedel, 1982a).

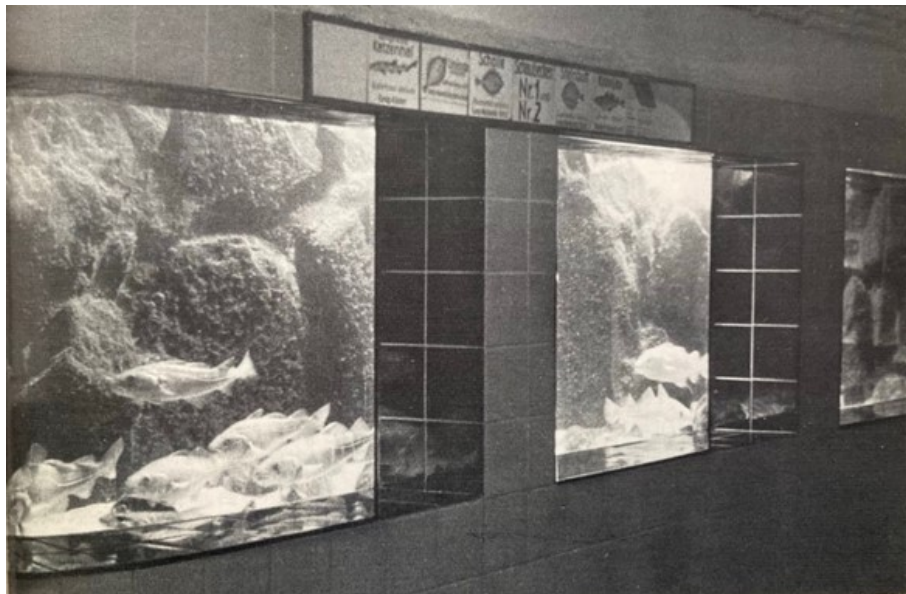


Abbildung 60: Blick auf Aquarien im Zoo am Meer (Wandrey, 1988c, S. 21).

Im Nordsee-Aquarium trat 1982 erstmals Nachwuchs bei der Rotbäuchigen Spitzkopfschildkröte (*Emydura subglobosa*) auf, die nur in sehr wenigen Zoos gehalten wird und deren Zucht nur selten gelingt (Marwedel, 1983a). Im Zoo am Meer wurde in den folgenden Jahren regelmäßig vielfacher Nachwuchs bei diesen stark bedrohten Wasserschildkröten (*Testudinata*) erzielt (Wandrey, 1983a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1988a; Wandrey, 1990a). 1983 wurde das Nordsee-Aquarium zum 70. Jahr seines Bestehens mit Förderung der „Stiftung ‚Wohnliche Stadt‘ [...]“ (Wandrey, 1983a, S. 5) renoviert. Zum Jubiläum trafen vier Exemplare des noch nie in einem Aquarium lebend gezeigten, als Speisefisch bekannten Schellfisches (*Melanogrammus aeglefinus*) ein (Marwedel, 1983). Die Beschaffung von Salzwasser wurde 1987 durch die Unterweser-Reederei gewährleistet, wobei „[...] die Qualität des Nordseewassers für die Aquarienfischhaltung ständig abnimmt und mittlerweile häufig die ‚Unbrauchbarkeitsgrenze‘ erreicht“ (Wandrey, 1988a, S. 7). Deshalb wurde im Zoo über eine künstliche Herstellung von Salzwasser nachgedacht, was aber in den Räumlichkeiten platzmäßig nicht durchführbar war (Wandrey, 1988a). 1990 kam es zur Reduktion der Individuenzahlen bei Fischen (*Pisces*) der Nordsee, des Nordatlantiks und Mittelmeeres, was Wandrey (1991c) auf das „[...] zunehmend qualitativ schlechtere Wasser, große Nachschubschwierigkeiten und ungewöhnliche technische Schwierigkeiten bei der Kühlung [...]“ (S. 20) zurückführte. Die Wasserversorgung des Nordsee-Aquariums mit Seewasser bester Qualität wurde später durch Autotransportschiffe der HUAL (*Hoegh-*

Ugland-Autoliners) und das deutsche Büro *Autoliners (Germany)* sichergestellt, so dass beliebig viel und beliebig oft Atlantikwasser nach Bremerhaven gelangte und dann mit Hilfe eines Schiffsmaklerbetriebes vom Hafen zum Zoo gebracht wurde (Wandrey, 1994b). Im Aquarium wurden 1989 erstmals Rotbauchunken (*Bombina bombina*) und Piranhas (*Piranha*) gezüchtet sowie der „[...] Schlupf und die über einen mehrwöchigen Zeitraum erfolgreiche Aufzucht von Seenadeln und Seepferdchen“ (Wandrey, 1990d, S. 16) beobachtet. 1990 wurden die größten Mängel im Arbeitsbereich des Aquariums beseitigt, da weitere Kellerräume in der Strandhalle genutzt und eingerichtet werden konnten; es befanden sich nun 37 Schaubehälter im Aquarium, wobei die größten 5.400 bzw. 6.500 l Wasser enthielten und einige Becken im Bereich *Tropisches Meerwasser* von Gesellschafts- zu Artenbecken umgestaltet wurden. (Wandrey, 1990f). Zusätzlich wurde zur Erprobung verschiedener Zuchtansätze und Haltung von Aufzuchtfutter eine größere Anzahl von Zucht-, Quarantäne- und Reservebecken angeschafft (Wandrey, 1991b). Aufwendige Licht- und Wasseraufbereitungsapparaturen mit einer elektronisch gesteuerten Kohlendioxid-Begasungsanlage zum Konstanthalten des sauren Milieus im Wasser vervollständigten nach Wandrey (1991b) die nötige Modernisierung des Aquariums, ebenso ein „[...] spezielles Aquaterrarium zur Simulation von Trocken- und Regenzeiten [...]“ (S. 6), was „[...] bei den Korallenfinger-Fröschen das Einsetzen heftigen Balz- und Paarungsverhalten [...]“ (S. 6) bewirkte. Die Individuenzahlen bei Rotbauchunken (*Bombina bombina*) und Feuerbauchmolchen (*Cynops*) nahmen durch erfolgreiche Nachzuchten 1990 deutlich zu (Wandrey, 1991b; Wandrey, 1991c). Durch eine Erbschaft konnte 1993 ein neues großes Korallenriffbecken erstellt, das nach der Bremer Spenderin „Edith-Waltraut-Liedert Korallenriff“ (Wandrey, 1994b, S. 3) genannt wurde. Der Bochumer Tierpark überließ dem Zoo am Meer seine gesamte Nachzucht an für den Besatz des neuen Beckens geeigneten wirbellosen Tieren (*Invertebrata*) (Wandrey, 1994b).

- **Pläne zur Zooerneuerung und -erweiterung**

Wandrey hatte viele Ideen zur Vergrößerung des Zoos am Meer. So sah er 1981 einen Umbau der großen, nicht mehr genutzten, dem Zoo gegenüberliegenden Werkhalle der Schichau-Werft zum modernen Tropenhaus als Erweiterungsmöglichkeit an (Wandrey, 1981d). Von besonderer Bedeutung war die 1987 erfolgte projektierte „[...] Aufnahme des Zoos in das Wirtschaftspolitische Aktionsprogramm der Landesregierung“ (WAP) [...] (Wandrey, 1988a, S. 7). Wandrey hatte Planungen für eine Luchsfreianlage sowie eine Erweiterung des Nordsee-Aquariums in die ehemalige Bar der Strandhalle hinein (Wandrey 1988a). Auch hierbei „[...] kann das WAP den Fortbestand des traditionsreichen und weltweit beachteten Meerwasseraquaristik in Bremerhaven positiv unterstützen.“ (Wandrey, 1988, S. 7). 1989 wurden die Planungen für eine Vergrößerung des Zoos am Meer konkreter (Wandrey, 1989d), da zu dieser Zeit in Brüssel Planungen für die Einführung von Lizenzierungsverfahren für Zoos der EG bezüglich der Haltung von Wildtieren liefen und der Fortbestand des Zoos in seiner ursprünglichen Größe gefährdet war (Wandrey, 1989d; Wandrey, 1989j). Nach Wandrey (1989d) sollte ein neues Affenhaus mit Freigehege, einsehbarer Futterküche und überdachtem, witterungsunabhängi-

gem Besucherraum auf dem Platz des Tropenhauses entstehen sowie ein größeres Erlebnisangebot im Aquarium (Wandrey, 1989j). Die erste konkrete Ideenskizze (Abb. 61) mit Einbindung eines Kinderzoo wurde von Wandrey und einem Mitarbeiter im selben Jahr fertiggestellt (Wandrey, 1989i).

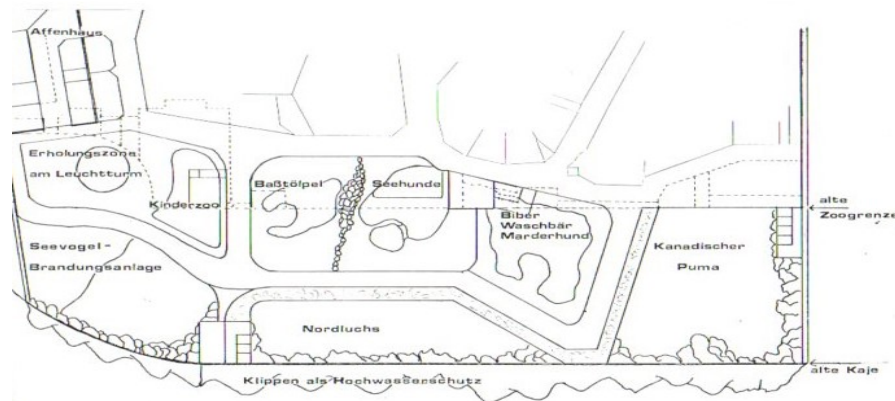


Abbildung 61: Ideenskizze zur Zooerweiterung von 1989 (verändert nach Wandrey, 1989i, S. 3).

1990 wurde die brüchige und einsturzgefährdeten Kaje vor dem Zoo gesichert und gleichzeitig Land gewonnen, das nach Wandreys Meinung gut für diese geplante Zooerweiterung (Abb. 62) genutzt werden konnte (Wandrey, 1991b): „In 55 m Entfernung von der alten Kaimauer wurde in der Weser eine neue Spundwand gesetzt. [...] Bis Ende des Jahres waren die Rammarbeiten beendet und ein bereits großer Teil der neuen Landfläche vor dem Zoo aufgespült. Diese Fläche könnte auch für die Erweiterungspläne des Zoos von großer Bedeutung sein, scheint doch diese Richtung für einen ‚Zoo am Meer‘ die einzige logische Ausdehnungsrichtung zu sein“ (S. 7/8).



Schon zur Hälfte aufgespült ist das neue Land vor dem Zoo. Die Erweiterung auf diese Fläche drängt sich nahezu auf.



Blick in Stadtrichtung. Auch das alte Werftgelände ist geräumt. Eine Erweiterung auf diese Fläche wäre erschließungstechnisch aufwendiger und teurer, aber durchaus möglich.

Abbildung 62: Mögliche Erweiterungsflächen für den Zoo am Meer (Wandrey, 1991b, S. 8).

Bautechnisch wurde in den Folgejahren wegen der in Aussicht gestellten Erneuerung und Erweiterung nur noch das Notwendigste im Zoo erledigt. Die verantwortlichen Gremien Bremerhavens, der Bau- und Kulturausschuss, gaben Anfang 1993 eine Studie zur Erneuerung und Erweiterung des Zoo am Meer in Auftrag, bestimmten die Gesellschaft für Wohnen und Bauen mbH (Gewoba) zum Sanierungsträger, fällten aber bis 1994 keine endgültige Entscheidung, da diese Pläne mit anderen Planun-

gen im Hafbereich abgestimmt werden sollten (Kück, 2008a; Wandrey, 1994b; Wandrey, 1995c). Zusätzlich wurde über eine eventuelle Privatisierung des Zoos nachgedacht und eine entsprechende Befragung bei den Zoobesuchern durchgeführt (Wandrey, 1994b). Wandrey stand einer Privatisierung zunächst sehr kritisch gegenüber: „Viele Aufgaben eines Zoologischen Garten verlangen nach staatlicher Garantie und Aufsicht. Daher ist grundsätzlich die Führung als staatlich/städtisch kontrollierte Einrichtung Garant dafür, daß diese, nicht im eigentlichen Sinne gewinnbringenden Aufgaben nicht wegfallen, sondern erfüllt werden“ (Wandrey, 1995c, S. 8). Da der finanzielle Zuschussbedarf des Zoo am Meer recht gering für eine kulturelle Einrichtung war, sah Wandrey keine Notwendigkeit für eine Privatisierung (Wandrey, 1995c). 1996 wurde das Jahr 2000 als Neustarttermin für den Zoo am Meer angesehen, der als sogenannter Evolutionszoo (Abb. 63) das Thema „[...] alles Leben kommt aus dem Wasser und kehrt mit einigen seiner höchstentwickelten Formen wieder dorthin zurück“ im Schwerpunkt haben und das Bremerhavener Nordsee-Museum integrieren sollte (Wandrey, 1998c, S. 4). Die Konzeption für die Zooerneuerung- und -erweiterung lag ausführungsfähig vor und war von allen politischen Gremien befürwortet worden; als erste Schritte waren für das Frühjahr 1997 die Verlegung des Hochwasserschutzes und der Neubau der westlichen Zoomauer vorgesehen, so dass nach einer Verlegung des Deiches im Osten dem Zoo etwa eine ein Hektar große, nutzbare Fläche zur Verfügung stehen sollte (Wandrey, 1997; Wandrey, 1998c).

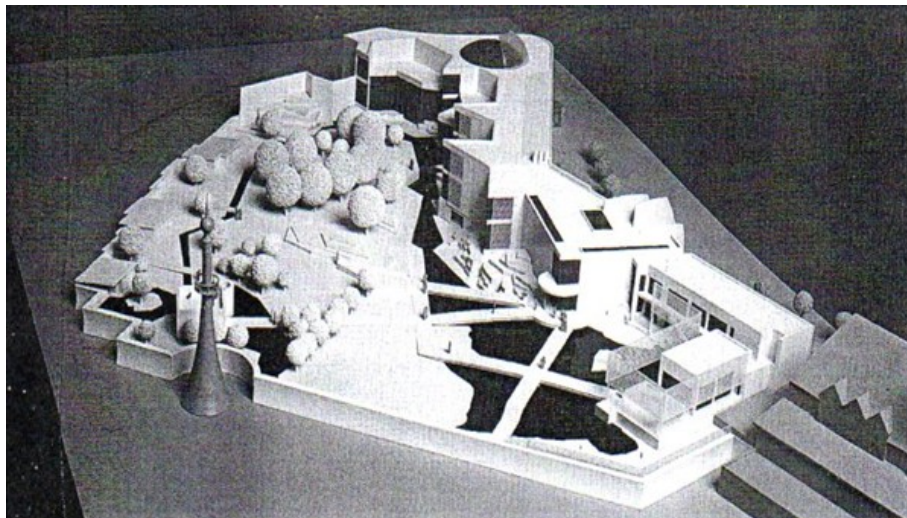


Abbildung 63: Blick von der Weser auf den projektierten Evolutionszoo (Foto Scheer).

Es gab jedoch Probleme mit der Finanzierung für die weiteren Durchführungen, so dass die ausführungsfähige Planung für den Zooneubau zurückgestellt wurde, was sehr problematisch war, da inzwischen ein Sachverständigengutachten zur tierschutzgerechten Haltung von Säugetieren (*Mammalia*) Defizite der Tierhaltung im Bremerhavener Zoo aufzeigte und eine Schließung des Zoos drohte, was zu einer Unterstützungsaktion mit Unterschriften und Spenden durch die Bremerhavener Bevölkerung zum Erhalt des Zoo am Meer führte (Wandrey, 1998c). „Über 60.000 Unterschriften aus der Bevölkerung und eine durch die Nordsee-Zeitung initiierte Spendenaktion hatten zum Ergebnis, daß sich alle politischen Gremien für einen Erhalt des Zoos am Meer aussprachen, jedoch keine Aussagen machten

über die Art der Weiterexistenz, z. B. in welcher Wirtschaftsform und unter welcher Regie“ (Wandrey, 1998b, S. 3). Die Nordsee-Zeitung und die Kreiszeitung veröffentlichten am 10. 5. 1997 eine 40-seitige Verlagsbeilage unter dem Titel *Bremerhaven braucht den Zoo am Meer*, in der die Geschichte und die Bedeutung des Zoos am Meer sowie das Konzept des Evolutionszoos und Stellungnahmen dazu ausführlich dargestellt wurden (Nordsee-Zeitung, 1997). Die Verlegung des Hochwasserschutzes wurde bis zum Frühjahr 1998 realisiert (Wandrey, 1998a). Bezüglich der Umgestaltung des Bremerhavener Hafengebietes gab es inzwischen eine andere Konzeptidee (Kück, 2008b). Danach sollte ein großer *Ocean-Park* entstehen, mit einer alten Hafenstadt, einer Ferienanlage mit 250 Appartements und Badelandschaft sowie als Hauptattraktion mit einem Blauen Planeten, eine Kombination aus Großaquarium, *Science-Center* und *Imax-Kino* mit Ozeanen als Schwerpunkt (Kück, 2008b). Der Zoo am Meer sollte als *out-door*-Einrichtung die Rückkehr von Vogelarten (*Aves*) und Säugetierarten (*Mammalia*) ins Wasser; der Blaue Planet als *in-door*-Einrichtung den Ursprung des Lebens im Wasser mit Fischen (*Pisces*) und Wirbellosen (*Invertebrata*) zeigen (Kück, 2008b). Die Schimpansen (*Pan troglodytes*) sollten nach Kück (2008b) „[...] als Kinderbelustigung in den Kinderspielplatz außerhalb des Zoogeländes [...]“ (S. 28) integriert werden, was „[...] für einen wissenschaftlich geleiteten Zoo, der in internationalen Zooverbänden agiert, nicht tragbar und akzeptabel gewesen [...]“ (S. 28) wäre. Wandrey sah als Hauptproblem des *Ocean-Park*-Modells den Verlust der Eigenständigkeit des Zoos am Meer und setzte sich weiterhin für den Evolutionszoo ein (Wandrey, 1998b). Das zoeigene Modell des Evolutionszoo hatte den großen Vorteil „[...] auf der Tradition der ‚Tiergrotten‘ und des Zoos [sic] am Meer aufzubauen und sich schwerpunktmäßig mit Tieren des Nordens und der Weltmeere zu befassen, ohne auf publikumswirksame Tiergruppen wie z. B. Affen oder Katzen verzichten zu müssen“ (Wandrey, 1998c, S. 4). Der Bremische Senat belegte den Evolutionszoo jedoch 1998 mit so vielen Auflagen, dass dieses Konzept in Bremerhaven als nicht mehr realisierbar angesehen und fallen gelassen wurde (Wandrey, 1999c). Die Wirtschaftsförderungsausschüsse in Bremen stellten im Februar 1999 für die Neugestaltung des Bremerhavener Zoos zehn Millionen Euro zur Verfügung, wovon fünf Millionen Euro von dem Land Bremen und fünf Millionen Euro aus dem EU-Programm *Ziel II zur Förderung strukturschwacher Regionen* stammten sowie von Bremerhaven zusätzlich fünfzehn Millionen Euro aufzubringen waren (Kück, 2005; Kück, 2008b). Zu diesem Zeitpunkt fehlte jedoch immer noch die „[...] endgültige *Ocean-Park*-Planung durch die Köllmann AG inklusive des Nachweises der wirtschaftlichen Tragfähigkeit und gesicherten Finanzierung [...]“ (Kück, 2008c, S. 29). Wandrey bezeichnete sich im ersten Zoojournal 1999 nicht mehr als Direktor, sondern erstmalig als zoologischer Leiter (Wandrey, 1999a). Seine vorherige Meinung zur Privatisierung des Zoos hatte er mittlerweile revidiert und sah als Vorteil der Privatisierung den kürzeren und effektiveren Entscheidungsweg: „[...] aus einer zum Teil schwerfälligen, städtischen Einrichtung wird ein wirtschaftlich ‚denkendes‘ und ‚handelndes‘ Privatunternehmen, das, losgelöst von kameralistischen Selbstzweckverwaltung, Erkenntnisse ohne ‚großen Dienstweg‘ umsetzen und zum Erfolg führen kann“ (Wandrey, 1999b, S. 1). In einem weiteren Schritt verkaufte die Stadt Bremerhaven das Grundstückseigentum des

Zoos am Meer mit allen Mobilien und Immobilien zum symbolischen Wert von einer DM an die Städtische Grundstücksgesellschaft mbH (Stägrund), die nun die Bauherrin des neuen Zoos wurde (Wandrey, 2000) und „[...] gemeinsam mit der Ocean-Park-Entwicklungs-Gesellschaft das Integrationskonzept für den neuen Zoo möglichst schnell erarbeiten und umsetzen [...]“ (Kück, 2008d, S. 29) sollte. Die Muttergesellschaft der Stägrund, die Städtische Wohnungsgesellschaft mbH (Stäwog), gründete eine gemeinnützige Zoo-Betriebsgesellschaft, die Zoo am Meer Bremerhaven GmbH, die den Betrieb des Zoos gewährleistete (Kück, 2008d; Wandrey, 2000). Als Gesellschafter der neuen Zoo-Betriebsgesellschaft waren „[...] die Stadt Bremerhaven und die Städtische Grundstücksgesellschaft zu gleichen Teilen [...]“ (Kück, 2008f, S. 34) eingetragen, so dass die Stadt Bremerhaven auch weiterhin den Zoo mit einer institutionellen Zuwendung bei den laufenden Betriebskosten unterstützte (Kück, 2008e). Ein großes Problem bestand in der Planung des zukünftigen Tierbestandes, da das *Ocean-Park*-Konzept noch nicht vollständig abgesichert war und sich die konstruktive Zusammenarbeit mit der Architekt*innengruppe⁶⁶ zunehmend schwieriger erwies (Wandrey, 1996). „Fest stand zu diesem Zeitpunkt, daß der neue Zoo sowohl als integraler Bestandteil des zukünftigen ‚Ozean-Parks‘ zu planen sei (Vorgabe des Senats in Bremen), als auch als alleinige Lösung für den Fall des Scheiterns des ‚Ozean-Parks‘ zu funktionieren hätte“ (Wandrey, 1999c, S. 3). Deshalb wurde ab 2000 eine zweite Lösung mit dem Zoo als eigenständige Einrichtung mit einer Architektengruppe aus Hannover geplant und 2001 umgesetzt (Kück, 2008d). Der Personalbestand umfasste zur Zeit Wandreys 23 bis 26 Mitarbeiter, die bis auf wenige Ausnahmen in Vollzeit arbeiteten: ein Direktor, ein Inspektor als Stellvertreter, eine Sekretärin, 11 Tierpfleger incl. zwei Oberpfleger*innen⁶⁷ und drei Aquarienpflegern, sechs Auszubildende, zwei Kassierer*innen⁶⁸ und eine Reinigungskraft, die in späteren Jahren durch eine private Reinigungsfirma organisiert wurde, da die Reinigungsdienste beim Magistrat privatisiert wurden (Wandrey, 2020b). Von 1984 bis 1992 arbeitete eine vom Schuldienst mit sechs Stunden abgeordnete Lehrkraft als erste Zoopädagogin im Zoo am Meer und ab 1987 zwei weitere Personen, die über Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen jeweils ein Jahr bzw. zwei Jahre Jahre für die Einrichtung eines Archivs bzw. Herstellung von Zeichnungen für Tierbeschreibungen zuständig waren (Wandrey, 2020b). Wandrey schied offiziell am 1. Oktober 1999 aus dem Dienst der Zoo am Meer GmbH aus, führte aber die Zoogeschäfte bis zum 31. 12. 1999 auf Bitten und Vermittlung der Stadt Bremerhaven weiter und übernahm zum 1. 1. 2000 die Geschäftsführung der Tourismus GmbH Wingst und die Leitung des Zoos in der Wingst (Wandrey, 2020a).

⁶⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁶⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁶⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

3.2.7 Die Zeit von 2001 bis 2018

Im Februar 2001 wurde die promovierte Biologin Kück, die zuvor als wissenschaftliche Assistentin im Tierpark Bochum gearbeitet hatte, Wandreys Nachfolgerin. Kück betreute den bestehenden Zootierbestand während der Umbauphase und fungierte als tiergärtnerische Fachberaterin für den stattfindenden Zooneubau (Kück, 2008e). Im Juli 2004 übernahm sie die Geschäftsführung der Zoo am Meer Bremerhaven Gesellschaft mbH nach dem Ausscheiden des bisherigen Geschäftsführers (Kück, 2008f).

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Jahre von 2001 bis 2018 und enthalten sieben Themenschwerpunkte, nämlich *Zoogestaltung*, *Tierbestand*, *Zoopersonal*, *Artenschutz*, *Öffentlichkeitsarbeit*, *Zoobesucher* und *Zooförderverein*. Grundlage für dieses Kapitel sind vor allem veröffentlichte Jahresberichte des Zoos am Meer Bremerhaven (Kück 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), Informationen durch persönliche Kommunikation und das Zoobuch zum Bremerhavener Zoo (Kück, 2017b). Sehr ausführlich dargestellte Teile werden als Zusatzinformation in Exkursen markiert.

- **Zoogestaltung**

Im Januar 2001 begannen auf dem Erweiterungsgelände die Bauarbeiten für den ersten Bauabschnitt, wobei der Zoo zunächst noch geöffnet bleiben konnte (Kück, 2008e). Mitte 2001 stieg Bremerhaven endgültig aus dem *Ocean-Park-Modell* aus und das Hannover-Konzept wurde verwirklicht (Kück, 2008d). Die Arbeiten für den ersten Bauabschnitt (Abb. 64) waren im November 2002 abgeschlossen, so dass die ersten naturnah gestalteten und großzügigen Gehege mit Eisbären (*Ursus maritimus*), Polarfüchsen (*Vulpes lagopus*), Robben (*Pinnipedia*) und Schimpansen (*Pan troglodytes*) besetzt werden konnten (Kück, 2008e).



Abbildung 64: Erste Bauphase des neuen Zoos (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Für den zweiten Bauabschnitt (Abb. 65), bei dem letzte, noch vorhandene Gebäude des alten Zoos abgerissen wurden, bezogen die meisten Zootiere ab Januar 2003 Übergangsquartiere im Zoo oder wurden an andere Zoos ausgeliehen (Kück, 2008e). Der Zoo wurde geschlossen; die Bremerhavener Bevölkerung erhielt über Pressemitteilungen regelmäßig Informationen über die weiteren Baumaßnahmen und wurde damit in den Umgestaltungsprozess miteinbezogen (Kück, 2008e). Die Grundfläche des Zoos betrug nach dem Umbau 8.600 qm, wobei sich die Nutzfläche durch die zweigeschossige Bauweise auf 11.800 qm erweiterte (Kück, 2017b).



Abbildung 65: Zweite Bauphase des neuen Zoos (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Nach dreieinviertel Jahren Gesamtbauzeit wurde der Zoo am Meer Bremerhaven (Abb. 66), wie der Zoo von nun an genannt wurde, am 27. März 2004 vor Besuchern, vielen Fachkolleg*innen⁶⁹ aus anderen deutschen Zoos, dem gesamten Bremerhavener Zooteam, Politikern aus Bremen und Bremerhaven sowie Vertretern von Radio- und Fernsehsendern feierlich eröffnet (Kück, 2005).

⁶⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.



Abbildung 66: Luftbild des neuen Zoos von 2004 (Archiv Zoo am Meer).

Eine Besonderheit im neuen Zoo am Meer stellt die neue Meerwasserfilteranlage mit Eiweißabschäumern, Ozon- und UV-Behandlung (Abb. 67) dar, die als eine der leistungsfähigsten Anlagen Europas maximal 3,5 Millionen Liter Salzwasser stündlich filtern kann, wodurch der Wasserwechsel in den Gehegebecken nur noch einmal pro Jahr nötig ist (Kück, 2008e). Dies bedeutet eine enorme Ersparnis an Wasser- und Abwasserkosten im Vergleich zu der alten Filteranlage und damit einen Schritt zur Nachhaltigkeit, obwohl die gesamte gefilterte Wassermenge mit 3.150.000 Litern deutlich höher ist als die 900.000 Liter Süßwasser im alten Zoo am Meer und damit insgesamt höhere Stromkosten verursacht (Kück, 2008e). Das Salzwasser wurde mit Hilfe einer 27%igen Salzsole selbst hergestellt (Kück, 2008e).



Abbildung 67: Blick in die neue Wassertechnik (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Ein großer Aquariumsbereich fehlte, was von vielen Bremerhavenern als Mangel bezeichnet und bedauert wurde. Im Untergeschoss des Zoos befand sich ein kleines Seewasserbecken (Abb. 68), das zur

Eröffnung des neuen Zoos fünf Fischarten (*Pisces*), drei Krebstierarten (*Crustacea*) und zwei Blumentierarten (*Anthozoa*) aufwies, (Kück, 2005).



Abbildung 68: Seewasseraquarium (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Von vielen Gehegen aus hatten die Besucher und die Tiere (*Animalia*) einen uneingeschränkten Blick auf die Weser (Abb. 69), so dass der Name Zoo am Meer von nun an mehr als gerechtfertigt erschien (Kück 2008e). In den Folgejahren fanden weitere Bautätigkeiten im Zoo von teilweise recht großem Umfang statt. Unterhalb der Zoocafeteria entstand 2005/2006 ein Gehege (Abb. 70) für Schneehühner (*Lagopus mutus helveticus*) (Kück, 2006; Kück, 2007). In einen bis dahin noch nicht genutzten Freibereich der unteren Zoobene wurden 2007 zwei kleine Terrarienanlagen für heimische Tiere (*Animalia*) der Region, wie Ringelnatter (*Natrix natrix*) (Abb. 71) bzw. Rotbauchunken (*Bombina bombina*) und Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), eingefügt (Kück, 2008a).



Abbildung 69: Weserblick im Zoo am Meer Bremerhaven (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).



Abbildung 70: Schneehuhngehege (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).



Abbildung 71: Terrarium der Ringelnattern (Foto Bartel).

2008 entstand eine 65 Quadratmeter große Anlage (Abb. 72) für Zwergotter (*Aonyx cinereus*) in der Nähe des Kinderspielplatzes (Kück, 2009).



Abbildung 72: Außenbereich der Zwergotter (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Im selben Jahr wurde die vorher geschlossen konstruierte Anlage der Keas (*Nestor notabilis*) mittels eines großen Einschnittes in Südausrichtung geöffnet (Kück, 2009). Der Tod eines Seelöwenweibchens (*Otaria byronia*) im November 2008 führte zur Überzementierung des Kiesbettes im Seelöwengehege. Anfang 2011 wurde eine Anlage für Sibirische Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris exalbidus*) im Anschluss an das ursprüngliche Schneehuhngehege, in dem nach dem Tod der Alpenschneehühner (*Lagopus muta*) Polarfüchse (*Vulpes lagopus*) und später die Schneeeule (*Bubo scandiacus*) lebten, gebaut (Kück, 2012). Im Herbst 2012 erfolgte der Baubeginn für das neue Nordsee-Aquarium, das in einem bis dahin ungenutzten Raum im zentralen unteren Teil des Zoos auf einer Grundfläche von ca. 325 qm Platz für neun Aquarien mit einem Wasservolumen von insgesamt 200.000 Litern des Zoos bot (Kück, 2013) und am 12. September 2013 feierlich eröffnet wurde (Kück, 2014a). Das Meerwasser wurde zunächst über den Ballastwassertank eines nach Helgoland fahrenden Passagierschiffes gebunkert und dann in die Becken des Aquariums gepumpt, was später durch die Herstellung eigenen, über eine spezielle Kältemaschine gekühlten Meerwassers ersetzt wurde (Kück, 2014a). Die Filterung des Meerwassers erfolgt in vier Kreisläufen über „[...] Eiweißabschäumer mit Redoxpotential gesteuerter Ozonzufuhr, Rieselfilter mit Biobällen und Glaskeramik-Röhrchen und bei Bedarf zuschaltbaren UVC-Anlagen zur Teilentkeimung [...]“ (Kück, 2014a, S. 31). Der Besucherbereich (Abb. 73) umfasste 60 qm und enthielt drei Bänke und didaktische Tafeln sowie im Übergang zum Personalbereich einen speziellen Kinderbereich mit Experimentier-, Spiel- und Mikroskopierstationen (Kück, 2014a). Neben der Demonstration verschiedener Ökosysteme in der Nordsee, von der Wesermündung über Helgoland bis zum Skagerrak, wurde im neuen Nordsee-Aquarium das Rahmenthema *Einfluss des Menschen auf die Nordseefauna – Tiere und Lebensräume, Information und Forschung* in den Mittelpunkt gestellt und mit großen Wandpostern (Abb. 74) illustriert (Kück, 2014a). 2018 wurden der Zooshop und die Anlage der Waschbären (*Procyon lotor*) modernisiert, wobei ein Winterhaus mit großer Sichtscheibe eingebaut und die bestehende Freianlage (Abb. 75) übernetzt wurden (Kück, 2019, S. 3).

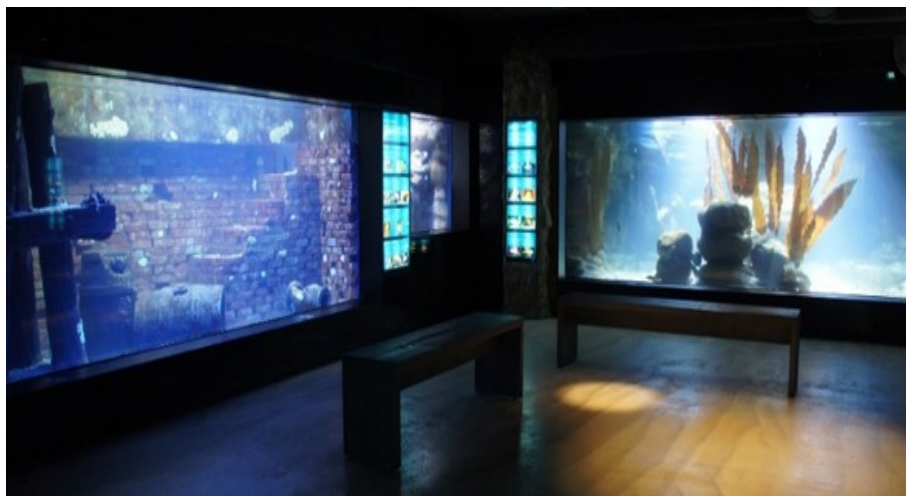


Abbildung 73: Blick auf die Aquarien Hafenwelt, Helgoland und Skagerrak (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).



Abbildung 74: Wandposter Unsere Weltmeere im Aquarium (Foto Bartel).



Abbildung 75: Vernetzter Außenbereich des Waschbärengheges (Foto Bartel).

- **Tierbestand**

Zur Verdeutlichung der Entwicklung des Bremerhavener Zoos in Richtung Artenschutzzentrum wurden den von 2004 bis 2018 erfassten Tierbeständen im Zoo am Meer Bremerhaven Tierbestandszahlen im früheren Zoo, die in Führern oder Jahresberichten für die Zeit von 1977 bis 1997 veröffentlicht worden waren, vorangestellt und als Vergleichsdaten bezüglich der Arten- und Individuenzahlen hinzugezogen (Ruempler, 1977a; Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c; Wandrey, 1995d; Wandrey, 1997; Wandrey, 1998c). Die Bestandszahlen für die Jahre 1978, 1979, 1991, 1992, 1993, 1995, 1998, 1999 und 2005 tauchen nicht in den Vergleichen auf, da die entsprechenden Zahlen der Autorin nicht zugänglich waren. Um Verwirrungen in Bezug auf den Zoonamen zu vermeiden, wurde der Tierbestand im alten Zoo, der bis 1984 *Tiergrotten Bremerhaven* und danach *Zoo am Meer* genannt wurde, als Tierbestand im *Zoo Bremerhaven* bezeichnet.

Artenzahlen im Vergleich

1977 waren 305 Tierarten im Zoo Bremerhaven vertreten (Abb. 76), wobei besonders die Zahl der Fische (*Pisces*) mit 109 Arten und die der Vögel (*Aves*) mit 80 Arten hervorzuheben waren (Ruempler, 1977a). Zoodirektor Wandrey reduzierte den Tierbestand in den ersten sieben Jahren seiner Tätigkeit fortlaufend, so dass 1986 und 1987 im Zoo Bremerhaven 226 Tierarten verzeichnet wurden (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b). Bis 1990 erhöhte Wandrey die Gesamtartenzahl auf 259 (Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c); von 1980 bis 1990 lebten im Durchschnitt 245 Tierarten im Zoo Bremerhaven. Bis 1997 nahm die Artenzahl im Zoo am Meer stetig ab und erreicht 1997 mit 217 Arten den geringsten Wert in der Amtszeit Wandreys (Wandrey, 1995d; Wandrey 1997; Wandrey, 1998c).

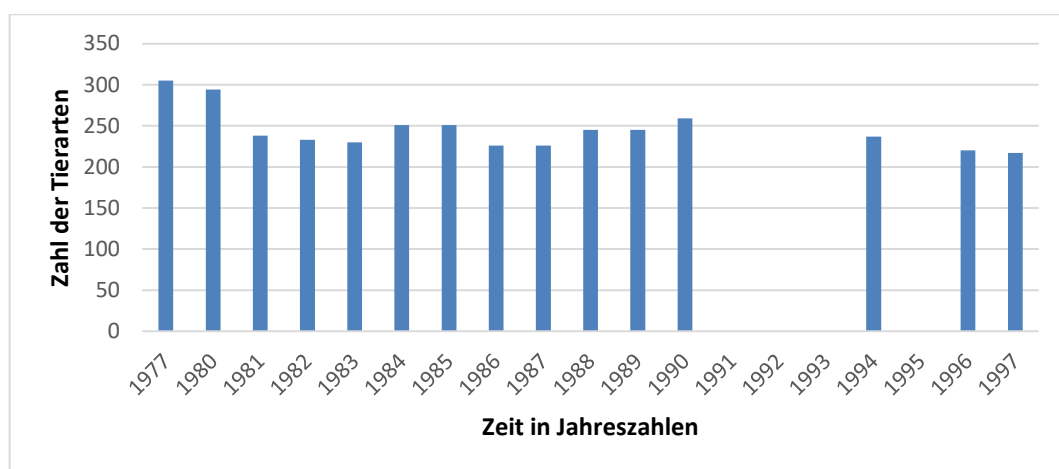


Abbildung 76: Anzahl der Tierarten im Zoo Bremerhaven (1977-1997).

Der Tierbestand von 2004 (Kück, 2005) stellte mit 38 Tierarten (Abb. 77) 17,5 % bzw. 12,5 % der Gesamtartenzahlen von 1997 (Wandrey, 1998c) und 1977 (Ruempler, 1977a) dar. 2006 waren 47 Tierarten im Zoo am Meer Bremerhaven vertreten, was bis 2010 nahezu konstant blieb und sich 2011 auf 56 Tierarten bzw. 2012 auf 54 Tierarten erhöhte (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013). Durch den Bau des Nordsee-Aquariums verdoppelte sich 2013 die Zahl der Tierarten auf 108 (Kück, 2014a), verringerte sich in den folgenden vier Jahren auf durchschnittlich rund 104 (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018) und erreichte 2018 den bislang maximalen Wert von 109 Tierarten (Kück, 2019), was 50,2 % bzw. 35,7 % der Gesamtartenzahlen von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a) im Zoo Bremerhaven entspricht.

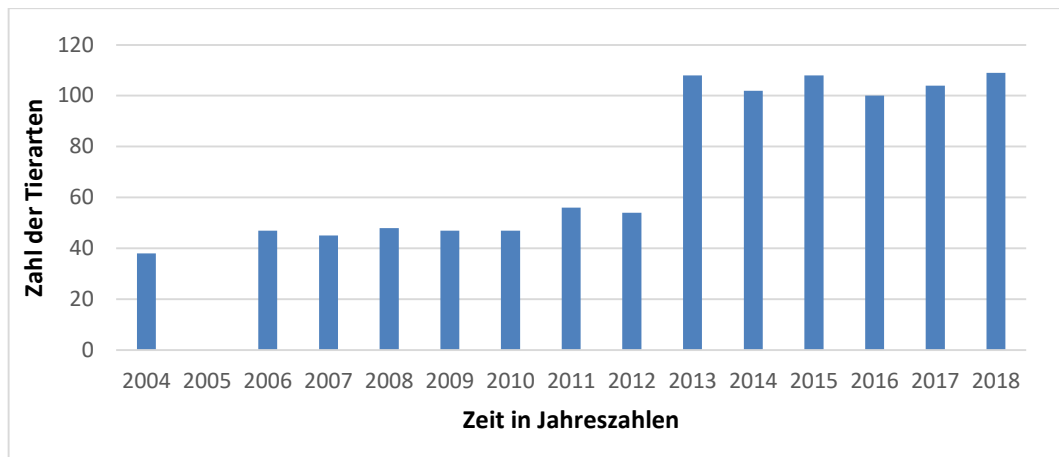


Abbildung 77: Anzahl der Tierarten im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018).

Zusammenfassend kann man feststellen, dass durch die weitgehende Beschränkung auf den Themenbereich *nordisch und wasserbezogen* und die Einhaltung der neuen Tierschutzverordnungen im Zoo am Meer Bremerhaven deutlich weniger Tierarten im Vergleich zum Tierbestand früherer Jahre zu sehen sind. Diese Entwicklung hatte sich schon im Zoo am Meer unter der Leitung Wandreys abgezeichnet und entsprach der allgemeinen Tendenz der Zoos zur Umwandlung in Artenschutzzentren.

Der Vergleich der Tierbestände hinsichtlich der Tierarten in Gruppen wird im Folgenden wegen der Ausführlichkeit als Exkurs dargestellt.

Exkurs Vergleich der Artenzahlen in Tiergruppen

1977 lebten im Zoo Bremerhaven 109 Fischarten (*Pisces*), 80 Vogelarten (*Aves*), 58 Arten wirbelloser Tiere (*Invertebrata*) und 47 Säugerarten (*Mammalia*) vertreten, während die Kriechtiere (*Reptilia*) nur mit neun Tierarten und die Lurche (*Amphibia*) mit zwei Arten vertreten waren (Ruempler, 1977a). In der Folgezeit wurden die Zahl der Säugetiere (*Mammalia*), Fische (*Pisces*) und Wirbellosen (*Invertebrata*) sowie vor allem die Zahl der Vogelarten (*Aves*) reduziert, während die Zahl der Kriechtiere (*Reptilia*) bzw. Lurche (*Amphibia*) fast verdoppelt bzw. mehr als verdreifacht wurde; so waren bis 1990 waren durchschnittlich rund 34 Arten der Säugetiere (*Mammalia*), 51 Vogelarten (*Aves*), 16 Kriechtierarten (*Reptilia*), sieben Lurcharten (*Amphibia*) und 101 Fischarten (*Pisces*) vertreten sowie 35 Arten der Wirbellosen (*Invertebrata*) (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b, Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c; Wandrey, 1995d; Wandrey 1997). 1997 lebten im Zoo Bremerhaven 217 Tierarten: 31 Säugetierarten (*Mammalia*), 46 Vogelarten (*Aves*), 18 Kriechtierarten (*Reptilia*), sieben Lurcharten (*Amphibia*) und 80 Fischarten (*Pisces*) sowie 35 Arten der Wirbellosen (*Invertebrata*) (Wandrey, 1998c). Im Vergleich zu den Artenzahlen von 1977 (Ruempler, 1977a) gab es demnach im Zoo Bremerhaven bis 1997 eine Verminderung der Gesamtartenzahl um 29,8 %. Bei den Säugetierarten (*Mammalia*) lag die Verminderung um 34 %, bei den Vogelarten (*Aves*) um 42,5 %, bei den Fischarten (*Pisces*) um 26,6 % und bei den Arten der Wirbellosen (*Invertebrata*) um 39,7 %. Die Zahl der Kriechtierarten (*Reptilia*) verdoppelte sich hingegen von neun auf 18 Arten und nahm somit um 100 %

zu. Die Zahl der Lurcharten (*Amphibia*) erhöhte sich von zwei auf sieben und nahm somit um das 3,5-Fache zu. In Abbildung 78 werden die Bestandszahlen der Tierarten im Zoo Bremerhaven von 1977 bis 1997 entsprechend den systematischen Klassen innerhalb des Unterstamms der Wirbeltiere (*Vertebrata*) sowie bezüglich der Gruppe der Wirbellosen (*Invertebrata*) dargestellt.

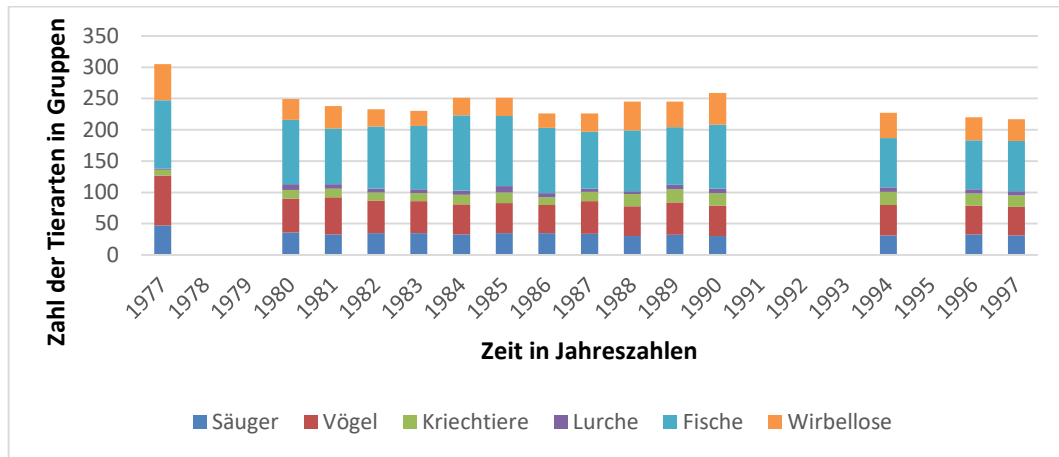


Abbildung 78: Artenzahlen von Tiergruppen im Zoo Bremerhaven (1977-1997).

2004 gab im Zoo am Meer Bremerhaven vier Reptilienarten (*Reptilia*), zehn Vogelarten (*Aves*) und 14 Säugetierarten (*Mammalia*), aber keine Lurche (*Amphibia*); ein kleines Aquarium zeigte fünf Fischarten (*Pisces*) sowie drei Krebs- und zwei Blumentierarten als Arten der Wirbellosen (*Invertebrata*) (Kück, 2005). Die Anzahl an Säugetierarten (*Mammalia*) schwankte von 2006 bis 2013 zwischen 13 und 15 Arten (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a), blieb ab 2014 konstant bei 14 Arten (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019) und erreichte damit 45 % bzw. 29,8 % der entsprechenden Tierartenzahlen von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a); Die Anzahl an Vogelarten (*Aves*) blieb auch in den Folgejahren bei durchschnittlich zehn Arten (Kück 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019) und erreichte damit 21 % bzw. 12,5 % der entsprechenden Tierartenzahlen von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a). Die Zahl der Kriechtierarten (*Reptilia*) erhöhte sich ab 2006 allmählich auf sieben und schwankte in den Jahren von 2007 bis 2018 zwischen sechs und sieben Arten (Kück 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), was der Anzahl an Kriechtierarten (*Reptilia*) von 1977 (Ruempler, 1977a) in etwa und der Anzahl an Kriechtierarten (*Reptilia*) von 1997 (Wandrey, 1998c) zu gut einem Drittel entsprach. Als Vertreter der Lurche (*Amphibia*) wurden ab 2007 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) und Rotbauchunken (*Bombina bombina*) in einem Terrarium gehalten und erfolgreich nachgezüchtet (Kück 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016). Ab 2016 gab es nur noch Rotbauchunken (*Bombina bombina*) als Amphibien im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Die Anzahl an Fischarten (*Pisces*) schwankte zwi-

schen 2006 und 2010 zwischen vier und acht Arten; 2011 und 2012 lebten zehn Fischarten im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013). Durch den Bau des Nordsee-Aquariums vervierfachte sich 2013 die Artenzahl bei den Fischen (*Pisces*) und erreichte bis 2018 einen Durchschnittswert von 40 Fischarten (*Pisces*) (Kück 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Dies entsprach 50 % bzw. 40 % der Fischartenzahlen (*Pisces*) von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a). Bei der Artenzahl der Wirbellosen (*Invertebrata*) lag der Durchschnittswert in den Jahren von 2006 und 2012 zwischen neun und zehn Tierarten (Kück 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013); ab 2013 verdreifachte sich dieser Wert und lag zwischen 33 und 34 Tierarten (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Dieser Wert entsprach der durchschnittlichen Artenzahl von Wirbellosen (*Invertebrata*) im Zoo Bremerhaven zwischen 1980 und 1990 (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c) sowie annähernd der Anzahl im Jahr 1997 (Wandrey 1998c). Im Vergleich zu 1977 (Ruempler, 1977a) wurden hiermit 57,8 % der damaligen Artenzahl an Wirbellosen (*Invertebrata*) erreicht. In Abbildung 79 werden die Tierbestandszahlen im Zoo am Meer Bremerhaven von 2004 bis 2018 entsprechend den systematischen Klassen innerhalb des Unterstamms der Wirbeltiere (*Vertebrata*) sowie bezüglich der Gruppe der Wirbellosen (*Invertebrata*) dargestellt.

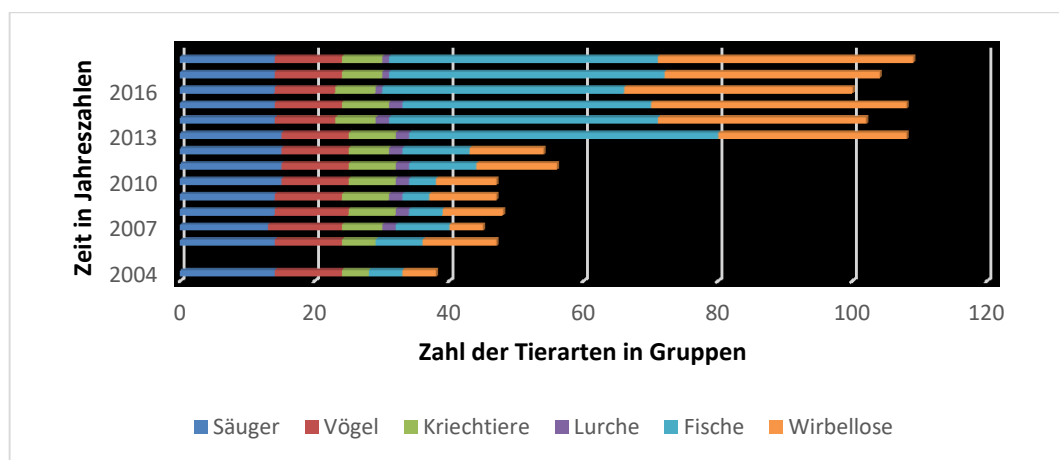


Abbildung 79: Artenzahlen von Tiergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018).

Individuenzahlen im Vergleich

1977 lebten im Zoo Bremerhaven 2.143 Tierindividuen (Ruempler, 1977a). In den folgenden Jahren schwankte die Zahl der Tierindividuen teilweise erheblich (Abb. 80). Im Zeitraum von 1980 bis 1990 betrug die Gesamtindividuenzahl durchschnittlich 1.774 (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c); 1983 trat ein Minimum von 1.306 Tierindividuen auf (Wandrey, 1984a), während 1982, 1985, 1990 und 1994 die Individuenzahl mehr als 2.000 betrug (Wandrey, 1983a; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1991c; Wandrey, 1995d). 1997 lebten 1.831 Tierindividuen im

Zoo Bremerhaven (Wandrey, 1998c), was 85,4 % der Gesamtindividuenzahl von 1977 (Ruempler, 1977a) entsprach.

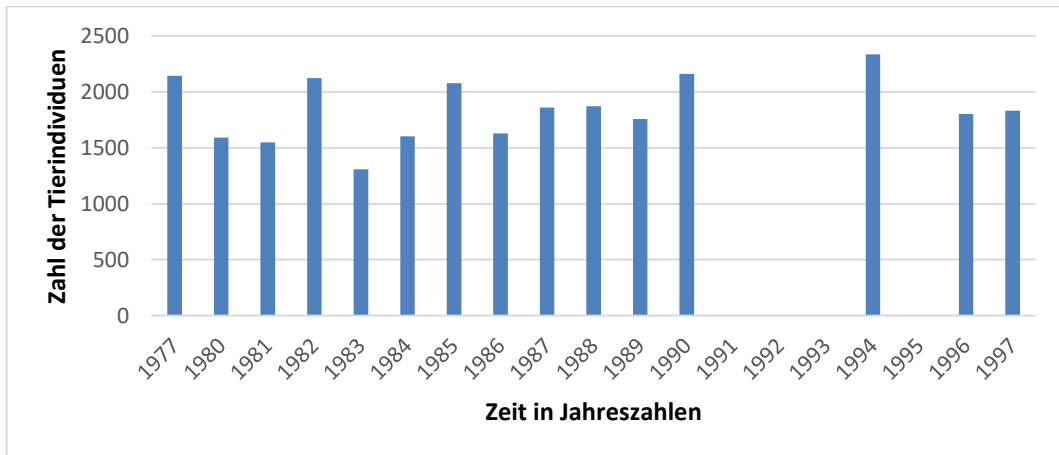


Abbildung 80: Zahl der Tierindividuen im Zoo Bremerhaven (1977-1997).

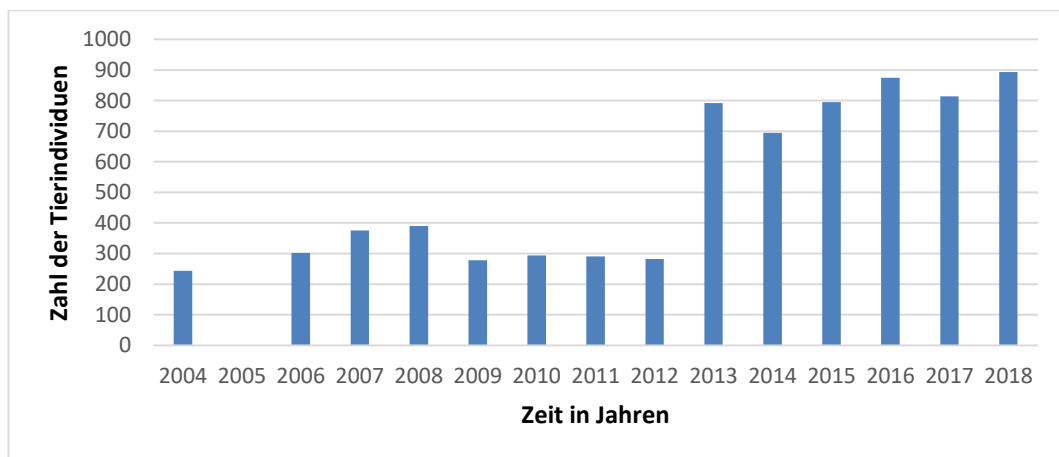


Abbildung 81: Zahl der Tierindividuen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018).

2004 betrug die Gesamtzahl der Tierindividuen im Zoo am Meer Bremerhaven (Abb. 81) 244 Tiere (Kück, 2005), was 13,3 % von der 1997 angegebenen Gesamtindividuenzahl im Zoo Bremerhaven (Wandrey, 1998c) entsprach. Bis 2008 stieg der Wert auf 390 an (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009), im Zeitraum von 2009 bis 2012 blieb die Zahl der Tierindividuen bei durchschnittlich 286 (Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013). In den Folgejahren erhöhte sich die Zahl der Tierindividuen sehr stark, lag im Zeitraum 2013 bis 2017 bei durchschnittlich 811 (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018) und erreichte 2018 den bis dahin maximalen Wert von 897 (Kück, 2019). Somit erhöhte sich der Gesamtindividuenbestand von 2004 bis 2018 (Kück, 2005; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019) um das 3,6-Fache und entsprach 2018 (Kück, 2019) annähernd 49 % bzw. 41,9 % der Gesamtindividuenzahl von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 im Zoo Bremerhaven (Ruempler, 1977a). Zusammenfassend ist eine ähnliche Entwicklung der Individuenzahlen wie bei der Entwicklung der Artenzahlen im Bremer-

havener Zoo während der letzten 40 Jahre festzustellen. Im Zoo am Meer Bremerhaven werden weniger Tiere in größeren Gehegen gehalten und nur dann gezüchtet wurden, wenn Nachkommen erwünscht und ihr Verbleib gesichert ist. So wurde zum Beispiel die Zucht von Pumas (*Puma concolor*) zuerst durch Kontrazeptiva und ab 2009 durch Sterilisation des Katers verhindert (Kück, 2010).

Der Vergleich der Tierbestände hinsichtlich der Tierindividuen in Gruppen wird im Folgenden wegen der Ausführlichkeit als Exkurs dargestellt.

Exkurs Vergleich der Individuenzahlen in Tiergruppen

Die Individuenzahl betrug bei den Säugern (*Mammalia*) von 1980 bis 1990 (Abb. 82) durchschnittlich rund 148 (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c), sank bis 1997 auf 140 (Wandrey, 1995d; Wandrey, 1997; Wandrey, 1998c) und erreichte damit die Individuenzahl an Säugern (*Mammalia*) von 1977 (Ruempler, 1977a). 1977 wurden 193 Vogelindividuen (*Aves*) gezählt (Ruempler, 1977a), während von 1980 bis 1990 durchschnittlich 158 Vogelindividuen (Abb. 82) im Zoo Bremerhaven lebten (Wandrey 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c). 1997 wurden 112 Vogelindividuen (*Aves*) gezählt (Wandrey 1998c), was 58 % der Vogelindividuenzahl (*Aves*) von 1977 (Ruempler, 1977a) entsprach. Kriechtiere (*Reptilia*) und Lurche (*Amphibia*) wiesen geringere Individuenzahlen auf: 1977 lebten 19 Kriechtiere (*Reptilia*) und 20 Lurche (*Amphibia*) im Bremerhavener Zoo (Ruempler, 1977a); von 1980 bis 1990 wurden durchschnittlich rund 45 Kriechtiere (*Reptilia*) und 43 Lurche (*Amphibia*) im Zoo (Abb. 82) gehalten (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c). Die Individuenzahl bei den Kriechtieren (*Reptilia*) blieb in den Folgejahren mit 45 Tieren im Jahr 1994 (Wandrey, 1995d) zunächst konstant, stieg im Jahr 1996 auf 50 Tiere (Wandrey, 1997) und 1997 auf 55 Tiere (Wandrey, 1998c) an, so dass Wert von 1977 (Ruempler, 1977a) fast verdreifacht wurde. Die Individuenzahl der Lurche (*Amphibia*) stieg 1997 auf 30 (Wandrey, 1998c) und erreichte somit eine Zunahme um 50 % im Vergleich zu 1977 (Ruempler, 1977a), nachdem sie 1994 bzw. 1996 niedrigere Individuenzahlen von 26 Tieren (Wandrey, 1995d) bzw. 24 Tieren (Wandrey, 1997) aufgewiesen hatten. Die Individuenzahlen bei Fischen (*Pisces*) und Wirbellosen (*Invertebrata*) lagen deutlich höher (Abb. 82). 1977 wurden 860 Fische (*Pisces*) und 910 Wirbellose (*Invertebrata*) gezählt (Ruempler, 1977a) und bildeten damit zu annähernd gleichen Hälften 82,6 % der Gesamtindividuenzahl der Zootiere. In der Zeit von 1980 bis 1990 lebten durchschnittlich rund 1007 Fische (*Pisces*) und 368 Wirbellose (*Invertebrata*) in den Zooaquarien und -terrarien (Wandrey 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986b; Wandrey, 1987b; Wandrey, 1988b; Wandrey, 1989b; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991c), wobei Fischindividuen (*Pisces*) in dieser Zeit 56,8 % und Individuen der Wirbellosen (*Invertebrata*) 20,7 % der Gesamtindividuenzahl im Zoo Bremerhaven ausmachten. Von 1994 bis

1997 war eine Bestandsabnahme von rund 50 % bei der Zahl der Fischindividuen (*Pisces*) zu verzeichnen; 1994 wurden 915 Fischindividuen (*Pisces*) gezählt (Wandrey, 1995d), in den Jahren 1996 und 1997 nur noch 424 (Wandrey, 1997) bzw. 467 (Wandrey, 1998c). Bei den Wirbellosen (*Invertebrata*) war ein gegenläufiger Trend zu beobachten. 1990 wurden 641 Individuen an Wirbellosen (*Invertebrata*) gezählt (Wandrey, 1991c), 995 Individuen im Jahr 1994 (Wandrey, 1995d) sowie 1.051 bzw. 1.027 Individuen in den Jahren 1996 (Wandrey, 1997) bzw. 1997 (Wandrey, 1998b). Der 1977 gemessene Maximalwert bei Wirbellosen (*Invertebrata*) von 910 Tieren (Ruempler 1977a) wurde somit 1996 (Wandrey, 1997) und 1997 (Wandrey, 1998c) um mehr als 100 Individuen überschritten. 1997 betrug der Anteil der Fischindividuen (*Pisces*) 25,5 % der Gesamtindividuenzahl im Zoo Bremerhaven, der Anteil der wirbellosen Individuen (*Invertebrata*) 56,1 %; somit stellten die Fischindividuen (*Pisces*) und die wirbellosen Individuen (*Invertebrata*) zusammen 81,6 % der Gesamtindividuenzahl dar und entsprachen in der Summe annähernd dem Prozentsatz von 1977.

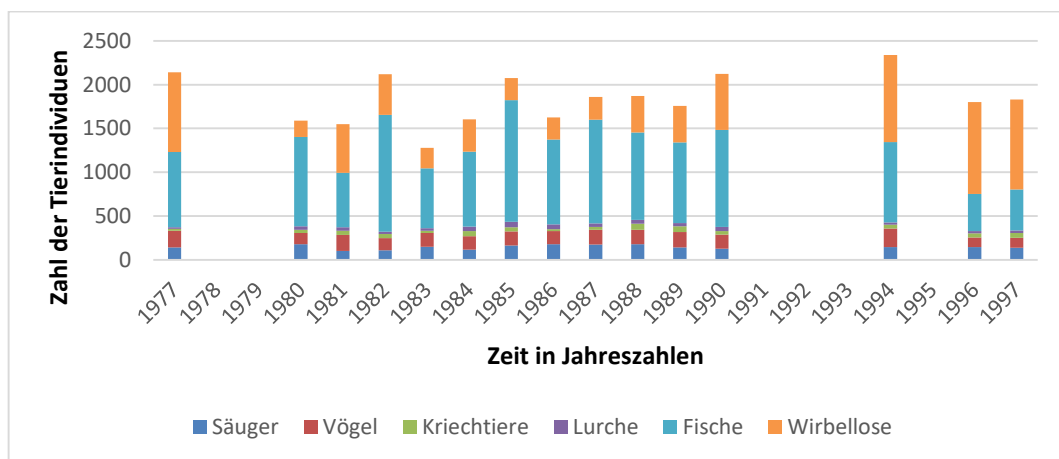


Abbildung 82: Individuenzahlen von Tiergruppen im Zoo Bremerhaven (1977-1997).

In Abbildung 83 sind die Individuenzahlen von entsprechenden Tiergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven hinsichtlich des Zeitraumes von 2004 bis 2018 grafisch dargestellt. 2004 bzw. 2006 betrug die Individuenzahl bei den Säugern (*Mammalia*) 120 (Kück, 2005) bzw. 157 (Kück, 2007); in den Folgejahren (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a) nahm sie ab und erreichte 2014 den Minimalwert von 71 (Kück, 2015). Im Durchschnitt lebten von 2006 bis 2018 rund 99 Säuger (*Mammalia*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018). 2018 wurden 86 Säuger (*Mammalia*) gezählt (Kück, 2019), 61,4 % bzw. rund 61 % im Vergleich zu der Säugerindividuenzahl (*Mammalia*) von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a). 2004 bzw. 2006 (Abb. 83) lebten 55 bzw. 62 Vogelindividuen (*Aves*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2005; Kück, 2007), von 2006 bis 2013 schwankte der Wert um durchschnittlich rund 65 Vogelindividuen (*Aves*) (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a), von 2014 bis 2018 um 54 Vogelindividuen (*Aves*) (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). 2018 wurden 53

Vogelindividuen (*Aves*) gezählt (Kück, 2019). Dies entsprach 47,3 % bzw. 27,5 % der Vogelindividuenzahl (*Aves*) von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a) im Zoo Bremerhaven. Zehn Individuen bildeten 2004 (Abb. 83) den Kriechtierbestand (*Reptilia*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2005), von 2006 bis 2009 durchschnittlich 16 (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010) und von 2007 bis 2018 durchschnittlich rund 23 (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Von 2016 bis 2018 wurden jeweils 21 Kriechtierindividuen (*Reptilia*) gezählt (Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), was 38,2 % bzw. 110,5 % des Bestandes an Kriechtierindividuen (*Reptilia*) von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a) entsprach. Bis 2006 (Abb. 83) gab es keine Lurche (*Amphibia*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2005; Kück 2006; 2007), von 2007 bis 2015 durchschnittlich rund 20 Individuen der Lurche (*Amphibia*) (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016), was sich von 2016 (Kück, 2017) bis 2018 auf fünf reduzierte (Kück, 2018; Kück, 2019) und damit 16,7 % bzw. 25 % im Vergleich zu den Zahlen an Lurchindividuen (*Amphibia*) von 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a) im Zoo Bremerhaven darstellte. Während 2004 (Abb. 83) die Fischindividuen (*Pisces*) und die Individuen der Wirbellosen (*Invertebrata*) mit 59 Tieren (Kück, 2005) nur 24,2 % der Gesamtindividuen im Zoo am Meer Bremerhaven ausmachten, stieg ihr Anteil nach dem Bau des Nordsee-Aquariums 2013 (Kück, 2014a) auf 76,6 % und betrug 2018 (Kück, 2019) 81,6 %. 2004 betrug die Individuenzahl bei den Fischen (*Pisces*) 17, die der Wirbellosen (*Invertebrata*) 42 (Kück, 2005). Bis 2008 reduzierte sich der Fischbestand (*Pisces*) auf acht Individuen, wohingegen der Bestand an Wirbellosen (*Invertebrata*) auf 156 anstieg (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009). Von 2009 bis 2012 schwankte der Fischbestand durchschnittlich um den Wert von rund 23 Individuen (Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013); bei den wirbellosen Tieren (*Invertebrata*) nahm der Bestand in dieser Zeit stark ab und zählte durchschnittlich rund 37 Individuen (Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013). Bis 2012 war der Anteil an wirbellosen Tieren (*Invertebrata*) fast doppelt so hoch wie der Anteil an Fischindividuen (*Pisces*). Von 2013 bis 2017 lebten durchschnittlich 414 Fischindividuen (*Pisces*) und 211 wirbellose Individuen (*Invertebrata*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018), somit hatte sich das Verhältnis zu Gunsten der Fischindividuen (*Pisces*) umgekehrt. 2018 glichen sich die Bestände der Fischindividuen (*Pisces*) und die der wirbellosen Individuen (*Invertebrata*) stark an; es wurden 390 Fischindividuen (*Pisces*) und 342 Individuen der Wirbellosen (*Invertebrata*) gezählt (Kück, 2019), was im Vergleich zu 1997 (Wandrey, 1998c) bzw. 1977 (Ruempler, 1977a) bei den Fischen (*Pisces*) einen Prozentsatz von 78,5 % bzw. 45,3 % und bei den Wirbellosen (*Invertebrata*) 33,3 % bzw. 37,6 % darstellte. Bei einigen Arten der Wirbellosen (*Invertebrata*), wie bei Blumentieren (*Anthozoa*), Muscheln (*Bivalvia*) und Schnecken (*Gastropoda*) sowie höheren Krebsen (*Malacostraca*) und Seesterne (*Asteroidea*), wurde ab 2009 (Kück, 2010) bzw. zu späteren Zeitpunkten eine andere Zählweise eingeführt (Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück,

2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). So wurden bspw. 120 Individuen der Pferdeaktinie (*Aktinia equina*) 2009 noch als ein Individuum gezählt (Kück, 2010), 2010 (Kück, 2011) und 2011 (Kück, 2012) erhöhte man die Bezugsanzahl auf 200; 2012 zählte man viele Individuen der Pferdeaktinie (*Aktinia equina*) als ein Individuum (vgl. Kück, 2013, S. 8), was sich im Zeitraum von 2013 bis 2017 auf sehr viele Individuen erhöhte (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018). 2018 galt eine Kolonie der Pferdeaktinie (*Aktinia equina*) als ein Individuum (Kück, 2019). 2010 wurde eine ähnliche Zählweise für die neu im Zoo gehaltene Echte Miesmuschel (*Mytilus edulis*) übernommen (Kück, 2011), ab 2011 für die Seenenken (*Metridium senile*) an (Kück, 2012), für die von 2013 bis 2014 gehaltenen Schneckenart Gemeine Wattschnecke (*Hydrobia ulvae*) (Kück, 2014a; Kück, 2015), ab 2013 für die Nordseegarnele (*Crangon crangon*) und ab 2014 für die Wachsrose (*Anemona viridis*) (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Ab 2014 galt die zusammenfassende Zählweise auch für den Nordischen Kammstern (*Astropecten irregularis*), den Großen Schlangensterne (*Ophiura ophiura*) sowie die Pazifische Auster (*Crassostrea gigas*) bzw. ab 2015 für die Schlauchseescheide (*Ciono intestinalis*) sowie von 2015 bis 2017 für die Gemeine Strandschnecke (*Littorina littorea*) (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019).

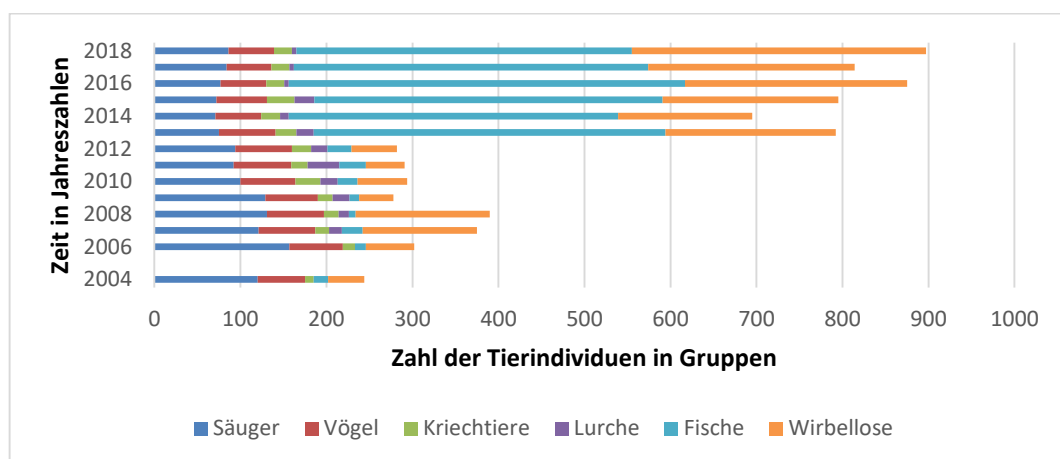


Abbildung 83: Individuenzahlen von Tiergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018).

Die Entwicklung der Individuenzahlen von Tiergruppen im Bremerhavener Zoo entspricht der oben dargestellten Entwicklung der Artenzahlen von Tiergruppen während der letzten 40 Jahre und veranschaulicht die zunehmende Annäherung des Zoos an seine Umwandlung zum Artenschutzzentrum.

- **Zoopersonal**

2004 waren 17 Mitarbeiter fest im Zoo am Meer Bremerhaven angestellt, neun Mitarbeiter arbeiteten in Vollzeit, acht in Teilzeit (Kück, 2005). Es gab eine Direktorin/Geschäftsführerin, einen Prokuristen, einen Zooinспекtor, eine Sekretärin, neun Tierpfleger inklusive zwei Oberpfleger, sechs Auszubildende, je zwei kaufmännische Angestellte für den Kassen- und Shopbereich und 15 geringfügig Beschäftigte für die Bereiche Kasse, Shop und Zooschule (Kück, 2005). Im Folgejahr wurden zusätzlich ein

Kaufmann für ein Jahr und ein Techniker eingestellt; zwei Abiturient*innen⁷⁰ absolvierten von nun an ihr freiwilliges ökologisches Jahr im Zoo als FÖJler, die praktisch und theoretisch den Bereich der Tierpflege kennenlernen sollten, an Kücks Unterricht für die Auszubildenden teilnahmen und jeweils für zwei Monate in einem Zoorevier mitarbeiteten; ein weiterer Schwerpunkt in der Arbeit der FÖJler lag in ihrer Mitarbeit in der Zooschule (Kück, 2006). Die Mitarbeiterzahl von etwa 40 blieb auch in den Folgejahren relativ konstant (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). 2018 waren 20 Mitarbeiter fest im Zoo am Meer angestellt, davon sechs in Teilzeit (Kück, 2019). Es gab 11 Tierpfleger inklusive vier Oberpflegern, ein weiterer Tierpfleger/Techniker für die Aquariumstechnik, fünf Auszubildende zum Zootierpfleger, ein FÖJler und 15 geringfügig Beschäftigte für die Bereiche Kasse, Zooshop und Zooschule, wobei eine Mitarbeiterin speziell für den *Social-Media*-Bereich eingesetzt wurde (Kück, 2019). Ausführliche Darstellungen hinsichtlich des Zoopersonals befinden sich im folgenden Exkurs *Zoopersonal*.

Exkurs Zoopersonal

Über die Mitgliedschaft einzelner Beschäftigter ist der Zoo am Meer Bremerhaven in vielen Verbänden involviert, die sich um Belange des Zoos, der Zoomitarbeiter und der Zootiere kümmern, eine Austausch- und Öffentlichkeitsplattform für die jeweiligen Sparten bilden und sich für den Artenschutzgedanken im Zoo einsetzen. Zoodirektorin Kück ist von 2004 an ordentliches Mitglied im Verband deutscher Zoodirektoren und nach der Umbenennung des Verbandes 2014 in den Verband deutscher Zoologischer Gärten instrumentelles Mitglied (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). 2009 wurde Kück Mitglied für den Tourismusausschuss des Deutschen Industrie- und Handelskammertag e.V. (Kück, 2010). Zwei Zoomitarbeiter nahmen 2008 an der Gütesiegel-Initiative „*Fit4Service*“ für touristische Institutionen teil und erhielten im September 2008 für den Zoo am Meer das Qualitätssiegel *Servicequalität für Bremen/Bremerhaven* vom Senator für Wirtschaft und Häfen des Landes Bremen in einer Feierstunde in der Industrie- und Handelskammer Bremerhaven überreicht (Kück, 2009). 2009 ging der langjährige Prokurist Buth in den Ruhestand; die Bilanzbuchhalterin Tönjes nahm seine Stelle ein (Kück, 2010). Die bislang vorwiegend in der Zooschule oder als Krankheitsvertretung beschäftigte Tierpflegerin Casper von Holten übernahm eine frei gewordene Stelle als Robbenpflegerin im Zoo (Kück, 2010). Vier bzw. ab 2005 fünf Tierpfleger sind im Bund Deutscher Tierpfleger e.V. vertreten; 2006 wurde Zoopädagogin Bartel ordentliches Mitglied im Verband der deutschsprachigen Zoopädagogen (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Ein tragischer Unfall im Eisbärenrevier ereignete sich im September 2006. „Trotz höchster Sicherheitsstandards kam es im

⁷⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

September zu einem tragischen Unfall, bei dem ein Pfleger von den Eisbären schwer verletzt wurde. Durch den umsichtigen und professionellen Umgang der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Situation konnte Schlimmeres verhindert werden“ (Kück, 2007, S. 3). Nach einer längeren Rehabilitationsphase konnte der Pfleger wieder in die Berufswelt zurückkehren (Kück, 2007). Oberpfleger Schleppe nahm - wie schon zu Zeiten Wandreys - regelmäßig an Vorbereitungsgesprächen für die Abschlussprüfungen zum Zootierpfleger teil und war Mitglied der Prüfungskommission für die Abschlussprüfungen in verschiedenen Zoos, wie seit 2004 im Zoo Hannover und im Zoo Osnabrück sowie seit 2008 im Zoo in der Wingst (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Da der Zoo am Meer Bremerhaven nur eine begrenzte Tierartenzahl aufweist, besteht seit 2004 eine Kooperation mit dem Zoo Osnabrück, wo Auszubildende einen Monat während ihrer Ausbildungszeit in der Pflege von Elefanten (*Elephantidae*), Paarhufern (*Artiodactyla*) und Unpaarhufern (*Perissodactyla*) geschult werden (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Zwischen 2011 und 2016 gab es eine Kooperation bezüglich der Ausbildung zum Zootierpfleger*in⁷¹ mit dem Klimahaus 8°Ost; so wechselte 2011, 2012 und 2013 je ein Auszubildender des Klimahauses 8°Ost für das dritte Lehrjahr (Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a), 2014 und 2015 je ein Auszubildender des Klimahauses 8°Ost für das zweite Lehrjahr ihrer Ausbildungszeit in den Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2015; Kück, 2016). 2012 gab es zudem einen Auszubildendenaustausch mit dem Zoo in der Wingst, wobei zwei Auszubildende für das letzte halbe Jahr der Ausbildungszeit ihren Ausbildungsplatz tauschten (Kück, 2013). Aus den Prüfungen 2018 ging der Auszubildende Tetzlaff als bester deutscher Tierpflegerauszubildender des Jahrgangs in der Fachrichtung Zoo hervor und erhielt im Oktober 2018 den *Hermann-Leverenz-Preis* in der Handelskammer Bremen (Kück, 2019). 2007 beendete der bis dahin nebenamtlich im Zoo arbeitende Tierarzt Hantschel seine Tätigkeit im Zoo, da die Fachtierärztin für Zootiere Schauerte im Zoo am Meer als Tierärztin, Inspektorin und Stellvertreterin der Zoodirektorin eingestellt wurde (Kück, 2008a). Schauerte ist seit 2006 Mitglied bei der Deutschen Gesellschaft für Zootier-, Wildtier- und Exotenmedizin und der *European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians*: von 2006 bis 2007 war die Bremerhavener Zootierärztin Schauerte persönliches Mitglied in der Arbeitsgruppe der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum (Kück, 2007; Kück, 2008a). Nach 20 Monaten im Zoo am Meer Bremerhaven wechselte Schauerte 2008 als leitende Zootierärztin zum Zoo Frankfurt und wurde vom Tierarzt Schöne als Kurator mit Handlungsvollmacht ersetzt (Kück, 2009). 2010 wurde Zootierarzt Schöne bei der 30. Arbeitstagung der Zootierärzte in Berlin offiziell in den Kreis der Zootierärzte aufgenommen (Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Am 18. August 2012 erhielt der Zootierarzt Schöne das Zertifikat „*Certificate of Training für the International Species Information System Programm Zims*“, das zur Teilnahme an der

⁷¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

internationalen Zootierdatenbank ZIMS (*Zoological Information Management System*) berechtigt und damit den globalen Informationsaustausch und Wissenszuwachs in der Zoo- und Wildtierhaltung ermöglicht (vgl. Kück, 2013, S. 21). Im April 2017 verließ Tierarzt Schöne den Zoo am Meer und wurde durch den Zootierarzt Lange ersetzt, der zuvor sechs Jahre den Tier- und Freizeitpark Jaderberg zoologisch geleitet hatte und nun im Zoo am Meer Bremerhaven zusätzlich Kuratortätigkeiten mit Handlungsvollmacht erfüllt (Kück, 2018). Dem Zoopersonal ermöglicht Kück in begrenztem Maße nach Bedarf jährliche Fortbildungen, die in den Jahresberichten des Zoos aufgeführt werden (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019).

- **Artenschutz**

Kück engagiert sich gemäß den Richtlinien für wissenschaftlich geleitete Zoos im Bereich des Artenschutzes und übernahm 2004 Wandreys Gutachtertätigkeit für den Zoll (Kück, 2005). Bei dem seit 2006 regelmäßig einmal im Jahr organisierten Zootag gibt es zahlreiche Informationsstände über Artenschutzprojekte und Erhaltungszuchtprogramme (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Der Zoo beteiligt sich ab 2004 an der Zucht der Mähnenrobben (*Otaria byronia*) und Keas (*Nestor notabilis*) gemäß dem Europäischen Zuchtbuch (ESP) und züchtet mehrere bedrohte Tierarten im Rahmen des Europäischen Erhaltungszuchtprogramms (EEP) (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). So wurden im Rahmen des EEPs seit 2004 Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*) und Weißgesichtseidenaffen (*Callithrix geoffroyi*) gezüchtet (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), wobei letztere 2018 durch Kaiserschnurrbartamarine (*Saguinus imperator*) ersetzt wurden (Kück, 2019) und seit 2007 Eisbären (*Ursus maritimus*) (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), für die zuvor eine Teilnahme am Internationalen Zuchtbuch bestanden hatte (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007). Ab 2016 wurde die Zucht der Westafrikanischen Schimpansen (*Pan troglodytes verus*) im EEP verankert (Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Dauerhaft aufgehängte Poster über spezielle und allgemeine Artenschutzprojekte in Zoos sowie Auswilderungsprojekte durch Zoos informieren die Besucher beim Zoorundgang über Artenschutzthemen, die in Zoos behandelt werden. In ihren Jahresberichten widmete Kück seit 2005 ein spezielles Kapitel dem Thema Forschung und Artenschutz (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010), das sie 2010 auf Artenschutz und Forschung/Lehre erweiterte (Kück, 2011). Ab 2011 wird das Thema Artenschutz als eigenständiges Kapitel geführt, während die Themen Forschung und Lehre nicht mehr im Jahresbericht aufgeführt werden (Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Seit 2014 informiert Kück in ihren Jahresberichten ausführ-

lich über die Artenschutzorganisation PBI (*Polar Bears International*), die den Schutz des Eisbären (*Ursus maritimus*) in den Mittelpunkt stellt (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Durch ständige oder temporäre Mitgliedschaft unterstützt der Zoo am Meer Bremerhaven eine Reihe von Institutionen, die sich für Natur- und Artenschutz im Allgemeinen oder speziell bei bestimmten bedrohten Tierarten einsetzen, wie bspw. der Bundesverband für fachgerechten Natur- und Artenschutz e.V. (BNA) (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Seit 2004 setzt sich der Zoo am Meer Bremerhaven durch Mitgliedschaft für das von der WAZA anerkannte Artenschutzprojekt für Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*) *Puñihuil* der *Fundación Otway* und überweist jedes Jahr mehrere Tausend Euro über die Zoologische Gesellschaft Frankfurt nach Chile, die zuvor in einem Spendentrichter mit Spielmöglichkeit unterhalb eines Informationsposters (Abb. 84) im Zoo gesammelt wurden; seit 2005 widmet Kück in ihrem Jahresbericht diesem Artenschutzprojekt eine oder zwei Seiten (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019).



Abbildung 84: Humboldtpinguin-Spendentrichter in der Pumagrotte (Foto Bartel).

Seit 2008 unterstützt der Zoo am Meer Bremerhaven durch Mitgliedschaft die Stiftung WCF (*Wild Chimpanzee Foundation – Germany e.V.*) zum Schutz wildlebender Schimpansen (*Pan troglodytes*) (Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019) und weist durch ein großes Poster neben den Außenfenstern des Schimpansengeheges auf die *Bushmeat*-Problematik hin. In den Jahresberichten informierte Kück seit 2008 meist auf einer speziellen Seite über dieses besondere Artenschutzprojekt (Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück,

2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Von 2014 bis 2015 war der Zoo am Meer Bremerhaven Mitglied bei der *Kea Conservation Trust* (Kück, 2015; Kück, 2016). Kück unterstützt aber auch weiterhin dieses Artenschutzprojekt und widmet der *Kea Conservation Trust* im Jahresbericht stets eine ganze Seite (Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019).

- **Öffentlichkeitsarbeit**

In der Öffentlichkeitsarbeit war Kück von Anfang an sehr engagiert und hält bspw. Vorträge über die Entwicklung des Zoos am Meer Bremerhaven bei Jahrestagungen des deutschen Zoodirektoren e.V., wie 2006 in Wuppertal über die Bremerhavener Pinguinanlage (Kück, 2007) oder 2014 im Allwetter Zoo Münster über die Bremerhavener Eisbärenhaltung und -zucht (Kück, 2015). Anfang November 2013 referierte sie in Bremen vor dem Deutschen Verband für Frauen und Kultur zu dem Thema „100 Jahre Zoo am Meer, ein Spagat zwischen Mensch und Tier“ (Kück, 2014, S. 24). 2014 veröffentlichte sie mit dem Leiter der Bremerhaven-Redaktion der Nordseezeitung ein Buch zum Thema Eisbären (*Ursus maritimus*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück & Meier, 2014). Im Zoo finden regelmäßig Veranstaltungen statt, die über das Jahr verteilt der Öffentlichkeitsarbeit dienen, wie bspw. der so genannte Zootag im September, Ostern im Zoo oder Nachtführungen im Januar; andere öffentlich wirksame Veranstaltungen treten punktuell auf, wie bspw. die Taufe vom Eisbärennachwuchs oder der 80. Zoogeburtstag. Die Presse wird bei allen *Events* stets eingebunden und im Voraus informiert. Die Inventur des Tierbestandes wird auch als jährliches *Event* für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt. An diesen Tagen speziell eingeladene Pressevertreter*in⁷² verschiedener Zeitungen berichteten im Anschluss mit Text und Bild über Arbeiten der Zootierpfleger und eventuelle Veränderungen der Tiere (*Animalia*) im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2019). 2018 führte der Zoo am Meer Bremerhaven moderne digitale Formen der Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich ein; so präsentierte sich der Zoo auf einer eigenen *homepage*, bei *facebook* und *instagram* (Kück, 2019). Im September 2018 erhielten zehn Teilnehmer eines so genannten *Instawalks* spezielle Einblicke hinter die Kulissen des Zoos, machten Bilder von den Zootieren und veröffentlichten diese dann auf *Instagram* (Kück, 2019). Eine neu eingestellte Mitarbeiterin für den *Social-Media*-Bereich sorgt für aktuelle und wissenswerte Berichte aus dem Zooalltag auf dem vom Erlebnis Bremerhaven geführten Portal Logbuch Bremerhaven (Kück, 2019).

Im folgenden Exkurs *Öffentlichkeitsarbeit* werden einige im Zoo am Meer Bremerhaven öffentlich durchgeführte *Events* chronologisch beschrieben.

Exkurs Öffentlichkeitsarbeit

Schon vor der offiziellen Eröffnung 2004 konnte der Senat der Freien Hansestadt Bremen bei einem *Senatsspaziergang* den Zoo am Meer Bremerhaven besuchen (Kück, 2005). Im April 2004 fand ein *Lloydstag* statt, „[...] an dem alle Kinder von Mitarbeitern der Lloyd Werft kostenlos in den Zoo ka-

⁷² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

men und ein buntes Programm erlebten“ (Kück, 2005, S. 16). Im Dezember 2004 wurde ein Sponsoren-Eisbär (Abb. 85) enthüllt, auf dem „[...] alle Sponsoren, Zoo-Paten (ab 1.000 €) sowie Verwandte und Nachlassverwalter von Menschen, die den Zoo in ihren Testamenten bedacht hatten“ (Kück, 2005, S. 17) namentlich erwähnt wurden.

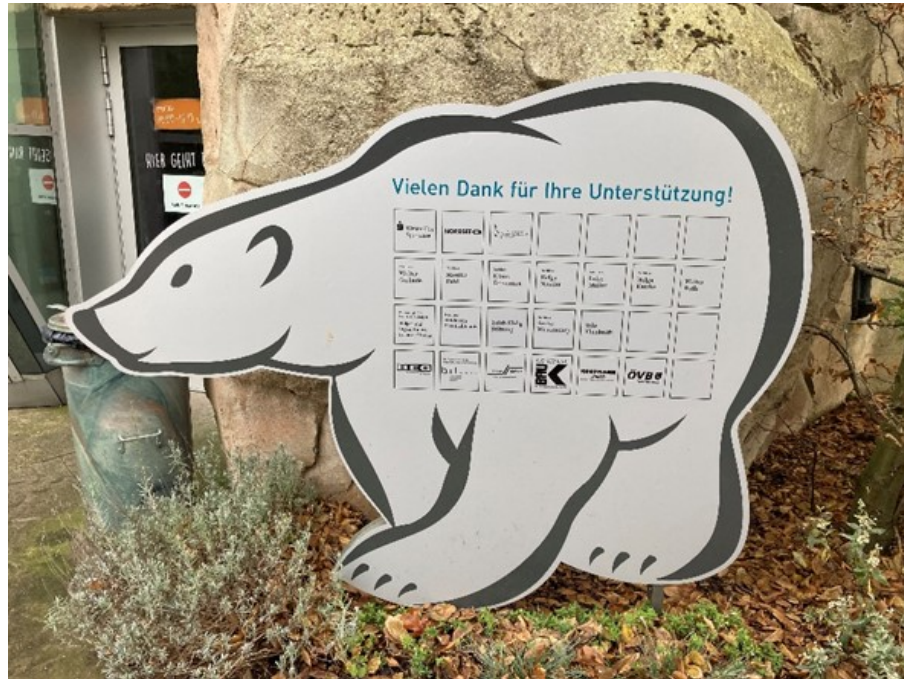


Abbildung 85: Sponsoren-Eisbär nahe Zooshop und Cafeteria (Foto Bartel).

In den Folgejahren gab es regelmäßig einen *Patentag* im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Seit 2005 organisierte der Zoo am Meer Bremerhaven regelmäßig zu Ostern eine spezielle Hasensuche für Kinder, bei der österreichische Süßigkeiten verteilt und seit 2007 schlüpfende Serama-Zwerghuhnküken (*Gallus gallus domesticus*) und junge Zwergkaninchen (*Oryctolagus cuniculus f. dom.*) in der Zooschule aus nächster Nähe beobachtet werden (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Im Mai 2005 wurde der Aufstieg der *Bremerhavener Eisbären* in die erste Basketballbundesliga mit einer spontanen Signierstunde im Zoo gefeiert und dabei ein späterer Werbefilm für die Basketballmannschaft mit Eisbär (*Ursus maritimus*) *Lloyd* beschlossen (Kück, 2006). Als spezielles *Event* wurden an manchen Sommertagen 2005 und 2007 über 30 Tonnen Brucheis von den Bremerhavener Eiswerken auf der Eisbärenanlage verteilt, was sowohl Abwechslung, als auch Abkühlung für die Eisbären (*Ursus maritimus*) bot (Kück, 2006; Kück, 2008a). Der Zoo am Meer Bremerhaven war 2005 Ausrichter der 25. Tagung der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum, zu der über 80 Zootierärz-

te/Zootierärztinnen⁷³ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Tschechien nach Bremerhaven kamen (Kück, 2006). Von 2005 bis 2008 fand jeweils Ende Oktober eine Halloweenparty für Kinder statt (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009). Im Zoo am Meer Bremerhaven finden regelmäßig musikalische Veranstaltungen statt. So präsentierte von 2005 bis 2009 das Salonorchester *Cafe Ole* die Pinguinparade auf verschiedenen Instrumenten als spezielle Interpretation von Cafehausmusik von Klassik bis Moderne (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010). 2010 trat das Salonorchester nicht auf, dafür aber die Gruppe *Swinging-Folk Bremerhaven*, die „[...] mit 25 Sängerinnen und Sängern das Zoopublikum mit Folk- und Popsongs und schwungvollen Gospels [...]“ (Kück, 2011, S. 22) unterhielt. Der Maritim-Chor *Luv & Lee Bremerhaven* sorgte 2006 und 2007 durch eintägige Auftritte für maritime Unterhaltung der Zoobesucher und bildete im Juni 2008 den musikalischen Rahmen für die Feier zum 80sten Zoogeboortstag, bei dem der Oberbürgermeister eine große Geburtstagstorte anschnitt und an die Besucher verteilte (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009). Im Januar 2006 fand erstmalig eine Nachtführung für etwa 100 Kinder und Erwachsene statt, die in der Regel in der Zooschule (nur 2014 im neuen Nordsee-Aquarium) mit Glühwein, Kinderpunsch, Kakao und Keksen beendet wurde und seitdem aufgrund der großen Nachfrage zum jährlichen Programm des Zoos gehört, wobei es seit 2008 ein Anmeldeverfahren für diese Veranstaltung mit einer Maximalteilnehmerzahl von etwa 200 Besuchern gibt (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). 2006 gab es wegen der in Deutschland nachgewiesenen Vogelgrippe größere Auflagen bezüglich der Vogelhaltung im Zoo. Bei einem ersten Zoo-Gottesdienst unter freiem Himmel im Juni 2006 wurden in der Predigt mit dem Thema *Die Arche Noah unterwegs* Parallelen zur heutigen Situation vieler Zootierarten gezogen (Kück, 2007). Diese Veranstaltung wurde in der Folgezeit an einem Sonntag im Juni oder Juli etabliert und von einem Posaunenchor unterstützt (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Im Mai 2009 wurden zum Kirchentag im Land Bremen „die Veranstaltungen ‚Zoo im anderen Licht‘ mit abendlichen Öffnungszeiten, Kerzenbeleuchtung im gesamten Zoo, dem Auftritt des Gospel-Chors ‚Swinging-Folk‘ und Lesungen“ (Kück, 2010, S. 22) angeboten. Im Sommer 2007-2010 drehte ein Fernseherteam für Radio Bremen die ersten vier Staffeln der Zoodokumentation *Seehund, Puma und Co.*; die Folgen wurden im jeweils folgenden Jahr im Nachmittagsprogramm der ARD ausgestrahlt und zeigten Episoden aus dem Zooalltag in Bremerhaven und Jaderberg sowie von der Seehundstation Friedrichskoog (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011). Aufgrund der hohen Zuschauerquote wurden in den Sommer 2012 bis 2014 die fünfte bis siebte Staffel dieser Zoodokumentation gedreht (Kück 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016). Viele Zoobesucher wurden durch diese Dokumentation auf den Zoo am Meer Bremerhaven aufmerksam, besuchten daraufhin den Zoo und zeigten sich erfreut, wenn sie bei ihrem Zoobesuch auf Mitwirkende der Fernsehsendung trafen. 2008 gab es einen Adventskalender im

⁷³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Zoo am Meer Bremerhaven, bei dem jeden Tag eine andere Veranstaltung den Besuchern geboten wurden, z. B. Adventsbasteln, Adventsgeschichten, Blasrohrschießen mit dem Tierarzt u.a. (Kück, 2009). Eine besondere Veranstaltung 2009 galt dem Zauberlehrling *Harry Potter*, der mit vielen Kindern ein im Zoo verschwundenes Tier suchte (Kück, 2010). 2010 präsentierte sich der Zoo am Meer gemeinsam mit den anderen Havenwelten-Attraktionen in Zelten bei den „[...] öffentlichen Feiern zum 20-jährigen Jahrestag der Wiedervereinigung in Bremen“ (Kück, 2011, S. 23). Zur finanziellen Unterstützung der Schimpansenschutzorganisation WCF bot ein Friseursalon 2011 und 2012 eine besondere Veranstaltung im Zoo; unter dem Motto „Schnipp, Schnapp, die Haare sind ab“ (Kück, 2012, S. 22) konnten sich Besucher die Haare kostenlos schneiden lassen und Geld spenden (Kück, 2012; Kück, 2013). Im September 2011 fand ein spezieller Sparkassentag mit Jongleur*innen⁷⁴ und Stelzenläufer*innen⁷⁵ im Zoo am Meer Bremerhaven statt, bei dem gemeinsam mit der Sparkasse Bremerhaven, dem Hauptsponsor des Zoo am Meer Bremerhaven, Schminkaktionen, Tierrätsel und Drehen eines Sparkassen-Glückrades angeboten wurden, was in den Folgejahren als *Zootag* standardisiert wurde (Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Ab Dezember 2011 wurde Kindern als Nikolausgeschenk freier Eintritt in den Zoo gewährt (Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Zootierarzt Schöne beteiligte sich an der Öffentlichkeitsarbeit für den Zoo am Meer sowohl im Laienkreis, als auch in der Fachwelt. Im Februar 2011 bzw. Oktober 2011 referierte er im Natureum Niederelbe bzw. Pinguinmuseum Cuxhaven über die Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*) im Zoo am Meer Bremerhaven und mischte unter fachliche Informationen Anekdoten über besondere Zoopinguline (*Spheniscidae*) (Kück, 2012). Anfang November 2012 hielt Zootierarzt Schöne zwei Vorträge bei der 32. Arbeitstagung der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum in Landau und referierte Mitte November 2012 vor der Tierärztekammer Bremen über die Tiergartenbiologie und Tiermedizin im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2013). Im April 2013 führte Zootierarzt Schöne in Zusammenarbeit mit einem Kleintierpraktiker einen Praxis-Workshop für tierärztliche Kolleg*innen⁷⁶ durch; Ende 2013 hielt Schöne bei der 33. Arbeitstagung der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum im Naturschutz Tierpark Görlitz einen Vortrag (Kück, 2014). Im Januar 2014 führte Zootierarzt Schöne einen Lehrgang im Rahmen der Ausbildung der Schutzpolizei durch (Kück, 2015). Am 16. Mai 2014 wurde der seit 40 Jahren erste, im Dezember 2013 geborene Eisbärennachwuchs (*Ursus maritimus*) im Zoo am Meer Bremerhaven im Beisein des Bremerhavener Oberbürgermeisters, des ÖVB-Vorstandes (Öffentliche Versicherungen Bremen) und des ÖVB-Marketingleiters als Paten öffentlich getauft (Abb. 86), wobei der Name *Lale* für den Eisbärennachwuchs (*Ursus maritimus*) durch eine

⁷⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁷⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁷⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

mehrwöchige Befragungsaktion von der Bremerhavener und Bremer Bevölkerung gewählt worden war und an die Bremerhavener Sängerin Lale Andersen erinnern sollte (Kück, 2015).



Abbildung 86: Tauforte für das Eisbärenjungtier Lale (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Ab 2014/2015 konnte das Aquarium von Privatpersonen und Firmen für abendliche Veranstaltungen gebucht werden (Kück, 2015; Kück, 2016). Am 7. Juni 2015 wurde das Eisbärenjungtier (*Ursus maritimus*) Lale mit einer großen öffentlichen Zooparty verabschiedet und am 10. Juni 2015 vom Zoo Emmen in Holland übernommen (Kück, 2016). Am 20. Mai 2016 wurde der zweite, im Dezember 2015 geborene Eisbärennachwuchs (*Ursus maritimus*) im Beisein der Bremerhavener Stadtverordnetenvorsteherin und dem Vorstand der Öffentlichen Versicherung Bremen als Paten öffentlich auf den Namen Lili getauft, wobei auch dieser Name durch eine Befragungsaktion in der Bevölkerung gewählt wurde und an ein Lied der Bremerhavener Sängerin Lale Andersen erinnerte (Kück, 2017a). Am 25. Juli 2017 kam das Beckmann Ensemble in den Zoo am Meer Bremerhaven, ließ sich in Zirkuskleidung mit der Zoodirektorin und einem Beckgemälde zum Thema Zirkus-Seelöwen vor dem Gehege der Seelöwen (*Otaria byronia*) fotografieren und machte Publicity für die Zootiere sowie die gleichzeitig stattfindende Max Beckmann Ausstellung in der Bremer Kunsthalle (Kück, 2018). Im Juni 2018 entfernten zehn Mitglieder des Vereins Sporttaucher Bremerhaven e. V. mit Keschern Algen aus dem Eisbärenbecken, was in der Bremerhavener Nordsee-Zeitung mit Bildern veröffentlicht wurde (Kück, 2019). Im selben Monat wurde ein spezieller öffentlicher Workshop zur Tierfotografie im Zoo durch Zooschulmitarbeiter durchgeführt, wobei die besten Bilder im Rahmen des 90. Geburtstag des Zoo am Meer Bremerhaven bzw. ehemals Städtische Tiergrotten prämiert wurden (Kück, 2019). An diesem Zoogegeburtsfest, am 24. Juni 2018, wurde die historische Entwicklung des Zoos anhand von Bildern und spezieller Führungen vorgestellt; der ehemalige Zoodirektor des Zoo am Meer Bremerhaven Wandrey und die frühere Moderatorin Hamann von Radio Bremen erzählten zahlreiche Anekdoten

vom Felsenpinguin (*Eudyptes chrysocome*) Kralli (Kück, 2019). Der Bremerhavener Oberbürgermeister Grantz „[...] bezeichnete den Zoo am Meer als DNA Bremerhavens“ (Kück, 2019, S. 23).

- **Zoobesucher**

Im ersten Jahr nach der Eröffnung wurde mit 489.166 Besuchern die angestrebte jährliche Besucherzahl von 300.000 deutlich überschritten (Kück, 2008f), was in den Folgejahren noch zweimal nach den Geburten von Eisbärjungtieren (*Ursus maritimus*) passierte (Kück, 2015; Kück, 2017). So wurden 2014 nach der Geburt des ersten Eisbärjungtieres (*Ursus maritimus*) *Lale* sowie der Aquariums-Neueröffnung 382.747 Besucher (Kück, 2015) und 2016 nach der Geburt des zweiten Eisbärjungtieres (*Ursus maritimus*) *Lili* 347.376 Besucher gezählt (Kück, 2017). In den anderen Jahren (Abb. 87) lagen die Besucherzahlen meist zwischen 260.000 und 280.000 (Kück, 2005; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), wobei 2005 bzw. 2006 höhere Besucherzahlen von 315.601 (Kück, 2006) bzw. 297.145 (Kück, 2007) gemessen wurde und 2013 die niedrigste Besucherzahl von 254.792 aufwies (Kück, 2014a). In den 15 Jahren seines Bestehens erreichte der Zoo am Meer Bremerhaven insgesamt eine durchschnittliche Besucherzahl von 302.663, was für einen kleinen Zoo ein sehr gutes Ergebnis darstellt, aber auch als Grenzwert anzusehen ist, wie Kück es 2006 formulierte: „Viel mehr als diese 300.000 Besucher können daher wegen der begrenzten Fläche nicht eingeplant werden“ (Kück, 2007, S. 5), zumal die meisten Besucher während der Urlaubsmonate, vor allem im August, in den Zoo am Meer Bremerhaven kommen (Kück, 2007). Im August 2006 wurde der „1.000.000-ste Besucher seit der Wiedereröffnung am 28. März 2004“ (Kück, 2007, S. 4) mit einem Blumenstrauß und einer Urkunde im Zoo am Meer Bremerhaven begrüßt. Bis Ende 2012 (Kück, 2013) wurden über 2,7 Millionen Zoobesucher gezählt, bis Ende 2018 über 4,6 Millionen Zoobesucher (Kück, 2019).

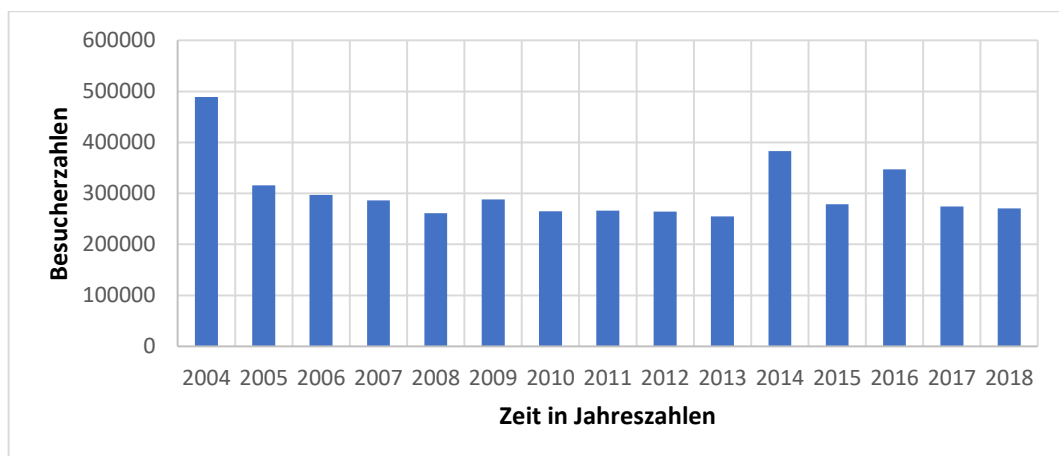


Abbildung 87: Jährliche Besucherzahlen im Zoo Meer Bremerhaven (2004-2018).

Im Winter nimmt die Besucherzahl stets sehr stark ab, da der Zoo am Meer Bremerhaven „[...] keine Warmhäuser oder größere Veranstaltungsflächen [...]“ aufweist (Kück, 2008a, S. 4). In Urlaubsmonaten sind meistens erhöhte Besucherzahlen im Zoo festzustellen (Abb. 88); so stellen Juli und August

jeweils die besucherstärksten Monate im Zoo am Meer Bremerhaven dar, die Herbstferien im Oktober und die Osterferien im März/April führen zu einem leichten Anstieg der Besucherzahlen, während die Weihnachtsferien im Dezember/Januar keine Auswirkungen auf Besucherzahlen haben.

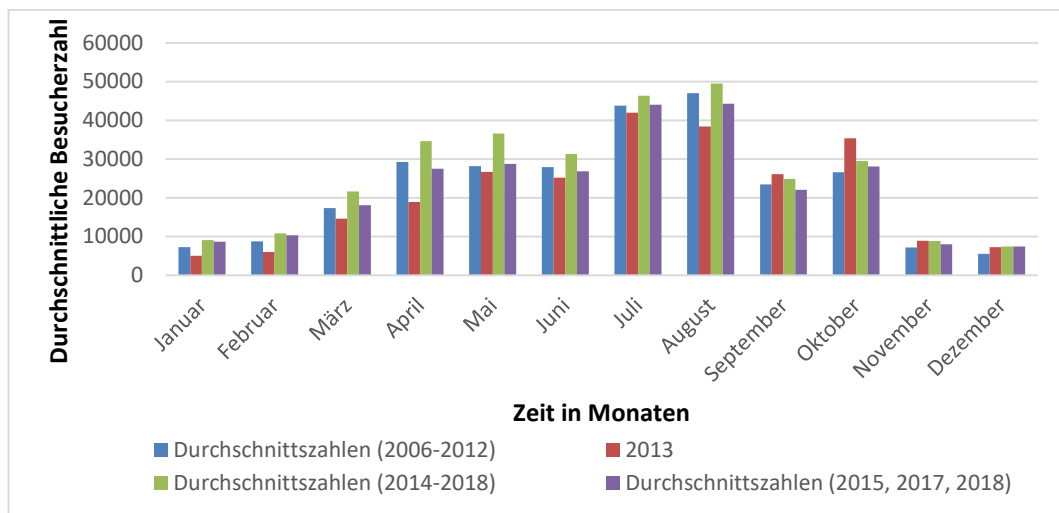


Abbildung 88: Durchschnittliche Besucherzahlen im Zoo am Meer Bremerhaven im Verlauf verschiedener Jahre.

Zur Verdeutlichung der Wirkung des Aquariums auf die Besucherzahlen wurden die durchschnittlichen monatlichen Besucherzahlen berechnet (Abb. 88) und zwar für den Zeitraum 2006 bis 2012 (vor dem Bau des Aquariums), für den Zeitraum 2014 bis 2018 (nach dem Bau des Aquariums) und für die Jahre 2015, 2017 und 2018, damit die Einflussnahme der Eisbärjungtiere (*Ursus maritimus*) eliminiert wurde (Abb. 88). Das Jahr 2013 wurde einzeln dargestellt, da durch die Eröffnung des Aquariums im September ein überdurchschnittlicher Besucherstrom im Oktober einsetzte. Es ist festzustellen, dass durch den Bau des Aquariums die Besucherzahlen während der Wintermonate ansteigen. So wurden von Januar bis Februar eine durchschnittliche Erhöhung der Besucherzahl um rund 20 % in den Jahren 2015, 2017, 2018 bzw. rund 26 % in den Jahren 2014 bis 2018 erzielt. In den Sommermonaten wurde keine Beeinflussung festgestellt. Die durchschnittlichen monatlichen Besucherzahlen in den Jahren 2014 bis 2018 lagen insgesamt höher, so dass die Eisbärjungtiere (*Ursus maritimus*) als Besucherattraktion in den Jahren 2014 und 2016 einen deutlichen Einfluss auf die Besucherzahlen aufweisen. Die Eintrittspreise waren nach Wiedereröffnung des Zoos im Vergleich zu anderen Zoos in Deutschland niedrig, blieben in den ersten zehn Jahren relativ stabil (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015) und gelten auch bei besonderen Zooveranstaltungen, was für die Bevölkerung der Stadt Bremerhaven mit einer hohen Arbeitslosenquote sehr wichtig ist. Der Zoo akzeptiert Hunde als Zoobesucher unter der Bedingung, dass sie während des Zoobesuchs an kurzer Leine geführt werden, und erhebt für sie einen Eintrittspreis von einem Euro (Kück 2005). Der besucherarme Montag wurde als spezieller Zohtag mit jeweils um ein bis zwei Euro reduzierten Eintrittspreisen eingerichtet (Kück, 2005). Zusätzlich zur Jahreskarte für einzelne Personen gibt es eine Jahreskarte für Eltern bzw. Großeltern mit eigenen Kindern bzw. Enkelkindern, die sich in der Regel nach zwei oder drei Zoobesuchen rentiert und

sich somit besonders für Bremerhavener oder Bewohner*innen⁷⁷ des Landkreises Cuxhaven lohnt; ein ermäßigter Eintrittspreis gilt auch für Gruppen ab fünfzehn Personen (Kück, 2005). 2010 wurde eine Familientageskarte in Höhe von 18 Euro eingeführt, mit der Eltern oder Großeltern gemeinsam mit ihren Kindern oder Enkelkindern den Zoo besuchen können (Kück, 2011). 2017 wurde diese laut Tönjes (persönliche Kommunikation, 22. September 2020) durch eine kleine Familientageskarte zum Preis von 15 Euro ergänzt, mit der ein Eltern- oder Großelternanteil mit eigenen Kindern oder Enkelkindern den Zoo besuchen können. Nach Eröffnung des Nordsee Aquariums im September 2013 wurde der Einzeleintritt für Erwachsene um 1,50 Euro angehoben, für Kinder, Schüler und Studenten um einen Euro, für die Familientageskarte um drei Euro und für die Jahreskarten jeweils um zehn Euro (Kück, 2014). 2017 wurden die Eintrittspreise um 50 Cent angehoben und der Preis für die Familientageskarte um drei Euro erhöht, während die Preise für die Jahreskarten unverändert blieben (Kück, 2018). Es gab von 2004 an zweimal am Tag an festgelegten Zeiten öffentliche, vom Tierpfleger kommentierte Fütterungen bei den Seelöwen (*Otaria byronia*), Seehunden (*Phoca vitulina*), Seebären (*Arctocephalus pusillus*) und Humboldtpinguinen (*Spheniscus humboldti*), während bei den Basstölpeln (*Morus bassanus*) und Meeresenten (*Anatidae*) sowie bei den Eisbären (*Ursus maritimus*) eine öffentliche Fütterung stattfand (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Ab 2010 wurde zusätzlich ein medizinisches Robbentraining einmal wöchentlich öffentlich durchgeführt und ab 2011 eine öffentliche tägliche Fütterung bei Waschbären (*Procyon lotor*) und Zwergottern (*Aonyx cinereus*) (Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Ab 2018 wurden die täglichen Robbenfütterungen nicht mehr zu fest gelegten Tageszeiten angeboten, sondern wechseln unregelmäßig, um den Tieren mehr Abwechslung zu bieten (Kück, 2019).

- **Der Förderverein Zoo am Meer e.V. Bremerhaven**

Seit der Wiedereröffnung des Zoos 2004 unterstützt der seit der Zeit Wandreys bestehende, aber mit einem neuen Logo (Abb. 89) versehene Förderverein Zoo am Meer e.V. Bremerhaven verschiedene Projekte im Zoo am Meer Bremerhaven und erhielt ab 2008 ein eigenes Kapitel im Jahresbericht des Zoo am Meer Bremerhaven, in dem sich der Zooförderverein kurz vorstellt und seine Ziele sowie verschiedene durchgeführte Projekte aufgeführt werden (Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Die Mittel des Fördervereins dienen zur Förderung wissenschaftlicher Arbeiten bezüglich der Haltung, Zucht und Erforschung bedrohter Tierarten, für die Realisation von Gehegeverbesserungen und kleineren Neubauten, was zur Qualitätssicherung und –verbesserung des Zoos beiträgt und somit die Attraktivität des Zoos für die Besucher steigert (Kück, 2009). Das Interesse der Bevölkerung an der Natur und ihrem Schutz soll gezielt gefördert werden, besonders bei Kindern und Jugendlichen, da diese

⁷⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

heute oft den Bezug zur realen Natur verloren haben und mehr in der virtuellen Computerwelt agieren (Kück, 2009).



Abbildung 89: Logo des Fördervereins Zoo am Meer e.V. Bremerhaven.

„So wurde eine digitale Kamera zur Tierfotografie angeschafft, zwei Kinderlernstationen, ein Brutgerät zur künstlichen Bebrütung von Eiern, es wurde Unterstützung bei einer Diplomarbeit gewährt oder die Ausrichtung der Zootierärztetagung in Bremerhaven gefördert“ (Kück, 2009, S. 38). Außerdem wurde 2008 der Bau der neuen Anlage für die Asiatischen Zwergotter (*Aonyx cinereus*) vom Förderverein gesponsert (Kück, 2009). 2009 ermöglichte der Förderverein die Anschaffung einer großen Futterspielstation für die Westafrikanischen Schimpansen (*Pan troglodytes verus*) sowie den Kauf verschiedener Spielbälle und Spielsachen, die dem *behavioral enrichment* der Zootiere dienen (Kück, 2010). Die weitere Ausstattung der Tierarztträumlichkeiten mit medizinischen Geräten wurde 2009 und 2012 gefördert (Kück, 2010; Kück, 2013). 2013 ermöglichte der Förderverein die Realisation eines Themenbeckens im neuen Nordsee-Aquarium (Kück, 2014). In den Folgejahren wurden nach der Bremerhavener Prokuristin Tönjes (persönliche Kommunikation, 3. Dezember 2020) didaktische Elemente, wie 2016/2017 eine so genannte Brüllstation zu verschiedenen Zootieren und eine Tafel zum Eisbärennachwuchs sowie 2018 eine *Oktopus*-Tafel im Aquarium, finanziert. Als Vorsitzender des Fördervereins ist seit 2004 der frühere Geschäftsführer der Zoo am Meer Bremerhaven Gesellschaft mbH Bruns tätig. In den Jahren 2014 bis 2019 waren nach Tönjes (persönliche Kommunikation, 3. Dezember 2020) durchschnittlich 60 Mitglieder eingetragen, im Jahr 2020 steigert sich die Mitgliederzahl auf 94 Personen.

3.2.8 Zusammenfassung

- Der Zoo am Meer Bremerhaven weist eine über 100jährige Geschichte auf, die mit der wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Entwicklung der Stadt, der Region Bremerhaven und der Stadt Bremen eng verbunden ist. Anfang des letzten Jahrhunderts war Bremerhaven der größte Fischereihafen und Seefischmarkt des Kontinents, stellte einen kulturellen und wirtschaftlichen Mittelpunkt im Bereich der Unterweser dar und verfügte über eine große Finanzkraft. Nahe der Abfertigungsstelle für Insel- und Flussdampfer des Norddeutschen Lloyd wurde 1913 ein größeres Gebäude als Wartehalle mit Restaurant eröffnet, in dessen Untergeschoss

das Städtische Aquarium als viertes Schauaquarium und zweitgrößtes Nordseeaquarium Deutschlands einzog.

- 1927 beschloss die Stadtverordnetenversammlung Bremerhavens den Bau eines Zoos als Ergänzung zum Aquarium und pachtete Deichgelände von der Stadt Bremen, auf dem die Städtischen Tiergrotten entsprechend dem Hagenbeck'schen Konzept ohne sichtbare Gehegeabgrenzungen und Tierhäuser als Naturlandschaft mit nachgebauten Felskulissen und zentraler Nordlandschlucht entstanden und 1928 vom Oberbürgermeister Bremerhavens und zahlreichen städtischen Kollegen eröffnet wurden. Der Themenschwerpunkt der Städtischen Tiergrotten waren wasserbezogene und nordische Tiere, der bis ins 21. Jahrhundert als Konzept der Bremerhavener Zootierhaltung erhalten blieb.
- 1939 wurde die bremische Stadt Bremerhaven per Reichsgesetz in die preußische Stadt der Hochseefischerei Wesermünde eingegliedert, wodurch die Tiergrotten und das Nordsee-Aquarium nun zur Stadt Wesermünde gehörten.
- Ab Januar 1947 wurde das Verwaltungsgebiet Bremen und das Stadtgebiet von Wesermünde von der amerikanischen Militärregierung zum selbständigen Land Bremen erklärt, wobei Wesermünde ab Februar 1947 Bremerhaven genannt wurde und im Juli 1947 eine eigene Stadtverfassung erhielt. Somit gehörten die Tiergrotten und das im April 1949 eröffnete, als größtes Nordsee-Aquarium Deutschlands neu gebaute Aquarium, erneut zur Stadt Bremerhaven, die den weiteren Ausbau des Zootierbestandes und der Zoogehege finanziell unterstützte.
- Ab 1980 wurden viele Gehegeumbauten zur Umsetzung des neuen Zookonzeptes als naturnaher Zoo durchgeführt, wobei die Übergabe größerer Umbauten stets vom Baudezernenten an den für den Zoo zuständigen Kulturdezernenten erfolgte, was die enge Verflechtung des Zoos mit der Stadt Bremerhaven dokumentierte. Der Zoo am Meer wurde zu einer Anlaufstelle zur Information über Umwelt- und Wildtierschutz sowie zur artgerechten Haltung von Wild- und Haustieren. Eigene Nachzuchten im Zoo wurden bei Bedarf artgerecht ausgewildert oder in Zuchtprogrammen mit anderen Zoos ausgetauscht. 1988 wurde der Zoo am Meer Mitglied bei der ECAZA (*European Community Association of Zoos and Aquaria*), die später in die EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) umbenannt wurde.
- Zum 1. Januar 2000 verkaufte die Stadt Bremerhaven das Grundstückseigentum des Zoo am Meer mit allen Mobilien und Immobilien zum symbolischen Wert von einer DM an die Städtische Grundstücksgesellschaft mbH (Stägrund), die für den Bau des neuen Zoos zuständig war und zusammen mit der Stadt Bremerhaven die neue Zoo-Betriebsgesellschaft gründete. Der neue Zoo wurde somit auch weiterhin mit einer institutionellen städtischen Zuwendung bei den laufenden Betriebskosten unterstützt. Der Neubau des Zoos wurde durch die Stadt Bremerhaven, das Land Bremen und die Europäische Union aus dem Programm Ziel II zur Förde-

rung strukturschwacher Regionen finanziert. 2013 schloss das neu gebaute Nordsee-Aquarium den Bogen zur Entstehung des Zoos.

- Der Zoo am Meer Bremerhaven unterstützt durch ständige oder temporäre Mitgliedschaft eine Reihe von Institutionen, die sich für Natur- und Artenschutz im Allgemeinen oder speziell bei bestimmten bedrohten Tierarten einsetzen, wurde 2007 in die WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*) aufgenommen und beteiligt sich an speziellen Artenschutzkampagnen. Der Zoo züchtet mehrere bedrohte Tierarten im Rahmen des Europäischen Erhaltungszuchtprogrammes (EEP), wie Eisbären (*Ursus maritimus*), Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*), Kaiserschnurrbarttamarine (*Saguinus imperator*), Weißgesichtsseidenaffen (*Callithrix geoffroyi*) und Westafrikanische Schimpansen (*Pan troglodytes verus*).

3.3 Bildung an außerschulischen Lernorten

„Schulisches Lernen geht von der Welt aus und ist auf sie bezogen. Lerngegenstände der kulturellen und gesellschaftlichen Welt werden im Rahmen schulischen Lernens zum Zwecke der Lehrbarkeit didaktisiert, systematisiert, oft rational-abstrakt dargestellt und dabei in ihrer Komplexität reduziert. Daher ist es erforderlich, die Schule immer wieder zu verlassen, um diese Gegenstände auch in der Vielschichtigkeit der Welt zu erfassen, zu erschließen, und die in der Schule erworbenen Kompetenzen auf die Lebenswelt zu beziehen“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 11).

3.3.1 Entwicklung außerschulischer Lernorte

Im 19. Jahrhundert erweiterte die Schule, die bis dahin vor allem der Weitergabe von speziellen Wissensinhalten aus Büchern und/oder von Lehrern an Schülern bestimmter höherer Gesellschaftsschichten diente, ihren Bildungsauftrag und diente nun auch der Allgemeinbildung in der Gesellschaft, wobei die Lebens- und Alltagswelt der Schüler stärker miteinbezogen und Schule nicht mehr als „[...] reine Buch- und Lernschule verstanden [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 11) wurde. Lernen wurde nicht mehr nur in der Institution Schule durchgeführt, sondern ab der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts dienten Lehrwanderungen und Unterrichtsgänge der Erkundung der Schulumgebung und der Heimat, wobei je nach Jahreszeit eine direkte Naturerfahrung ermöglicht oder mit Anschauungsobjekten gearbeitet wurde (Mitzlaff, 2004a; Mitzlaff, 2004b). Außerschulische Lernorte waren für die Fachbereiche Biologie und Geografie schon sehr früh von Bedeutung, aber häufig mit einem freizeitmäßigen Ausflugscharakter behaftet (Streller, 2009). Im 20. Jahrhundert wurden Besichtigungen, Ausflüge und Lehrwanderungen durch die Reformpädagogik unterstützt, die das Lernen an außerschulischen Lernorten als sogenannten peripatetischen Unterricht verstand und Unterricht außerhalb der Schulzeiten befürwortete (Baar & Schönknecht, 2018). Kinder sollten die Natur nach Pehofer (2010) gefühlsmäßig erleben und diese von sich aus erfahren; Schulgärten waren hierfür geeignete Lernorte im Freien, in denen die Kinder Tiere und Pflanzen beobachteten und erforschten sowie gemeinsam und selbsttätig in den Beeten arbeiteten, was nach Walder (2002) zu einer stärkeren Ausbildung der

Persönlichkeit führte. Das offene, oft ungerichtete Erkunden der Schulumgebung diente als Motivation und als Anregung für die Entwicklung von Forscherfragen, die dann gemeinsam bearbeitet wurden; gemeinsames Beobachten und Erleben spielten bei diesen Exkursionen neben dem Sammeln von Materialien und Verfassen von Texten eine große Rolle (Hagstedt, 2004). Außerschulische Lernorte wurden verstärkt auch von Schülern der Fachbereiche Kunst, Theater und Musik aufgesucht, was zuvor nach Streller (2009) wegen der zumeist nicht in den Schulzeiten stattfindenden Veranstaltungen nur bedingt möglich gewesen war. Der Besuch außerschulischer Lernorte wurde zunehmend in Fachzeitschriften und speziellen Unterrichtsheften thematisiert, was zu einer größeren Akzeptanz bei der Lehrerschaft und erhöhten Bedeutung für den schulischen Unterricht führte (Baar & Schönknecht, 2018). 1974 definierte der Deutsche Bildungsrat einen Lernort folgendermaßen: „Ein Lernort ist eine im Rahmen des öffentlichen Bildungswesens anerkannte Einrichtung, die Lernangebote organisiert“ (Deutscher Bildungsrat, 1974, S. 69). Außerschulische Lernorte bauen eigene pädagogische Konzepte auf und stellen Pädagogen oder speziell eingewiesene Mitarbeiter ein, die die Klassen und Kurse individuell oder nach einem vorgegebenen Themenkatalog betreuen, und erfüllen somit in verstärktem Maße einen Bildungsauftrag, wobei die „[...] personelle Vermittlung in Form der Experten-Laien-Kommunikation [...]“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 169) eine wichtige Rolle beim Erfolg der Wissensvermittlung spielte. Außerschulische Lernorte werden mit recht unterschiedlichen Intentionen aufgesucht und der Besuch dementsprechend didaktisch-methodisch variabel gestaltet. Lernchancen am außerschulischen Lernort „[...] reichen von einem bloßen Kennenlernen bislang fremder Erfahrungswelten über den Abbau von Scheu, Stereotypen und Ängsten gegenüber bestimmten, dem eigenen Herkunftsmilieu nicht entsprechenden Orten und Menschen bis hin zur Erfahrung, aktiv auf die eigene Umgebung und das eigene Leben einwirken zu können“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 38). Neben Exkursionen in die Natur und in andere Regionen nutzen Schüler verschiedener Jahrgangsstufen und Schularten, Studierende und Referendare/Referendarinnen⁷⁸ spezielle außerschulische Lernangebote in *Science Centern*, Schülerlaboren und Lehr-Lern-Laboratorien an Universitäten und Hochschulen sowie weitere umwelt-, erlebnis-, museums- und zoopädagogische Unterrichtsangebote in ihrer Umgebung und erhalten so einen vertieften authentischen Einblick in Wissenschaft und Forschung. Betriebserkundungen, Zukunftstage und Berufspraktika ermöglichen einen direkten Kontakt mit außerschulischen Institutionen, informieren Schüler über Struktur und Arbeitsweise in den verschiedenen Berufssparten und zeigen mögliche Zukunftsperspektiven auf. In Bremerhaven gibt es seit 2001 ein mit dem Bremerhavener Schulamt entwickeltes so genanntes HIGHSEA-Projekt (*Highschool of Science and Education at the AWI*), bei dem 24 ausgewählte Oberstufenschüler*innen⁷⁹ an zwei Tagen pro Woche im Alfred-Wegener-Institut, dem Helmholtzzentrum für Polar- und Meeresforschung, Unterricht im Leistungskurs Biologie und in den Grundkursen Chemie, Mathematik und Englisch erhal-

⁷⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁷⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ten und dabei mit Wissenschaftlern gemeinsame Projekte sowie Expeditionen durchführen (Gatti & von Engeln, 2014). Informationen zu Bildungsangeboten an außerschulischen Lernorten erhalten Schüler, Lehrer und Seminarleiter*innen⁸⁰ heutzutage über Flyer, Homepages und Datenbanken bzw. Bildungsportale, wobei der Didacta Verband der Bildungswirtschaft einen eigenen „Ausschuss für Außerschulisches Lernen“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 14) unterhält, bei dem nahezu alle Fachbereiche der Schule angesprochen werden.

Manche Autoren kennzeichnen außerschulische Lernorte nach speziellen Aspekten, die im folgenden Exkurs *Kennzeichnung außerschulischer Lernorte* kurz dargestellt werden.

Exkurs Kennzeichnung außerschulischer Lernorte

Lernorte, wie Schule, Betrieb, Lehrwerkstatt und Studio, haben als *primäre Lernorte* das Lernen als primäres Ziel, wohingegen Lernorte, wie Museum, Zoo usw., zwar auch zu Lernzwecken aufgesucht werden, aber andere Ziele in den Vordergrund stellen und deshalb als *sekundäre Lernorte* bezeichnet werden (Baar & Schönknecht, 2018; Deutscher Bildungsrat, 1974). Anfang des 21. Jahrhunderts wurde von einigen Autor*innen⁸¹ (Jürgens, 2008; Salzmann, 2007; Thomas, 2009) zusätzlich der Begriff *Lernstandort* formuliert, als „[...] Ort außerhalb der Schule mit pädagogisch-didaktischem Zuschnitt, wie z.B. Umweltbildungszentren, Science Center oder museumspädagogische Angebote [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S.17). Damit werden außerschulische *Lernstandorte mit Bildungsauftrag* von außerschulischen *Lernstandorten ohne Bildungsauftrag* unterschieden, was sich aber in der Realität nicht immer als praktikabel erwies (Baar & Schönknecht, 2018; Burk, Rauterberg & Schönknecht, 2008b). Plessow unterschied 2015 zwischen *schulbezogenen und schulkomplementären außerschulischen Lernangeboten*, wobei es sich im ersten Fall um „[...] schulisch organisiertes und verantwortetes Lernen, bei dem Lehrkräfte den Unterricht aus dem Klassenraum herausverlagern“ (Plessow, 2015, S. 2-3), handelt, während sich der zweite Fall auf Bildungsangebote bezieht, die „[...] von der Schule bzw. von ihr allein in dieser Form nicht bereitgestellt werden können [...]“ (Plessow, 2015, S. 4). Burk, Rauterberg & Schönknecht (2008a) bezeichnen Museen oder Theater als *Orte mit Bildungsauftrag*, wohingegen ein Wald oder ein Handwerksbetrieb *Orte ohne Bildungsauftrag* darstellen. Baar und Schönknecht (2018) stellen das Vorhandensein von didaktischen Konzepten in den Vordergrund und unterscheiden zwischen „[...] Orten mit einem vor Ort bereitgestellten pädagogisch-didaktischen Konzept [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 18) und „[...] Orten ohne ein vor Ort bereitgestelltes pädagogisch-didaktischen Konzept [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 18). Als Orte mit Bildungsauftrag werden bspw. *Science Center*, Umweltzentren, Schullandheime, botanische Gärten, Museen und Theater angesehen; als Orte ohne Bildungsauftrag, die einen Bezug zur Lebenswelt ermöglichen, Betriebe aus der Arbeitswelt, Institutionen aus dem gesellschaftlichen und politischen Leben sowie

⁸⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁸¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Institutionen, die zur Kultur und menschlichen Begegnung gehören, und Ökosysteme aus der Natur (Baar & Schönknecht, 2018). Der außerschulische Lernort Zoo wird in dieser Zusammenstellung nicht aufgeführt, während das Theater sowohl den Orten mit als auch ohne Bildungsauftrag zugeordnet wird; außerschulische Lernorte in der Lebenswelt, wie z. B. der Wald, können durchaus auch in die Kategorie der außerschulischen Lernorte mit Bildungsauftrag fallen, wenn Experten Unterrichtsinhalte an diesem Standort verdeutlichen (Baar & Schönknecht, 2018). Köhler (2012) differenziert außerschulische Biologie Lernorte in *Naturstandorte*, *Betriebe* und *didaktisch gestaltete Lernorte*.

3.3.2 Lernen an außerschulischen Lernorten unter spezieller Berücksichtigung des Zoos

3.3.2.1 Informelles Lernen

- **Begriffserklärung**

Unter informellem Lernen sind „[...] alle (bewussten oder unbewussten) Formen des [...] Lernens außerhalb formalisierter Bildungsinstitutionen [...]“ (Rauschenbach et al., 2004, S. 29) zu verstehen; es „[...] ist meist ungeplant, beiläufig, implizit, unbeabsichtigt, jedenfalls nicht institutionell organisiert“ (Rauschenbach et al., 2004, S. 29). Bei freiwilligen und nicht festgelegten Besuchen der außerschulischen Lernorte in der Freizeit erfolgt informelles Lernen, wobei aktive kognitive Vorgänge, zum Beispiel durch interaktive Lernstationen, bei den Besuchern gefördert werden sollten, damit sich die Lerninhalte im neuronalen System verankern und lebenslang oder zumindest länger gespeichert werden (Wilde & Bätz, 2006). Beim Besuch außerschulischer Lernorte findet informelles Lernen anhand der Lernumgebung parallel zum formalen Lernen anhand von Unterricht mittels Mitarbeiter der pädagogischen Abteilung und/oder der begleitenden Lehrer statt (Gropengießer et al., 2010). Schülern begegnen in der offenen Lernumwelt des außerschulischen Lernortes Phänomene, die mit dem eigentlichen Unterrichtsgegenstand nur indirekt in Verbindung stehen, aber eine Bedeutung für den Lernkontext bzw. das spätere Lernen haben können (Hampl, 2000; Wagner, 1973). Die große Informationsfülle vieler außerschulischer Lernorte muss einen gegenständlichen Kontext aufweisen, klar strukturiert und auf bestimmte Schwerpunkte fokussiert präsentiert werden, damit die Besucher die Informationen selbstbestimmt aktiv aufnehmen und in anderen späteren Kontexten individuell umsetzen können. Das Ausstellungsdesign sollte die Authentizität der Lernumgebung widerspiegeln und Primärerfahrungen ermöglichen. Beim Besuch außerschulischer Lernorte spielen persönliche Einstellungen, situierendes Interesse und Vorwissen als individueller Kontext eine erhebliche Rolle und sorgen für intrinsische Motivation zum Besuch des Lernortes, der somit mit individuellen Erwartungen verknüpft ist und bei Erfüllung bzw. Nichterfüllung dieser Erwartungen zu einem Lernerfolg bzw. -misserfolg führt. Der soziokulturelle Kontext ergibt sich dadurch, dass der Besuch einer informellen Bildungseinrichtung in der Regel mit Freunden oder in der Familie erfolgt. Meinungsaustausch und Diskussionen innerhalb dieser Gruppen oder auch durch Gespräche mit Mitarbeitern des außerschulischen Lernortes bedingen ein aktives Verarbeiten des Erlebten und verstärken somit die Nachhaltigkeit des Lernerfolges (Falk & Dierking, 2000).

- **Informelles Lernen am außerschulischen Lernort Zoo**

Die Erwartungen oder Bedürfnisse der Zoobesucher und die der Zooleitung bezüglich der Wichtigkeit der so genannten vier E's (Erholen, Erleben, Erlernen, Erhalten) während des Zoobesuches sind häufig primär entgegengesetzt (vgl. Meier, 2009, S. 153). Nach Meier (2009) sehen die Zooverantwortlichen den wissenschaftlich geleiteten Zoo heutzutage als Natur- und Artenschutzzentrum an und werten deshalb das Erhalten als wichtigstes Kriterium und dann in abnehmender Reihenfolge das Erlernen, Erleben und Erholen, während Zoobesucher oftmals das Erholen und Erleben als Hauptkriterien ansehen und dann in abnehmender Reihenfolge das Erlernen und Erhalten. Die Motivation für den Zoobesuch liegt nach Meier (2009) im Interesse, „[...] Tiere zu sehen“ (S. 158) und nicht um „[...] etwas zu lernen“ (S. 158) oder „[...] Maßnahmen zum Tier- und Naturschutz zu verinnerlichen“ (S. 158). Die Besucherpädagogik wurde demzufolge gegen Ende des 20. Jahrhunderts zunehmend ausgebaut und spielt in heutigen wissenschaftlich geleiteten Zoos eine große Rolle, wobei mehr oder weniger *en passant* Informationen zu den Tieren und zum Zoomanagement vermittelt werden. Im Zoo Zürich gibt es Informationsbroschüren mit unterschiedlichen Lernwegen durch den Zoo, durch die Zoobesucher entsprechend zum jeweiligen Themenschwerpunkt andere Wege als den vorgezeigten Rundweg nehmen und damit bei wiederholten Zoobesuchen jeweils eine andere Sichtweise auf die Zoogestaltung in Kombination mit weiterführenden Tierinformationen erhalten (Meier, 2009).

Im Folgenden werden ausgewählte, während der letzten 40 Jahre durchgeführte Innovationen zur Besucherpädagogik in verschiedenen Zoos in einer alphabetischen Reihenfolge beschrieben.

Ausstellungen

Ausstellungen im Zoo werden häufig vom zoopädagogischen Team, von externen Veranstalter*innen⁸² oder auch als Kampagne des europäischen Zooverbandes EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) organisiert. 2018/2019 zeigte ein Diorama im Bochumer Tierpark + Fossilium im Rahmen der EAZA-Kampagne *Silent Forest* ein bewaldetes Flussufer als Ort des illegalen Singvogelhandels, wobei Holzkäfige mit eingesperrten Vogelattrappen an Bäumen und auf einem Boot sowie Plakate und Schautafeln über die bedrohliche Situation der Singvögel in ihren Heimatländern informierten und gleichzeitig Spendengelder eingesammelt wurden (Schulze et al., 2021). Wander- und Sonderausstellungen, wie z. B. *Die Rückkehr des Wolfes* oder *Plastik wie Sand am Meer*, greifen aktuelle Umweltprobleme auf und klären mit Hilfe von Forschungsergebnissen, interaktiver und moderner Ausstellungstechnik über die jeweilige Problematik auf, was durch die mit der Ausstellung verbundenen Zoobegegnung mit von der Thematik betroffenen Tierarten auf emotionaler und authentischer Ebene verstärkt wird und zu Diskussionen sowie individuellen Verhaltensveränderungen bei Besuchern führen soll (Schulze et al., 2021).

Beschilderung

⁸² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Die Gehegebeschilderung war eine der ersten zoopädagogischen Maßnahmen in Zoos und soll Zoobesuchern Informationen über die im Gehege befindlichen Tiere (*Animalia*) geben, den Blick auf ihre Artgenossen in der Wildbahn lenken sowie Bedrohungen und mögliche Schutzmaßnahmen aufzeigen. Lange wissenschaftliche Texte erweisen sich hierbei als ungeeignet, da Zoobesucher zwar informiert werden, aber nicht soviel Zeit vor einem Schild verbringen wollen (Nieuwlands & Tardent, 1999). Informationen müssen von Zoobesuchern akzeptiert werden, was nach Röttger (1999) am besten gelingt, wenn Informationen lebensweltnah, erlebnis- und handlungsorientiert übermittelt werden. „Beispielsweise steht das Gehegeschild des Kragenbären im Kölner Zoo unter dem Titel ‚Lebende Zapfsäulen‘ und thematisiert die Nutzung von Bärenenteilen in der traditionellen chinesischen Medizin“ (Meier, 2009, S. 64) oder im Zooführer Hannover werden Erdmännchen (*Suricata suricatta*) als „posierliche Grubenarchitekten“ (Dietrich, Meinerzhagen, Ringhoff & Eich, 2008, S. 55) im Untertitel beschrieben. Seit 2001 setzt der Kölner Zoo auf ein Umweltinformationssystem, das die Agenda 21 in einem zoopädagogischen Rahmen konkret einbaut (Meier, 2009). Die Themenschilder an den Tiergehegen informieren nicht nur über die Biologie und Ökologie der Tiere, sondern weisen auch auf Lebensraumkonflikte und Möglichkeiten zur Abhilfe durch Zoobesucher hin (Meier, 2009). Die Informationen werden auf fünf Ebenen präsentiert: der Blickfang weckt Interesse, die Ausgangslage und der Bezug zum Menschen werden konkret beschrieben, Handlungsmöglichkeiten der Gesellschaft werden aufgezeigt und der Zoobesucher wird zum Mitmachen aufgefordert (Meier, 2009). Animation, Information und Reaktion spielen nicht nur bei der Beschilderung, sondern auch bei der Gestaltung der Tieranlagen, den themenorientierten Kurzführungen, Informationsflyern und multimediale Mittel eine wichtige Rolle zur nachhaltigen Umweltbildung (Meier, 2009). So gibt es im Tropenhaus des Kölner Zoos einen eigenen Edukationsraum, in dem über verschiedene Medien, wie pädagogisch aufbereitete Schilder, Poster und interaktive Lernstationen nachhaltige Nutzungskonzepte vorgestellt werden (Dieckmann, Pagel & Wolters, 2000). Im Tierpark + Fossilium Bochum entwickelten Kinder in Zusammenarbeit mit der Zooschule an ausgewählten Tieranlagen farbenfrohe und kindgerechte Schautafeln, die Kinderfragen zu den Zootieren thematisierten und entsprechende Informationen mit interaktiven Elementen verknüpfen (Schulze et al. 2021).

- **Digitale Medien**

Das Internet bietet eine Reihe von Möglichkeiten zur Information und Wissensvermittlung. Auf der *Homepage* der verschiedenen Zoos sind Öffnungszeiten, Preise und Veranstaltungen für den laufenden Zoobetrieb sowie Informationen zu Tier- und Erlebniswelten, zum Zooteam, zu Bildungs- und Artenschutzaktivitäten und oftmals auch zur Geschichte des Zoos abzurufen. „Als erster europäischer Zoo präsentierte sich der Tiergarten Schönbrunn mit insgesamt 40 bunt illustrierten Seiten bereits 1995 im Internet“ (Fürnwein, 1999, S. 21). 1996 erweiterte der Welt-Zoo- und Aquarien-Verband seine *Website* um eine besondere öffentliche Informationsquelle: ein virtueller Zoo präsentiert englischsprachige Informationen über häufige und seltene Tiere (*Animalia*) in den WAZA Mitgliederinstitutionen, wobei eine interaktive Zookarte die Artbestimmung mit wissenschaftlichen und gebräuchlichen Namen in

verschiedenen Sprachen ermöglicht und Informationen über Lebensraum, Populationen, Schutzstatus und Taxonomie sowie Haltungsbedingungen und Transportanforderungen der Tiere (*Animalia*) gibt (Dollinger & Geser, 1996). 2000 erstellte das Zoopädagogenteam im Löbbecke-Museum + Aquazoo eine CD-ROM als Multimediaprodukt zur Besucherinformation, die eine Fülle von Bild-, Text- und Tonmaterial über die Tiere (*Animalia*) im Aquazoo mit zahlreichen Verknüpfungsmöglichkeiten und ein Wissensspiel beinhaltete und somit interessierten Besuchern als Vor- oder Nachbereitung des Zoobesuches diente (Buchen, 2000). Über einen interaktiven Turm im Wiener Großkatzenhaus können Zoobesucher zusätzliche Informationen zu den Zootieren aus dem Internet erhalten (Fürnwein, 1999). Einige Zoos führten *QR-Codes* am Gehege ein, so dass Zoobesucher Zusatzinformationen auf Wunsch mehrsprachig an ihrem Smartphone abrufen können, was zur Reduzierung der Beschilderung und zu stets aktuellen Informationen führte sowie den Einbau von Videos ermöglichte (Finke et al., 2012).

Interaktive Stationen

Interaktive Exponate oder Stationen fordern den Zoobesucher zum Handeln auf, wobei der Aufforderungscharakter oftmals spielerische Elemente enthält, wie die Betätigung von Klappen, das Drehen von Rädern oder das Ertasten von Formen, was zu einer Auseinandersetzung mit Lerninhalten führt (Röttger, 1999). Das Modell eines Storches (*Ciconia ciconia*) im NaturZoo Rheine weist bspw. einen beweglichen Hals und Kopf auf, wodurch der Zoobesucher die Kopfhaltung des Storches beim Schnabelklappen nachahmen kann (Röttger, 1999). Beim interaktiven Lernen wird die Wahrnehmung geschult und möglichst viele Sinne einbezogen, wie bspw. ein Fußabdruck, der gleichzeitig gesehen und gefühlt werden kann und dadurch „[...] die räumliche Tiefendimension der an sich nur flächenhaften optischen Wahrnehmung erfahren [...]“ (Röttger, 1999, S. 5) lässt. Das Betätigen eines interaktiven Exponates erzeugt Neugierde oder vermehrtes Interesse, was zum genaueren Beobachten der Tiere (*Animalia*) oder Lesen weiterer Informationen führt; bei Fragestellungen bietet sich ein sogenannter Fragemix an, bei dem leichte und schwierigere Aufgaben kombiniert werden und die Lösung leicht zugänglich ist, so dass Zoobesucher nicht in eine Frustrationshaltung geraten, sondern eine umgehende Bestätigung ihrer Antwort erhalten und damit einen direkten Lernerfolg erleben (Röttger, 1999). In amerikanischen Zoos, wie im Chicagoer *Brookfield Zoo*, wurde ein Vielzahl interaktiver Elemente entwickelt, die Zoobesucher während des Zoorundganges an verschiedenen Stationen eigenständig nutzen können (Fiby, 2002). So müssen bspw. vorgefertigte Flügel mit gestreckten Armen gegen einen hydraulischen Widerstand heruntergedrückt werden, um den Kraftaufwand in Beziehung zum Körpergewicht zu demonstrieren, was anschließend mit den Leistungen verschiedener Vogelarten verglichen wird, wobei die menschlichen Brustmuskeln in der Regel den Leistungsgrad der Brustmuskeln von Sperlingen erreichen (Fiby, 2002). Anhand interaktiver Stationen, die auf dem Zoogelände in Dortmund verteilt sind, können Kinder quasi in die „[...] Haut unterschiedlichster Zoobewohner schlüpfen“ (Gines, 2009, S. 15). Im Wildpark Lüneburger Heide steht den Besuchern gleich hinter dem Eingang ein großer Bereich mit interaktiven Stationen zum Thema *Wasser* zur Verfügung, der auch im Anschluss an den Rundgang genutzt werden kann. 1998 wurde im Zoo Zürich ein *Zooh! Sinnesparcours*

erstellt, der Kindern und Erwachsenen an neun auf dem Zoogelände verteilten Posten einen erlebnisorientierten, interaktiven Zoobesuch ermöglicht (Nieuwlands & Tardent, 1999). Eingebettet in ein Erlebnis mit der ganzen Familie entwickeln Zoobesucher Staunen und Bewunderung für faszinierende Anpassungen der Tiere (*Animalia*) an ihre Umwelt und werden für die Natur und ihren Schutz begeistert (Nieuwlands & Tardent, 1999). Im österreichischen Tiergarten Schönbrunn wurde 2003 ein sogenannter *Tiger-Trail* passend zur EAZA-Tiger Kampagne entwickelt, ein interaktives Stationenspiel, das dauerhaft als zoopädagogische Einrichtung erhalten blieb (Kment, 2003). Im April 2006 wurde die neue Elefantenanlage im Zoo Leipzig eröffnet, die zahlreiche interaktive Stationen im Innenbereich und an den Außenanlagen aufweist und Zoobesuchern eine eindrucksvolle Information über Elefanten (*Elephantidae*) und ihre Haltung ermöglicht, wie Tast- und Riechboxen, Video- und Sprachstationen, eine Elefanten-Größen-Mess-Station und eine solare Brauchwassererwärmung sowie Lernstationen in einer alten Elefantentransportkiste (Oberwemmer, 2006a). 2008/2009 wurde von der Zooschule im Naturzoo Rheine ein umfassendes Informationsangebot zur neuen 3.000 qm großen Lippenbärenanlage (*Melursus ursinus*) entwickelt, das eine Vielzahl interaktiver Lerngeräte, Schaukästen und Tafeln zum Thema Bären (*Ursidae*) umfasst (Eilting & Röttger, 2010). Im Schweizer Natur- und Tierpark Goldau wurde 2009 durch Renaturierung eines kommunalen stark verbauten Baches ein neues Amphibien-Biotop auf dem Zoogelände errichtet, bei dem neben Informationstafeln eine interaktive Hörstation namens *Tourmate* mittels einer handbetriebenen Kurbel Rufe der hier ansässigen Amphibien erzeugt (Heinzelmann, 2009b). Sechsmal pro Woche brachten Zooschulmitarbeiter zu fest angegebenen Zeiten ein kleines tragbares Terrarium mit einer Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), einem Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) oder einer Erdkröte (*Bufo bufo*) zur genaueren Ansicht und Beobachtung mit, was den Lerneffekt der Station noch verstärkte (Heinzelmann, 2009b). 2012 wurde ein innovatives, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördertes Bildungskonzept für Gondwanaland im Zoo Leipzig erstellt, das neben begleitenden Themenheften, Internetangeboten und personell betreuten Angebote auch die Installation interaktiver Stationen beinhaltet, wie Tast- Hör- und Riechstationen, Lernstationen, Forschungstagebücher und Videoanimationen sowie eine Baummessstation, an der Regenwaldforschung an einer Hohen Feige (*Ficus altissima*) authentisch stattfindet und von den Zoobesucher aktuell erlebt werden kann (Liebecke, 2012). 2013 eröffnete der Generaldirektor der Deutschen Bundesstiftung im Zoo Osnabrück die dauerhaft installierte Erlebnisausstellung *Klimatopia*, bei der schon der Eingangsbereich (Abb. 90) außergewöhnlich gestaltet wurde (Strunk, 2013). Auf 250 Quadratmetern bietet die Ausstellung Zoobesuchern in den drei aufeinanderfolgenden Abschnitten *Arktis*, *Klimawandel* und *Klimaschutz* Informationen über Entstehung und Folgen des Klimawandels (Strunk, 2013). Dreizehn interaktive Stationen, wie bspw. eine Mikroskopiereinheit, Kohlenstoffdioxidwaage und Computerstation sowie Lernspiele, begleiten Zoobesucher durch die Dauer Ausstellung, führen zum Selbstentdeckenden Lernen, informieren über Möglichkeiten eines klimafreundlichen Alltags für Jedermann und sensibilisieren Zoobesucher erlebnisorientiert und nachhaltig für den Klimaschutz (Strunk, 2013).



Abbildung 90: Eingangsbereich Klimatopia im Zoo Osnabrück (Strunk, 2013, S. 4).

Keeper-Talk und Tierfütterungen

1994 wurde im österreichischen Tiergarten Schönbrunn das System *Treffpunkt Tierpfleger* eingerichtet, bei dem Tierpfleger zu festgelegten Zeiten an deutlich gekennzeichneten Standorten über ausgewählte Zootiere bzw. an Wochenenden und Feiertagen am sogenannten *Tiergartenwagerl* über bedrohte und gefährdete Tierarten sowie Artenschutzprojekte des Zoos informieren (Schwammer, Fürnwein & Kment, 1999). Seit 2002 gilt im Zoo Leipzig als „[...] Einstellungsbedingung für Tierpfleger, dass sie sich (zoo-) pädagogisch schulen lassen“ (Sewig, 2002, S. 2). Der sogenannte *Keeper-Talk*, bei dem Tierpfleger am Gehege mit Zoobesuchern sprechen, Tiere direkt präsentieren oder Fütterungen kommentieren, ist bei vielen Zoobesuchern beliebt, da über die persönliche Beziehung zum Zoopersonal direkter Kontakt zum Tier und somit eine vertiefte Beschäftigung mit der Natur angeregt werden (Meier, 2009). Im Zoo Emmen fand Zooschulunterricht zu Beginn des 21. Jahrhundert stets nur über Zootierpfleger statt, die jeweils für fünfzehn Minuten für die Schulklasse oder den -kurs zu vorher fest zwischen der Zoo- und der Besucherschule vereinbarten Zeiten am Gehege der speziellen Tiere (*Animalia*) bereitstanden und die kleinen Gruppen teilweise sogar ins Gehege oder hinter die Kulissen führten. In anderen Zoos wird der *Keeper-Talk* von Biologiestudierenden oder Freiwilligen übernommen, die als Ranger*innen⁸³, Zoolots*innen⁸⁴ o. a. im Zoo arbeiten, wobei ein Zootierpfleger durch seine Authentizität für Kinder eine höhere Priorität aufweist und vielfach mehr Möglichkeiten zur Einbindung der Zuhörer*innen⁸⁵ in den Zooalltag bietet, während Nichtzootierpfleger*innen⁸⁶ den

⁸³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁸⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁸⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁸⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Zuhörern erfahrungsmäßig näherstehen (Meier, 2009). „Freiwillige Zoofreunde oder Volontäre zeichnen sich meist durch eine mitreißende Begeisterung für Tiere aus. Sie vermögen vor allem Emotionen zu wecken, die letztlich zum nachhaltigen Erlernen durch Erleben maßgeblich beitragen“ (Meier, 2009, S. 173).

Kinderzobereiche

Streichelzobereiche sind in nahezu allen heutigen Zoos vorhanden und erfüllen den Wunsch der Kinder und Erwachsenen zur Nähe und Kontaktaufnahme mit dem Wildtier. Einige Zoos haben bestimmte Bereiche als Kinderzoo oder -bauernhof ausgebaut, in denen Kinder und Jugendliche die Möglichkeit haben, sich als Tierpfleger zu betätigen und so „[...] den verantwortungsvollen Umgang mit einheimischen und exotischen Haustieren zu lernen [...]“ (Meier, 2009, S. 178). Im *Kinderzoolli* des Baseler Zoos, der „[...] zum Herzstück des Bildungsangebots im Zoologischen Garten Basel [...]“ (Burkhard, 2020, S. 120) gehört, können Kinder ab acht Jahren seit 1977 nach vorheriger verbindlichen Anmeldung unter Anleitung eines Tierpflegers bei der Versorgung der Bauernhoftiere mithelfen, wobei die Reinigung von Gehegen und Ställen eingeschlossen ist und fast vier Stunden am Vormittag bzw. drei Stunden am Nachmittag als Arbeitszeit erfüllt werden (Zoo Basel, 2021). „Dieses ‚Learning by doing‘ ist die wohl nachhaltigste Form des Lernens überhaupt“ (Meier, 2009, S. 178) und vermittelt „[...] Verständnis für die oft ganz andere Art des Welterlebens der Tiere“ (Meier, 2009, S. 178). In den 1980er Jahren betrieb der Aachener Tierpark unterstützt vom Arbeitsamt und Stadtjugendamt einen *Tierpflegerischen Aktivspielplatz* mit einem zentralen kleinen Kinderbauernhof auf einem 1.400 qm großen Gelände und angrenzenden Gehegen mit einer Gesamtfläche von 2.100 qm (Stettner, 1990). Kinder ab acht Jahren konnten unter Aufsicht eines Zootierpflegers und mehrerer Erzieher „[...] Ponys und Esel, verschiedene Schafarten, Schweine, Kaninchen, Meerschweinchen, Hühner, Gänse, Tauben und Landschildkröten [...]“ (Stettner, 1990, S. 69) auf freiwilliger Basis während der üblichen Öffnungszeiten des Zoos tierpflegerisch versorgen und sogar Ponys (*Equus caballus*) für andere Besucherkinder des Zoos führen (Stettner, 1990), Nach Stettner (1990) nutzten 244 Kinder 1988 dieses Angebot, wobei „[...] der Hauptteil der Bauernhofkinder aus gestörten Familien kommt“ (S. 74), und der tierpflegerische Aktivspielplatz einen wichtigen Beitrag zur Sozialisation dieser Kinder darstellte, die in ihrem Alltagsleben mit Alkoholismus, Arbeitslosigkeit, mangelnder Fürsorge und Aufsicht sowie schlechten Schulleistungen und materieller Armut konfrontiert waren. Im Zoo Zürich gibt es den Kinderzoo *Zoolino*, der eine Ausstellung der Stiftung Fledermausschutz, eine Galerie unter dem Heuboden und eine Naturwerkstatt aufweist; im Spielbereich werden Blickwinkel aus Perspektiven mancher Zootiere nachgeahmt, wie die der Erdmännchen (*Suricata suricatta*) und der Präriehunde (*Cynomys*), sowie Spielgeräte als Nester oder Spinnennetze gestaltet (Petzold & Sorge, 2007). Im Bochumer Tierpark gibt es einen zoologischen Bewegungsspielplatz, bei dem nach Schulze et al. (2021) „[...] Kreativität, Fantasie, Selbstvertrauen und ein gewaltfreies, soziales Miteinander durch die Interaktion mit den Spielelementen sowie mit anderen Kindern [...]“ (S. 29) gefördert werden sollen. An ver-

schiedenen Spielstationen ahmen Kinder die Bewegungen verschiedener Zootiere nach, wobei barrierefreie Bereiche auch die Einbeziehung von Kindern mit Behinderung ermöglichen, und erhalten durch persönliches Erleben Einblick in die Vielfalt der tierischen Bewegungsarten (Schulze et al., 2021).

Kinderzooführer

Zooführer für Kinder ermöglichen diesen einen kindgerechten Zugang zu Wissens-elementen im Zoo; so führen Aktivitäts-, Beobachtungs- und Rätselaufgaben zum verstärkten Kennenlernen der Wildtiere und ihrer Lebenswelt sowie zeigen die individuelle, regionale und globale Bedeutung von Natur- und Umweltschutz auf, wobei viele Bilder, Comics und ein unterhaltsames Design sowie evtl. ein die Leser begleitendes Zootier, wie das *Nordhörnchen* im Kinderzooführer des Tierpark Nordhorn, zum Bearbeiten der Aufgaben animiert (Tierpark Nordhorn, 2008). Seit 1991 werden in der Zooschule Wuppertal besondere Zooführer für Kinder der zweiten bis achten Klasse entwickelt, die Vertreter jeweils einer bestimmten Tiergruppe in den Mittelpunkt stellen (Forker et al., 2009). Dabei handelt es zum Teil um spezielle Tierklassen, -ordnungen und -familien, wie Affen (*Simiiformes*), Elefanten (*Elephantidae*), Fische (*Pisces*), Huftiere (*Ungulata*) und Vögel (*Aves*), oder zum Teil auch um gemischte Gruppen, wie Amphibien/Reptilien (*Amphibia/Reptilia*) und Katzen/Raubtiere (*Felidae/Carnivora*) (Forker et al., 2009). 2007 wurde ein Zooführer für Kinder im Grundschulalter erstellt, der sich nicht auf eine bestimmte Tiergruppe bezieht, sondern verschiedene Tiergruppen auf einem Rundgang durch den Zoo vorstellt und mit Aufgaben verknüpft (Forker et al., 2009). In den 1990er Jahren erstellte die Neuwieder Zooschule gemeinsam mit einem Arbeitskreis für zoointeressierte Lehrer einen interaktiven Kinderzooführer, der aus drei Teilen besteht; im ersten Teil gibt es Informationen über die Neuwieder Zootiere (*Animalia*), im zweiten Teil wird über die richtige Haltung beliebter Heimtiere (*Animalia*) berichtet und im dritten Teil entspannen sich die Kinder bei tierischen Rätseln und Basteleien (Jämmrich, 1999). Das Besondere liegt im ersten interaktiv gestalteten Teil, bei dem jedes vorgestellte Tier (*Animalia*) ganzseitig als Zeichnung abgebildet ist, die aus drei Abschnitten zum individuellen Umblättern besteht, so dass viele verschiedene Phantasietiere kombiniert werden können, wobei der dazugehörige Informationstext auf der gegenüberliegenden Seite jedoch nur bei der richtigen Zusammenstellung der drei Abschnitte erscheint (Jämmrich, 1999).

Kulturelle Gebäude

In vielen Zoos werden in nachgebauten Bauernhöfen oder anderen kulturellen Gebäuden alte vom Aussterben bedrohte Nutz- und Haustierrassen gehalten sowie verschiedene Landwirtschaftsformen präsentiert; Stadtbewohner*innen⁸⁷, die keinen oder nur wenig Bezug zu Nutztieren und der Landwirtschaft aufweisen, erhalten so einen authentischen Eindruck von diesen Tieren (*Animalia*) und ihrer Bedeutung für den Menschen (*Homo sapiens*), können an einem Holzgestell den Melkvorgang nach-

⁸⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

vollziehen und erkennen verschiedene Aspekte der nachhaltigen Lebensmittelproduktion in Angesicht des lebenden Nutztieres (Dieckmann & Pagel, 2014). So erkennen Besucher und Schüler im Zoo Köln die Bedeutung des eigenverantwortlichen Handelns und denken ggfs. über ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten nach; über die Problematik der bedrohten Nutz- und Haustierrassen wird zudem der Artenschutzgedanke thematisiert und durch die Einbeziehung lokaler Rassen der Bezug zur Heimat sowie zur eigenen Person verdeutlicht (Dieckmann & Pagel, 2014). In Leipzig wurde 2002 das historische Raubtierhaus zum *Entdeckerhaus Arche* umfunktioniert, in dem eine interaktive Ausstellung um ein nachgebautes Schiff etabliert wurde, bei der einerseits Aufgaben der modernen Zoos und speziell das Leipziger Artenschutz-Engagement anhand eines Artenschutzkais präsentiert werden (Köhncke, Ehlers & Hanschke, 2018; Oberwemmer & Liebecke, 2010). Im Leipziger Zoo erlebbare Themen, wie die afrikanische, asiatische und südamerikanische Tierwelt, werden anhand nachgestellter Beispiele in Zusammenhang mit den dort lebenden Menschen (*Homo sapiens*) und ihrer Kultur in Bild und Ton vorgestellt, wobei dem Besucher jeweils Möglichkeiten zur persönlichen Mithilfe im Arten- und Umweltschutz aufgezeigt werden und damit eine Bildung für nachhaltige Entwicklung erfolgt (Oberwemmer & Liebecke, 2010; Stoltenberg, 2010). Eine neu aufgebaute alte rheinische Fachwerkscheune mit Spitzdach und sichtbarem Ständerwerk (Abb. 91) dient seit 2009 als *Forscherhaus* im Zoo Krefeld; Zoobesucher haben die Möglichkeit, zu jeder Zeit mit Stereolupen, Binokularen und Mikroskopen zu forschen sowie individuelle Fragen zur Tierhaltung und -pflege an das anwesende Zooschulpersonal zu stellen, was zu anregenden Gesprächen, zur Weitergabe von Hintergrundinformationen und damit zur nachhaltigen Denkweise führt (Borg, 2010a). „Besucher werden angeregt, auch im eigenen Garten einen geeigneten Lebensraum für diese Tiere zu schaffen“ (Borg, 2010b, S. 37). Als weitere Innovation kann das Forscherhaus für private Feiern und spezielle Events, wie das *Zoocamp*, genutzt werden (Zoo Krefeld, 2021e; Zoo Krefeld, 2021f).



Abbildung 91: Krefelder Forscherhaus mit naturnahem Garten (© Zoo Krefeld).

Im Tierpark Nordhorn stehen mehrere kulturelle originalgetreu wiederaufgebaute Gebäude, die verschiedene Funktionen erfüllen; so dient der *Vechtehof* der Illustration bäuerlichen Lebens, *De MalleJan* der Gastronomie und dem Verkauf regionaler Produkte und das aus dem Jahr 1670 stammende *Heuerhaus* als Standesamt und Ausstellungsort, wobei die dort arbeitenden Mitarbeiter durch entsprechende Trachten das historische Ambiente noch verstärken (Deiting, 2016).

Zoomobile und Zoo-Aktiv-Elemente

Der Kölner Zoo und der Berner Tierpark Dählhölzli setzen seit mehreren Jahren nach dem Vorbild amerikanischer Zoos so genannte Zoo- bzw. Info-Mobile (Abb. 92) ein, mobile Informationsstände mit wechselndem Inventar (Büchler, 1994; Schiedges, 1992).



Abbildung 92: Info-Mobil im Schweizer Tierpark Dählhölzli (Büchler, 1994; Foto Büchler).

An ausgewählten Gehegen werden zu entsprechenden Wildtieren passende Unterrichtsexponate gezeigt und so „[...] über das Erstaunen Gesprächsanlässe geschaffen, die in Erinnerung bleiben [...]“ (Schiedges et al., 2014, S. 99). Einige Zoo-Aktiv-Elemente, wie bspw. Trittsiegel, Bewegungselemente oder Tierschädel, wurden inzwischen an manchen Gehegen oder in entsprechenden Zoobereichen fest installiert (Schiedges et al., 2014). So lädt im Zoo Frankfurt ein Löwenschädel, der in Kombination mit anderen Informationselementen zu Katzen (*Felidae*) auf einer Stange fest angebracht ist, zum *Be-greifen* ein, was an moderne museale Ausstellungstechniken erinnert (Meier, 2009).

3.3.2.2 Non-formales Lernen

- **Begriffserklärung**

Unter non-formalem Lernen versteht man „[...] jede Form organisierter Bildung [...], die generell freiwilliger Natur ist und Angebotscharakter hat“ (Rauschenbach et al., 2004, S. 29). Dazu gehören alle freiwilligen außerschulischen Aktivitäten, die in einem festgelegten Rahmen erfolgen, wie zum

Beispiel Kinder-Freizeiten an der Universität Paderborn (Bolte & Streller, 2007). Führungen oder Vorträge sind in der Regel kognitivistisch ausgerichtet, stellen als Lehrgang das Lehren und damit die schnellere Informationsvermittlung in den Vordergrund. Damit wird der forschende Zugang zum außerschulischen Lernort zunächst ausgeschlossen, was aber durch nachgeschaltete oder parallellaufende Projekte am außerschulischen Lernort nachgeholt werden kann (Baar & Schönknecht, 2018).

- **Non-formales Lernen am außerschulischen Lernort Zoo**

Im Folgenden werden einige Beispiele zum non-formalen Lernen am außerschulischen Lernort Zoo dargestellt.

Kindergeburtstage

Die Ausrichtung von Geburtstagen spielt in nahezu jedem Zoo eine große Rolle, wobei Kindergeburtstage, teilweise auch schon für Kleinkinder, besonders häufig nachgefragt und oftmals mit dem Aufsuchen der Zoorestaurations verknüpft werden. So wurden bspw. in den Jahren 2017 bis 2019 in den Berliner Zoologischen Gärten durchschnittlich 1946 Kindergeburtstage gebucht, wobei 1105 auf den Zoo Berlin und 841 auf den Tierpark Friedrichsfelde entfielen (Zoologische Gärten Berlin, 2017; Zoologische Gärten Berlin, 2018; Zoologische Gärten Berlin, 2019). In vielen Zoos werden Kindergeburtstage in zwei Altersgruppen werktags oder auch am Wochenende durchgeführt, wobei Altersgrenzen und Zeitfenster für die Gruppen je nach Zoo variieren. Die Zooschule im Tierpark Nordhorn lädt werktags Geburtstagsgruppen mit Kindern zwischen vier und sieben Jahren auf eine einstündige Schatzsuche ein (Tierpark Nordhorn, 2021d) und ermöglicht Gruppen mit Kindern ab sechs Jahren einstündige Erlebnisführungen mit eingeschlossener Tierfütterung bei den Erdmännchen (*Suricata suricatta*), Seehunden (*Phoca vitulina*) oder Totenkopffäffchen (*Saimiri spec.*) und 60- bis 90minütige interaktive Führungen mit Bauer Hinnerk auf dem historischen Vechtehof (Tierpark Nordhorn, 2021e). Zur Vorbereitung können zwei unterschiedliche Geburtstageinladungskarten kostenlos von der Website heruntergeladen und als Besonderheit so genannte *Give-away*-Tüten bestellt werden, die Aufkleber und Postkarten vom Zoo, ein kleines Spielzeug und Süßigkeiten enthalten und den Kindern beim Rückweg als Erinnerung an den besonderen Geburtstag im Zoo dienen (Tierpark Nordhorn, 2021d; Tierpark Nordhorn, 2021e). Die externen Zoopädagogen im Zoo Saarbrücken bieten während der ganzen Woche 90minütige Geburtstage für Kinder bis fünf Jahren und zweistündige Geburtstage für Kinder ab fünf Jahren an; es können vier unterschiedliche Themenpakete, das *Zooerlebnis*, die *Schatzsuche*, die *Tierforscher-Rallye* und die *Zoolympiade* (Zoo Saarbrücken, 2021b), sowie für jüngere Kinder die spezielle *Pinguin-Paulchen-Tour* gebucht werden, eine märchenhafte Führung mit einem neu zugezogenen Pinguin im Zoo Saarbrücken (Zoo Saarbrücken, 2021a). Für Kinder von vier bis sieben Jahren gibt es im Tiergarten Worms einstündige spielerisch und erlebnisorientiert aufgebaute Rundgänge zum Kindergeburtstag, wobei am Ende der Führung das Geburtstagskind sogar ein Tiergehege betreten darf und einem Wildtier ganz nahe kommt; für Kinder ab sieben Jahren dauert die Geburtstagstour 30 Minuten länger und wird wissensorientierter aufgebaut, wobei Erlebnis und Unterhaltung weiterhin im

Schwerpunkt stehen und eine sogenannte Geburtstagshütte auf Wunsch dazu gebucht werden kann (Tiergarten Worms, 2021k). Im Zoo Osnabrück gibt es für Kinder ab sechs Jahren und einer Gruppengröße von fünf bis zehn Kindern die 90minütige Führung zum Thema *Spannendes aus dem Leben unserer Tiere*, die mit einer Tierfütterung oder einem Tierkontakt abgeschlossen wird (Zoo Osnabrück, 2021b, S. 1). Für Kinder ab acht Jahren werden zwei Geburtstagsvarianten angeboten, eine *Zoorallye – auf eigene Faust durch den Zoo* ohne Betreuung durch den Zoo und die 90minütige Führung *Zoo bei Nacht*, bei der fünf bis vierzehn Kinder von einem Zoopädagogen durch den abendlichen Zoo nach Öffnungsschluss geführt werden (Zoo Osnabrück, 2021b, S. 1-2). Im Wiener Tiergarten Schönbrunn werden Geburtstagspartys für Kinder im Alter von drei bis 14 Jahren ausgerichtet, bei denen ein 90-minütiges, von einem speziellen Team des Besucherservice betreutes Erlebnisprogramm mit einer einstündigen anschließenden Geburtstagsjause verbunden wird, wobei ein pädagogischer Betreuer für mindestens fünf und maximal 15 Kinder zuständig ist (Fürnwein, 2011; Fürnwein, 2012). 2011 wurden fünf verschiedene Programm-Pakete entsprechend zum Alter der Kinder angeboten: *Als Naturforscher unterwegs* (7-10 Jahre), *Auf den Spuren des Zauberlehrlings* (8-12 Jahre), *Märchenhafte Reise* (3-6 Jahre), *Tierbeobachtung* (5-12 Jahre) und *Wie funktioniert der Zoo?* (10-14 Jahren) (Fürnwein, 2011; Fürnwein, 2012), die 2021 bis auf das Programm mit dem Zauberlehrling noch weitergeführt und durch die Programme *Rätselspaß im Zoo* (8-12 Jahren) und *Meine Lieblingstiere im Zoo* (alle Altersstufen) ergänzt werden (Tiergarten Schönbrunn, 2021a). Bei allen Programmen steht das lebende Tier (*Animalia*) im Schwerpunkt und soll den Kindern spielerisch und begeistert ein Bewusstsein für Tier-, Natur- und Artenschutz vermitteln (Fürnwein, 2012).

Kinderferienprogramme

Der Kölner Zoodirektor Nogge ersetzte in Zusammenarbeit mit der Kölner Zooschule 1981 die sommerlichen Kinderfeste durch ein *Zoo aktiv-Ferienprogramm* mit Beobachtungsspielen und Aktivitäten an einem *Mach-Mit-Wagen* sowie Zoosafaries und kostenlosen Führungen zu wechselnden Themen; daneben gab es auch kostenpflichtige Foto-, Bastel- und Töpferkurse (Schiedges et al., 2014; Haferkamp, 1981). Dieses Ferienprogramm wurde sehr gut angenommen, zu halb- bis ganztägigen Betreuungsangeboten erweitert und später auch für die Oster- und Herbstferien eingesetzt (Schiedges et al., 2014). 2000 wurde erstmalig im Kölner Zoo ein Pfingstlager mit Übernachtung für 20 Jugendliche im Alter von acht bis 14 Jahren angeboten, bei dem Einblicke in praktische Aspekte des tiergärtnerischen Alltags ermöglicht wurden, wie bspw. *Elefanten: Der Weg des Futters von der Küche bis zum Misthaufen*, *Tropenhaus: dämmerungsaktive Tiere einmal nachts gesehen* und *Bären: Wie beschäftige ich Tiere* (Dieckmann & Haferkamp, 2000). Andere Zooschulen übernahmen das Konzept der Ferienprogramme und organisierten ähnliche Veranstaltungen zu allen Ferienzeiten oder nur in den Sommerferien, stundenweise oder ganztägig, ein- oder mehrtägig. Seit 1997 gibt es im Natur- und Tierpark Goldau zweiwöchige Sommerlager für Kinder als Teil des Umweltbildungsangebots, die mit je 30 Kindern und Jugendlichen im Alter von zehn bis 15 Jahren im und außerhalb des Zoos durchgeführt werden (Mäder, 2014). Exkursionen, Spiele, ein Tierpfleger- und Tierpark-Ranger-Tag bieten erleb-

nis- und lehrreiche Ferienwochen und sensibilisieren die Teilnehmer für Natur- und Umweltschutz sowie Nachhaltigkeit (Mäder, 2014). Ab 2015 findet ein ähnliches Programm auch in den Herbstferien statt (Mäder, 2014). Seit den 1990er Jahren veranstaltet die Zoopädagogische Abteilung des Tiergarten Schönbrunn gemeinsam mit der Stadt Wien spezielle Zoo Aktiv-Programme, von denen 1999 das Mikroskopieangebot *Das Leben im Wassertropfen* und die *Tiergarten-Werkstatt* besonders beliebt waren, bei der Kinder in den Ferien zahlreiche Strickleitern und Seilketten per Hand knüpften und den Zootieren als Beschäftigung zur Verfügung stellten (Schwammer et al., 1999). Seit 2010 wird im Wiener Tiergarten Schönbrunn ein besonderes, sehr erfolgreiches Ferienprogramm in Kooperation mit dem Technischen Museum Wien durchgeführt, bei dem in den ersten Jahren jeweils 20 Kinder im Alter von fünf bis sieben Jahren und später jeweils 22 Kinder im Alter von sieben bis zehn Jahren von Montag bis Freitag in einem *Technik & Tiere-Erlebniscamp* ganztägig von drei pädagogisch geschulten Begleitpersonen betreut werden und jeweils halbtägig im Tierpark und Museum forschen (Fürnwein, 2011b; Technisches Museum Wien, 2021). Das Camp wird an mehreren Terminen während der Sommerferien angeboten und beinhaltet an jedem Tag ein anderes Oberthema, das spielerisch und handlungsorientiert erforscht wird und eine Befragung von Experten sowie Gänge hinter die Kulissen miteinschließt (Fürnwein, 2011b). Am letzten Tag finden ein Überraschungsprogramm und ein großes Abschlussfest statt, bei dem die Kinder eine Urkunde und die gesammelten, selbstgebastelten Kunstwerke der Woche erhalten (Fürnwein, 2011b). Eine andere Idee für Ferienprogramme wurde 2003 im Ruhr Zoo Gelsenkirchen entwickelt und mit Kindern im Alter zwischen sechs und zehn Jahren durchgeführt; hierbei wurde zunächst eine Geschichte von der fiktiven Giraffe (*Giraffa*) *Ajasabe* als Rahmenhandlung erdacht und in einem Spielzelt mit verschiedenen Tätigkeiten der Kinder verknüpft, wie bspw. das Bauen einer Savannenlandschaft, Nachahmen des Trinkens und Essens einer Giraffe (*Giraffa*) oder das Kämpfen zweier Giraffenbullen (*Giraffa*), und zum Abschluss der zweistündigen Veranstaltung besuchten die Kinder das Giraffengehege vor und hinter den Kulissen (Kalmbach, 2003). Im Dortmunder Zoo wurde 2004 ein fünftägiges Programm für die Herbstferien durchgeführt, bei dem Kinder ab acht Jahren unterschiedliche Insektenhotels für eine Insektennistwand in einem ehemaligen leeren Wildkatzengehege bauten (Frehn, 2004). Dieses Programm ermöglichte die längerfristige Beschäftigung der Kinder mit dem Thema Insekten (*Insecta*), wobei sie verschiedene Insektengruppen kennenlernten und deren unterschiedlichen Bedürfnisse an einen Nistplatz praktisch und lebensnah erfüllten; einige Kinder beschlossen nach diesem Ferienprogramm, ein oder mehrere Insektenhotels nachzubauen und in ihrem eigenen Garten oder auf dem Balkon zu installieren, womit die im Zoo gemachten Erfahrungen einen nachhaltigen Bezug zur Lebenswelt der Kinder aufwiesen und sie für Natur- und Umweltschutz sensibilisiert hatten (Frehn, 2004). Im Rahmen der EAZA Amphibienkampagne 2008 fanden im Naturschutz-Tierpark Görlitz spezielle Veranstaltungen zum Thema Frösche (*Rana*) und Kröten (*Bufo*) statt, wie bspw. die *Froscholympiade zum Internationalen Kindertag*, für die acht kindgerechte Stationen zum Thema einheimische Froschlurche (*Anura*) von der Zooschule erarbeitet und betreut wurden (Matthieu, 2009). 2010 startete im Zoo Heidelberg das Projekt *Tierisch*

in Bewegung, das bis 2012 durch die Stiftung Kinderland im Rahmen der Ausschreibung *Kinderspiele an jedem Ort – Freude an Bewegung* unterstützt und in die pädagogischen Programme für aktive Wintertage und Ferien im Zoo sowie teilweise auch für Kindergeburtstage und Zoounterricht integriert wurde (Vogt, 2014b). Durch den sinnvollen Einsatz von themengebundenen Spielen, bspw. durch Nachahmung tierischer Verhaltens- und Fortbewegungsweisen, soll die Bewegung der drei- bis zwölfjährigen Kinder während des Zoobesuches gefördert und gleichzeitig biologische Lerninhalte nachhaltiger vermittelt werden, wobei das kooperative Spielerlebnis zudem einen gruppendynamischen Effekt und eine Förderung der Sozialkompetenz bewirkt (Vogt, 2014b). Die Tierparkschule Worms bietet in den Oster-, Sommer, Herbst- und Winterferien ganztägige Ferienprogramme an, die wochenweise im Voraus gebucht werden müssen und sehr gut angenommen werden; vormittags steht die Wissensvermittlung im Vordergrund, während nachmittags das neu erworbene Wissen durch Bastel- und Spielaktionen gefestigt wird (Tiergarten Worms, 2021a). Im Zoo am Meer Bremerhaven wird an drei Tagen in den Sommerferien ein jeweils zweistündiges Sommerferienprogramm angeboten, das im Rahmen des Städtischen Sommerferienprogramms beim Amt für Jugend und Freizeit der Seestadt Bremerhaven gebucht wird und neben Führungen zunehmend forschend-entdeckende Schüleraktivitäten einbindet (Kück, 2018; Kück, 2019; Kück, 2020). Im NaturZoo Rheine werden seit vielen Jahren sommerliche *Wasserflohtage* angeboten, bei denen Zoobesucher jedes Alters Wassertiere und -pflanzen in Becken und flachen Schalen mit bloßem Auge oder mit einer großen Lupe beobachten und Informationen vom Zooschulteam dazu erhalten; auf Wunsch können Zoobesucher auf großen Steinen, die quer durch einen Weiher gelegt wurden, auch selbst Untersuchungsobjekte keschern (Röttger, 2003).

Kinder- und Jugendclubs

Im Schweizer Tierpark Dählhölzli wurde 2003 das 20jährige Jubiläum des vom Tierparkverein finanzierten UHU Klubs mit vielen Kindern und dem von der Zoopädagogin Büchler entwickelten Tier-Musical *D'Ratte-Retter* gefeiert (Labudde-Dimmler, 2005). Jeden Mittwochnachmittag trafen sich seit 1983 unter dem Motto *Begeistern, Entdecken, Beobachten und Spielen im Tierpark und in der Natur* tier- und naturbegeisterte Kinder ab acht Jahren in der Berner Zooschule, erforschten mit der Zoopädagogin den Zoo, veranstalteten Tier-Theateraufführungen und unternahmen zusätzliche Exkursionen ins Umland, wie bspw. Wochenenden am Neuenburgersee (Labudde-Dimmler, 2005). Der UHU Klub startete 1983 mit einer Gruppe von 21 Kindern im Alter von sieben bis 13 Jahren, die mit Büchler Besonderheiten des Tierparks erforschten und ihre Beobachtungen in Protokollen und Zeichnungen (Abb. 93) sowie Bastel- und Spielaktivitäten umsetzten (Büchler, 1984; Büchler, 1991; Büchler, 1995b). Jedes Jahr konnten sich Kinder für eine neue, altersgemischte Gruppe anmelden, die drei Jahre zusammenblieb, Kinder im Alter zwischen acht und 14 Jahren umfasste und von den Zoopädagoginnen Büchler und Labudde sowie ihren Hilfskräften betreut wurden (Büchler, 1991; Hugelshofer, 2003). 1991 umfasste der UHU Klub 82 Mitglieder; da sich für die neue Gruppe 45 Kinder neu angemeldet hatten und kein Kind abgewiesen werden sollte, richtete Büchler für 20 Kinder einen Vor-UHU Klub ein, der von der Ökologin Singeisen geleitet wurde, vor allem Exkursionen in die Natur

außerhalb des Tierparks unternahm und als gute Vorbereitung für den UHU Klub diente (Büchler, 1991).



Abbildung 93: Vom UHU Klub gestalteter Zooplan für Kinder (Büchler, 1998; Foto Büchler).

Später wurde das Alter auf acht bis zehn Jahre herabgesetzt, um altersmäßige Unterschiede in den Gruppen zu minimieren (Büchler-Hirt, 2016). 2003 erhielt der UHU Klub den mit 5000 Schweizer Franken dotierten *Prix Chapeau* für sein solidarisches Engagement; das Geld wurde für die Gestaltung eines Theaterstückes verwendet (Hugelshofer, 2003). In den Folgejahren nahm die Teilnehmerzahl im UHU Klub ab; von 2005 bis 2011 besuchten durchschnittlich 56 Kinder in drei Gruppen den UHU Klub, von 2012 bis 2013 gab es nur noch zwei Gruppen mit 28 bzw. 29 Kindern (Büchler, 2014a) und Ende 2020 wurde der UHU Klub aus personellen Gründen geschlossen (Büchler, 2021a). 2009 entstand im Schweizer Natur- und Tierpark Goldau ein von einem privaten Sponsor unterstützter Kinder- und Jugendclub für Kinder im Alter zwischen zehn und 14 Jahren, der im ersten Jahr eine Gruppe von 20 Kindern umfasste; 2010 wurde auf Grund der großen Nachfrage eine weitere Gruppe mit 25 Kindern eingerichtet und 2011 gab es zwei Gruppen mit jeweils 25 Kindern, was als Maximalgröße angesehen wird (Mäder, 2011). Die Teilnehmer treffen sich einmal im Monat für drei Stunden, erforschen den Zoo und seine Bewohner unter Betreuung von Zoopädagogen und lernen verschiedene Arbeitsbereiche im Zoo kennen, wobei neben Expertenvorträgen eigenes Erkunden und spielerisches Erleben im Vordergrund stehen (Mäder, 2011). Im zweiten Jahr der Jugendclub-Mitgliedschaft werden interessierte Kinder als Botschafter*innen⁸⁸ der Natur ausgebildet, informieren Zoobesucher mit Infoständen über spezielle Themen, wie bspw. *Bär und Wolf*, und unternehmen kurze Führungen mit anderen Kindern (Mäder, 2011). Im Zoo Krefeld existiert seit 2014 ein sogenannter Juniorclub, für den sich je 25

⁸⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Kinder in drei von jeweils drei Zooführer*innen⁸⁹ betreuten Altersgruppen (sechs bis acht Jahre, acht bis zehn Jahre und zehn bis 14 Jahre) im Februar jeden Jahres anmelden können, um einmal monatlich über Zoo-, Natur- und Tierschutzthemen zu forschen und ein „[...] Gespür für Tiere, Umwelt und deren Zusammenhänge [...]“ (Zoo Krefeld, 2021f, S. 1) zu entwickeln (Borg, 2014); als Clubhaus dient das Krefelder Forscherhaus, in dem Kinder und Jugendliche neben biologischen Sachverhalten auch Wesentliches über Tierhaltung erfahren, da sie das Forscherhausteam bei der Pflege der im Forscherhaus gehaltenen Tiere (*Animalia*) und anderen anfallenden Arbeiten unterstützen, was besonders bei Aktionstagen des Zoos oder sogenannten offenen Forschernachmittagen eine große Hilfe darstellt (Borg, 2010b). „Unter dem Motto ‚Kinder führen Kinder‘ entwickeln wir zusammen mit den Juniorclubbern Infostände zu verschiedenen Themen, die dann am Veranstaltungstag den Besuchern präsentiert werden“ (Borg, 2014, S. 4), wodurch neben Sachkompetenz Sozial- und Methodenkompetenzen wie Teamfähigkeit, Informationsrecherche und -präsentation eingeübt werden (Borg, 2014). Clubmitglieder entwickeln mit der Zeit ein Zugehörigkeitsgefühl für den Zoo, so dass 2014 noch einige Gründungsmitglieder als Ältestengruppe jüngere Gruppen betreuten und Besucher bei Informationstagen im Forscherhaus informierten (Borg, 2014). Als Vorstufe zum Juniorclub wird ein sogenannter Miniclub für Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren angeboten, die gemeinsam mit einem Elternteil einen Block von vier Führungsterminen buchen können (Borg, 2014). Im Zoo Leipzig können sich Kinder ab der dritten Klasse zu Beginn jeden Schuljahres für die Mitgliedschaft in der AG *Zoo-Kids* anmelden, um wöchentlich zwei Stunden unter der Betreuung von pädagogisch geschulten Zoologistsen die Pflanzen- und Tierwelt im Zoo zu erforschen und „Abenteuer für junge Entdecker“ (Zoo Leipzig, 2021a, S. 1) zu erleben.

Führungen

Zooführungen werden im 21. Jahrhundert nicht mehr als Zoorundgang mit Informationen an ausgewählten Gehegen verstanden, sondern Zooschulmitarbeiter nehmen in der Regel verschiedene Exponate in einer Zoobegleiter-Karre oder in einem Rucksack mit, um die anmeldepflichtige Führung zu einem anschaulichen, interaktiven Lernerlebnis für die Besucher zu machen (Tierpark Nordhorn, 2021k). Der Tierpark Nordhorn verknüpft einstündige Zooführungen bspw. mit einem Speiseangebot im zoeigenen Restaurant oder Gasthaus und bietet diese als *All-Inclusive Angebote* für einzelne Kinder und Erwachsene oder Besuchergruppen zu verschiedenen Tageszeiten an (Tierpark Nordhorn, 2021a). Bei einer anderen besonderen Führung suchen ein bis zwei Besucher zu fest gelegten Zeiten ihre Lieblingstiere aus dem Wildtierbestand des Zoos mit dem Zoobegleiter explizit auf, erhalten am Gehege noch zusätzliche Informationen vom Tierpfleger und werden ggfs. sogar in das Gehege geführt, wobei sogar ein direkter Tierkontakt möglich ist und weshalb diese einstündige Führung *Lieblingstier – hautnah* heißt und gern als Geburtstagsüberraschung gebucht wird (Tierpark Nordhorn, 2021f). Eine weitere Besonderheit stellt das Programm *Tierpfleger für einen halben Tag* dar, bei dem

⁸⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ein Besucher nebst einer Begleitung vier Stunden einem Tierpfleger bei seinen Tätigkeiten hilft (Tierpark Nordhorn, 2021i). Ein ähnliches Programm existiert auch im Wiener Tiergarten Schönbrunn, wo Zoobesucher nach Buchung eines Erlebnisgutscheines, dessen Erlös ausschließlich für vom Tiergarten unterstützte Artenschutzprojekte genutzt wird, Tierpfleger bei ihrem Rundgang durch das Revier begleiten, Futter für ausgewählte Tierarten mitzubereiten und bei manchen Arten sogar anschließend direkten Tierkontakt aufnehmen können (Fürnwein, 2011). Zusätzlich gibt es seit 1995 besondere Programme am frühen Morgen, am Abend und in der Nacht, bei denen Zoobesucher mit Nachtsichtgeräten zur Restlichtverstärkung nachaktive und schlafende Zootiere beobachten können (Fürnwein, 2011; Fürnwein et al., 1999). In den 1990er Jahren gab es 90minütige Sonntagsführungen, die von durchschnittlich 40 bis 50 Zoobesuchern besucht wurden (Fürnwein et al., 1999). Seit 2016 gibt es in Berlin spezielle Lieblingstierbesuche, bei denen exklusive Einblicke in den Zooalltag am Beispiel einer kleinen Auswahl von Zootieren inklusive Fütterung geboten werden und die so gut beim Publikum ankommen, dass die Tierausswahl inzwischen in mehreren Variationen vorliegt (Zoologische Gärten Berlin, 2016; Zoologische Gärten Berlin, 2019). Fotografiekurse, Feierabend- bzw. *After-work*-touren und Taschenlampenführungen ergänzen seit 2017 die Vielfalt der Besucheraktivitäten in den Berliner Zoologischen Gärten (Zoologische Gärten Berlin, 2017; Zoologische Gärten Berlin, 2018). Als Besonderheit sind die seit 2018 angebotenen zweistündigen Erwachsenenrallyes für Firmen herauszustellen, bei denen mehrere von jeweils einem Guide geführte Gruppen der Firmenmitarbeiter*innen⁹⁰ gegeneinander antreten und bei der Lösung unterschiedlicher Aufgaben Teamgeist, geistige und körperliche Fitness zeigen (Zoologische Gärten Berlin, 2018; Zoologische Gärten Berlin, 2019). Die Tiergartenschule Worms stellt ihren Tagungsraum Firmen und anderen Institutionen für Mitarbeiterschulungen, Seminare und Tagungen zur Verfügung und bietet als Rahmenprogramm eine Führung durch den Tierpark mit *Teambuilding*, Unterhaltung und *Catering* an (Tiergarten Worms, 2021j). Eine andere Eventmöglichkeit für Firmen und Privatleute sind Führungen abseits des Besuchertrubels, die außerhalb der Öffnungszeiten am Abend stattfinden und optional mit einer Wolfsfütterung oder einem Lagerfeuer mit Stockbrot abgeschlossen werden können (Tiergarten Worms, 2021b). Einzelpersonen können auch im Tierpark Worms spezielle tierische Begegnungen mit ihren Lieblingstieren erleben, mit dem Tierpfleger in ein Gehege gehen und in direkten Kontakt mit Kattas (*Lemur catta*), Nasenbären (*Nasua spec.*) oder Waschbären (*Procyon lotor*) treten (Tiergarten Worms, 2021i). Ebenso können Schnupperkurse beim Tierpfleger gebucht werden, bei denen Besucher ab 12 Jahren von acht bis 12 Uhr den Tierpfleger begleiten und seinen Zooalltag im Tiergarten Worms miterleben, wobei Schnupperkurse im Bauernhof-, Exoten- und Eurasienrevier möglich sind (Tiergarten Worms, 2021m). Das Zoopädagogische Zentrum Wuppertal bietet seit 2000 in der Vorweihnachtszeit Abendveranstaltungen für Kinder und Erwachsene in der stimmungsvoll erleuchteten Hummelschule an, bei denen selbst ausgedachte Märchen zu den Zootieren erzählt und besprochen werden und anschließend ein Laternenlauf durch den dunklen Zoo stattfindet, die Tiere (*Animalia*) den Märchen am Gehege

⁹⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

aufgesucht werden und die Kinder wie das *Sandmännchen* Traumsand verteilen (Forker et al., 2009; Schmidt, 2008). Spezielle Führungen im Zoo Krefeld beziehen sich themen- und zielgruppengerecht auf Junggesellenabschiede oder Verliebte am Valentinstag (Zoo Krefeld, 2021f; Zoo Krefeld, 2021k). Führungen für Menschen mit *Handycap* gehören heutzutage zum Standardprogramm vieler Zoos, werden aber unterschiedlich im Zooprogramm verankert. So gibt es im Tierpark Gettorf einen besonderen Duftgarten sowie eine spezielle Wegführung mit auditiven Angeboten und besonderen Anfassmodellen von Tierköpfen, -gliedmaßen und silhouetten, die Blinden ein auditives und taktiles Sehen der Tiere ermöglichen (Databus, 2021). Der Zoo Zürich hat eine „[...] barrierefreie Version seiner Homepage (mit Vergrößerungsmöglichkeiten und Braille-Schrift)“ (Meier, 2009, S. 160) für blinde und sehbehinderte Zoobesucher zur Vorbereitung ihres Zoobesuches erstellt. Im Schweizer Zoo Dählhölzli entwickelten Zoopädagogen schon Ende des 20. Jahrhunderts Metalltafeln in Blindenschrift für die Gehegebeschilderung und einen Zooführer für Sehbehinderte in Schwarz- und Brailleschrift sowie mit Tastumrissen verschiedener Zootiere (Büchler, 1997). Im Zoo Köln finden multisensorielle Zooführungen für sehgeschädigte Grundschüler*innen⁹¹ statt, wie bspw. 2010 mit neun Kindern im Rahmen von Schülertreffen, die von der LVR-Förderschule Sehen Köln organisiert werden und außerhalb der Schulzeit am Samstag dem Kennenlernen von Schülern mit ähnlichen Seheinschränkungen dienen (Dürbaum, 2010). Ohne Zeitdruck wurden verschiedene Tiere (*Animalia*) aus dem Aquarium und Terrarium genau beobachtet und in die Hand genommen, wobei der Zoopädagoge kindgerecht weitere Informationen zu den Beispielen lieferte (Dürbaum, 2010). Die Zoologischen Gärten Berlin führen seit 2016 in Kooperation mit dem Allgemeinen Blinden- und Sehbehinderten Verein Berlin (ABSV) spezielle barrierefreie Führungen für Blinde und Sehbehinderte sowie Führungen in Gebärdensprache für Gehörlose durch (Zoologische Gärten Berlin, 2016; Zoologische Gärten Berlin, 2019). Die *dreamnight* wurde erstmalig im Rotterdamer Zoo 1996 als Abend für krebskranke Kinder und ihren Familien organisiert, woraus sich die Stiftung *Dreamnight at the Zoo* entwickelte, nach deren Vision „[...] alle Zoos weltweit jeweils am ersten Freitag im Juni (Nordhalbkugel) und im Dezember (Südhalbkugel) [...]“ (Meier, 2009, S. 161) chronisch kranken und behinderten Kindern mit ihren Familien einen kostenlosen Zooaufenthalt mit Programm in den Abendstunden ermöglichen (Meier, 2009). Der Wuppertaler Zoo führt seit 2007 eine sommerliche Traumnacht pro Jahr „[...] für 200 körperlich und /oder geistig behinderte Kinder [...]“ (Forker et al. 2009, S. 29) durch. Im Zoo Krefeld wurden 2010 in den Sommerferien fünf vom Krefelder Forscherhaus betreute Nachmittage für behinderte Kinder mit ihren Eltern und Geschwistern angeboten, wobei die Unkosten von dem Verein Sternschnuppen e.V. getragen wurden (Borg, 2010b). Da hierbei festgestellt wurde, dass ein direkter Kontakt mit Kaninchen (*Leporidae*) entspannend auf Behinderte und psychisch Kranke wirkt, bauten Freiwillige ein Freigehege für Kaninchen (*Leporidae*) im Garten des Forscherhauses, das bei den wöchentlich stattfindenden

⁹¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Besuchen einer Gruppe erwachsener, psychisch erkrankter Patient*innen⁹² einer nah gelegenen Klinik in der Folgezeit verstärkt genutzt wurde (Borg, 2010b). Seit 2016 betreuen speziell von der Zooschule ausgebildete *Guides* des Malteser Hilfsdienstes Menschen mit Demenzerkrankungen bei einer Führung durch den Zoo Berlin und den Tierpark Berlin-Friedrichsfelde (Zoologische Gärten Berlin, 2016; Zoologische Gärten Berlin, 2019). Die Berliner Zoo-Tierparkschule wurde beim dritten Treffen des UN-Dekade-Kompetenzteams 2019 *Soziale Natur – Natur für alle* für die Einbindung der Demenzerkrankten im Rahmen der UN-Dekade *Biologische Vielfalt* ausgezeichnet (Zoologische Gärten Berlin, 2019). 2018 und 2020 wurde das zoopädagogische Projekt *Artenvielfalt inklusiv* der Bochumer Else-Baltz-Zooschule im Rahmen des Sonderwettbewerbs *Soziale Natur – Natur für alle* als offizielles Projekt der UN-Dekade *Biologische Vielfalt* benannt; Gruppen von Erwachsenen mit und ohne geistige Behinderung erhielten während einer speziellen Führung ein ganzheitliches Lernerlebnis mit besonderem Zugang zur Biodiversität im Tierpark (Schulze et al., 2021). Der Tierpark + Fossilium Bochum beteiligt sich zudem an der Entwicklung eines vollständig barrierefreien multi-modalen Erlebnis- und Informationssystems, das im Rahmen des Forschungsprojektes *Ambient Information for All* (AI4A) mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert wird (Schulze et al., 2021). Spezielle Angebote für Senior*innen⁹³ werden zunehmend in das Programm von Zooschulen eingebaut, da der Anteil der Senioren in der demografischen Bevölkerungsentwicklung steigt und heutige Senioren für Unternehmungen mit Informations- und Erlebnischarakter sehr aufgeschlossen sind (Meier, 2009). Seit 2005 bietet das Zoopädagogische Zentrum Wuppertal Bildungsveranstaltungen ältere Menschen an und richtete 2006 eine eigene Abteilung für Seniorenbildung ein (Forker, 2021; Forker et al., 2009; Jungkeit, 2008). „Ziel des Seniorenprogramms ist es, älteren Menschen ein abwechslungsreiches, unterhaltsames und fachlich fundiertes Bildungsangebot zu machen“ (Forker et al., 2009, S. 22). Bei den Führungen werden Senioren über die Biologie und den individuellen Werdegang ausgewählter Tiere in Kombination mit unterhaltsamen Anekdoten sowie über Aufgaben von Zoos und spezielle Bedingungen im Wuppertaler Zoo informiert, wobei für Senioren mit körperlicher Beeinträchtigung spezielle Führungen mit Elektrowagen angeboten werden (Forker et al., 2009). „Neben der Biologie, der Zootierhaltung und dem Artenschutz kommen auch Aspekte der Literatur, der Kunst und Mythologie zur Sprache“ (Forker et al., 2009, S. 23). Die theoretische Einführung erfolgt in der Regel im Zooschulraum, da dort ein geringerer Geräuschpegel vorliegt, was gerade bei Senioren mit Hörbeeinträchtigungen keine unwesentliche Rolle spielt, und Anschauungsmaterialien in Ruhe erforscht werden können, wobei beim Seniorencafé noch zusätzlich Kaffee gereicht wird (Jungkeit, 2008). Die Wuppertaler Zoopädagogen betreuen zudem in einem speziellen *Zoo unterwegs* genannten Programmpunkt Senioren, die nicht mehr persönlich den Zoo aufsuchen können oder Informationen zu einem Zoobesuch erhalten möchten; in Räumlichkeiten einer Kirchengemeinde, eines Vereins oder Seniorenheims wird anhand großflächig projizierter Fotos, Tonbandaufnahmen und Videos sowie

⁹² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁹³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

mitgebrachter Tierpräparate die Welt des Wuppertaler Zoos anschaulich und nach ausgewählten Themenschwerpunkten präsentiert (Forker et al., 2009). Es geht hierbei nicht nur um die Vermittlung biologischer Fakten und Zoogegebenheiten, sondern auch die Einbeziehung aller Teilnehmer in einen unterhaltsamen virtuellen Ausflug in den Zoo, bei dem Eigenheiten bestimmter Tiere, Anekdoten zu besonderen Vorfällen u. a. wiedergegeben werden (Jungkeit, 2008). Im Zoo Zürich gab es nach Meier (2009) von August bis Dezember 2008 zehn Seniorenveranstaltungen, die immer zu Beginn des Monats stattfanden und unterschiedliche Themenschwerpunkte hatten, wie z. B. „Gleichgewichtssinn – nicht umfallen“ (S. 162) oder „Symbiosen – Zusammen geht es besser“ (S. 162), und die Besucher zu Gehegen ausgewählter Zootiere führten.

3.3.2.3 Formelles bzw. formales Lernen

- **Begriffserklärung**

Lernen in der Schule, Universität und anderen Institutionen des Bildungssystems wird als formales oder formelles Lernen bezeichnet (Rauschenbach et al., 2004). Beim Besuch eines außerschulischen Lernortes durch Schulklassen, Kursen und Arbeitsgemeinschaften erfolgt vorwiegend formales Lernen, da dieser Unterrichtsgang eine verpflichtende schulische Veranstaltung darstellt und für eine effektive Nutzung möglichst mit dem am schulischen Lernort stattfindenden Unterricht in Beziehung stehen sollte (Becker & Lück, 2006). Außerschulische Lernorte stellen durch ihre Authentizität und durch die zu vermittelnden mehrperspektivischen Erfahrungen konstruktivistisch orientierte Lernumgebungen dar (Wilde & Bätz, 2006). Am außerschulischen Lernort findet eine „[...] originale Begegnung in einem authentischen Wirklichkeitszusammenhang [...]“ statt, bei der „[...] Primärerfahrungen, Handlungs- sowie Erlebnisorientierung, Motivation, sowie die Berücksichtigung sozialer und affektiver Lernziele [...]“ ermöglicht werden (Baar & Schönknecht, 2018, S. 122; Köhler, 2012). Gerade mittel bis weniger begabte Schüler, die bei einem Schulunterricht auf einem abstrakten Niveau Lernschwierigkeiten haben, werden durch den handelnden, selbsttätigen Unterricht an außerschulischen Lernorten besonders gefördert, erfahren Erfolgserlebnisse und eine verbesserte soziale Integration in den Klassenverband (Pfligersdorffer, 1984; Starosta, 1990). Untersuchungen von Dillon et al. (2006) sowie Meighan und Rubenstein (2018) zeigen, dass Schüler durch außerschulischen Unterricht eine positivere Einstellung zur Schule bekommen können, „[...] mehr Verantwortung und Eigenverantwortung gegenüber der Schularbeit fühlen, mehr Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl zeigen, und sich Schulleistungsmerkmale verbessern“ (Kuntze & Ralle, 2020, S. 6). Lernprozesse werden durch Erlebnis- und Handlungsorientierung sowie Primärerfahrungen an außerschulischen Lernorten deutlich verstärkt. Deshalb sollten Lernbedürfnisse, Interessen der Schüler und fachliche Ansprüche beim Lernprogramm an außerschulischen Lernorten ausreichend berücksichtigt werden (Killermann et al., 2013). Der Unterricht an außerschulischen Lernorten sollte möglichst im Zusammenhang mit dem Lehrplan sowie dem aktuellen Unterrichtsgeschehen stehen und nicht als zusätzliches isoliertes Lernangebot zur Abwechslung im Schulalltag genutzt werden. Das Lernen an außerschulischen Lernorten

muss „[...] aus dem Bildungsauftrag begründet und auch didaktisch gestaltet“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 20) sein. Es handelt sich nach Burk et al. (2008a) um eine „[...] Schule außerhalb der Schule [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 19; Killermann et al. (2013) bezeichnen dies als „[...] erfahrungsoffenes Schulleben [...]“ (S. 94), bei dem „[...] Ganzheitlichkeit, Lebensnähe sowie konkrete Praxis [...]“ (S. 96) eine wesentliche Rolle spielen. Die an außerschulischen Lernorten „[...] vermittelbaren Lernhalte sollen repräsentativ und exemplarisch sein. Ein selbsttätiger, herausfordernder und problemorientierter Kompetenzerwerb müsse durch Beobachtung, Erkundung und Untersuchung erfolgen“ (Killermann et al., 2013, S. 95), wie es 2013 für den Bereich der Biologie von Killermann et al. gefordert wurde, aber auch für andere Fächer in gleicher Weise gilt. Führungen, bei denen Schüler mit Informationen am außerschulischen Lernort berieselt werden und eine passive Rolle innehaben, stellen demnach keinen Unterricht im Sinne des modernen naturwissenschaftlichen Konzeptes dar. Kürzere Vorträge oder Demonstrationen können am außerschulischen Lernort eingebaut werden und dienen einer Vorabinstruktion, sollten jedoch keine Beobachtungen oder Erklärungen beinhalten, die die Schüler selbst erarbeiten können (Pfligersdorffer, 1988). Das Lernen an außerschulischen Lernorten sollte aktiv, konstruktiv und situativ erfolgen (Falk & Dierking, 2000; Reithmann-Rothmeier & Mandl, 2001). „Das Ziel jeden Unterrichts an außerschulischen Lernorten ist, die Schüler an die realen, an die tatsächlichen Lerngegenstände heranzuführen, damit sie sich mit ihnen auseinandersetzen und an ihnen aktiv lernen“ (Pfligersdorffer, 1988, S. 35). Die tragenden Säulen des Unterrichtes an außerschulischen Lernorten, der sich durch eine Ausgewogenheit von Kopf- und Handarbeit auszeichnet, werden durch Offenheit von Organisation und inhaltlichem Bereich, Lernen an realen Objekten am natürlichen Standort, Selbstgesteuertes Lernen und Entdeckendes Lernen gebildet und von Pfligersdorffer in einem Diagramm in Beziehung zueinander gesetzt (Pfligersdorffer, 1988). Entdeckendes und Selbstgesteuertes Lernen, das heute zum Forschenden Lernen gezählt wird, sollten daher an außerschulischen Lernorten im Vordergrund stehen (Weinert, 1982). *Hands-On*-Erfahrungen und unmittelbare, interdisziplinäre Erfahrungen stellen wesentliche Komponenten für den Lernprozess der Schüler dar (Änggard, 2010; Dillon et al., 2006; NRC, 2010; Wirth & Rosenow, 2012). Der Lehrer und auch der pädagogische Mitarbeiter vom außerschulischen Lernort fungieren beim außerschulischen Unterricht als beratende Begleiter*in⁹⁴ und beeinflussen die Schüleraktivitäten im geringeren Maße (Minkels, 2002). Forschend-entdeckendes und Problemlösendes Lernen werden mit Kooperativem Lernen (*shared cognition*) verknüpft und damit der Zugang zu wissenschaftlichen Arbeits- und Denkweisen eröffnet, bei denen diskussionsanregende und zielfördernde Austausche unterschiedlicher Sichtweisen und Ansätze national und international erfolgen (Baar & Schönknecht, 2018). Teamarbeit entspricht nach Baar und Schönknecht (2018) der sozial-konstruktivistischen Sichtweise, da durch „[...] gemeinsames (Ko-)Konstruieren [...]“ (S. 47) Lernende kognitiv und sozial aktiv in dem Lernprozess eingebunden sind und Selbstverantwortung, -bestätigung und Zielorientierung erfahren. An

⁹⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

konstruktivistischen Lernumgebungen sind „[...] kooperatives Lernen und Problemlösen in Lerngruppen ebenso [zu fördern] wie gemeinsames Lernen und Arbeiten zwischen Lernenden und Experten im Rahmen situierter Problemstellungen [...]“ (Gerstenmaier & Mandl, 1995, S. 879). Institutionelle außerschulische Lernorte ermöglichen den Schülern einen Einblick in verschiedene wissenschaftliche Arbeitsbereiche und wecken das Interesse an wissenschaftlicher Forschung (Ringelband, Prenzel & Euler, 2001). Die Wissenskommunikation sollte dabei weniger die Lehrer und Betreuer*innen⁹⁵, sondern vor allem die Schüler einbeziehen, d. h. für diese altersgerecht und individuell erfolgen (Engeln & Vorst, 2007; Vorst & Krüger, 2010). Mitarbeiter des außerschulischen Lernortes fungieren wie Lehrer als Experten, die ihr Wissen an die Schüler als Laien so vermitteln sollten, dass eigene kognitive und konstruktive Leistungen aktiv in Gang gesetzt sowie ein selbst gesteuerter Wissenserwerb stattfindet (Bertsch, 2008). Für eine effektive Kommunikation muss der Experte den Wissensstand des Laien einschätzen können (Bromme, Rambow & Nückles, 2001). Beide haben unterschiedliche Wissensniveaus, die für die erfolgreiche Kommunikation zu einer gemeinsamen Schnittmenge (*common ground*) zusammengeführt werden müssen (Clark & Brennan, 1991). Der Laie hat ein gewisses Vorwissen und eigene Erfahrungen, der Experte zusätzlich ein elaboriertes Fachwissen, das er dem Laien in verständlicher Weise kommunizieren möchte (Bromme, Jucks & Rambow, 2004). „Der Experte muss dieses Vorwissen antizipieren, seine eigene Perspektive mit der Laienperspektive in Einklang bringen und seine Kommunikation an die Zielgruppe adaptieren“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 170). Dies spielt besonders in außerschulischen Lernorten eine große Rolle, da „[...] sich das Verständnis von Schülern bezüglich Wissenschaft und Forschung auf weit niedrigerem Niveau befindet als von Mitarbeitern der außerschulischen Einrichtungen angenommen [...]“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 169) wird. Für diese Überschätzung gibt es verschiedene Theorien. So benutzen Mitarbeiter der außerschulischen Lernorte spezielle Fachausdrücke oder setzen naturwissenschaftliche Methodenkenntnisse voraus, da sie ihr eigenes Wissen für gewöhnlich halten (*overestimation hypothesis*) oder davon ausgehen, dass die Schüler einen ähnlichen Wissensstand in der Schule schon erlangt haben (*expertise hypothesis*). Manchmal merken die Mitarbeiter ihren Gebrauch von Fachbegriffen nicht und sprechen somit über die Köpfe der Schüler hinweg (Hind, 1999; Nickerson, 1999). Für eine genaue Einschätzung der jeweiligen Schülerperspektive sind ein längerer Kontakt mit der speziellen Schülergruppe bzw. allgemeine Erfahrungen mit Schülern dieser Alters- und Bildungsstufe nötig, wie dies Schulpädagog*innen⁹⁶ aufweisen (Vorst & Krüger, 2010). Ein Vorgespräch mit dem Lehrer einer Unterrichtsgruppe könnte in diesem Zusammenhang hilfreich sein. Informationsangebote und Trainingsprogramme durch erfahrene Schulpädagogen stellen eine andere recht erfolgsversprechende Alternative dar, durch die Mitarbeiter außerschulischer Lernorte eine Zielgruppenorientiertheit und angepasste Kommunikationsfertigkeiten erlangen und damit die die Qualität der Wissensvermittlung in ihrer Ein-

⁹⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁹⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

richtung verbessern (Rambow & Bromme, 2000; Vorst & Krüger, 2010). Über die in den Bildungsplänen formulierten fachlichen Inhalte und Kompetenzen sollten Mitarbeiter außerschulischer Lernorte gut informiert sein, damit sie diese bei der Erstellung eigener Unterrichtsprogramme und Materialien nutzen und den Lehrkräften eine Einbindung des außerschulischen Lernortes in den jeweiligen Unterricht erleichtern.

- **Formales Lernen am außerschulischen Lernort Zoo**

In den Anfängen der Zoopädagogik fand im Zoo weitestgehend Frontalunterricht zur Demonstration der zoologischen Besonderheiten der Tiere (*Animalia*) statt, der Führungen durch den Zoo beinhaltete sowie informative Vorträge durch den Zoopädagogen im Zooschulraum, wobei manche Zoopädagogen neben Tierpräparaten auch lebende Zootiere den Schülern präsentierten, wie bspw. Schleiereulen (*Tyto alba*) oder junge Orang-Utans (*Pongo pygmaeus*) von Zoomitarbeitern in der Kölner Zooschule (Abb. 94), um durch die direkte Kontaktaufnahme bei den Schülern „[...] Emotionen zu wecken und das Begreifen durch das Ergreifen nachhaltig zu fördern [...]“ (Schiedges et al. 2014, S. 92; Forst, 1966).



Abbildung 94: Präsentation eines jungen Orang-Utans im Zooschulunterricht (Schiedges et al., 2014, S. 92).

In den 1980er Jahren wurde die Demonstration lebender Wildtiere im Zooschulunterricht aus Tierenschutzgründen stark vermindert, was zum verstärkten Unterricht am Gehege führte (Schiedges et al., 2014). Dabei erwies sich nach Wirth-Hirsch (1990) der vorher übliche Frontalunterricht im Plenum als nicht geeignete Unterrichtsform, da entweder die Gehege zu klein oder zu groß waren, die umgebende Geräuschkulisse durch andere Besucher und Tiere störte, Disziplinschwierigkeiten in der Gruppe auftraten oder es zu einem Zwiespalt Lehrer-Tier kam, weil „[...] im interessierten Gespräch Schüler [...] automatisch den Blickkontakt zum Lehrer [...]“ (S. 30) suchten und „[...] dabei die besprochenen Tiere und ihrer Verhaltensweisen nicht [...]“ (S. 30) sahen bzw. durch nicht zum Thema passende Aktivitäten der Wildtiere abgelenkt waren. Infolgedessen entwickelte sich am Tiergehege eine Kom-

ination zwischen fragend-entwickelnden Frontalunterricht vor kleineren Schülergruppen, bei dem der Frontalunterricht „[...] durch Gespräche, gerichtete Fragen, Material zum Greifen aufgelockert werden“ (Wirth-Hirsch, 1990, S. 32) sollte, und eigenständigen Arbeitsphasen, bei denen Schülergruppen selbständige Tätigkeiten ausübten und Beobachtungsprotokolle anfertigten, wie zum Beispiel zur Beobachtung von Sozialkontakten oder Interaktionen bei der Nahrungsaufnahme, die als Grundlage für die abschließende Diskussion in der Zooschule oder beim gemeinsamen Abschlussrundgang am Gehege dienen (Schiedges et al., 2014). Entdeckendes Lernen diene vor allem zur Lösung der vorgegebenen Fragestellungen, der Aufstellung neuer Fragen und der Entwicklung möglicher weiterer methodischer Beobachtungsansätze (Wirth-Hirsch, 1990). Beyer (1990) sah die Anleitung zur konzentrierten Beobachtung am Gehege als wichtigste Aufgabe des Zoopädagogen an: „Oberstes Ziel der Zoopädagogik muß es sein, die Kinder vom ‚Konsumieren im Vorbeigehen‘ abzuhalten, was in Zeiten der medialen Überflutung nicht immer einfach ist, da [...] die Mehrheit unserer Kinder Schwierigkeiten hat, konzentriert zu beobachten“ (S. 129). Neben gezieltem Beobachten und Vergleichen der Tiere (*Animalia*) stehen deshalb Modellieren und Zeichnen als weitere zoopädagogische Methoden im Vordergrund (Schiedges et al., 2014). Arbeitsblätter sollen das gezielte Beobachten unterstützen, aber nicht vom Beobachten abhalten oder als Lernzielkontrolle fungieren (Beyer, 1990). „Die dabei angewandten Protokollmethoden können von einfachen Strichlisten, *Scanning*, *Nearest-Neighbour*-Methode bis zum qualitativen Beschreiben und Zeichnen des Verhaltens reichen“ (Wirth-Hirsch, 1990, S. 34). Manche Lehrer und Biologiedidaktiker sind bezüglich des Einsatzes von Arbeitsblättern vorsichtig, skeptisch oder auch ablehnend, da nach Killermann et al. (2008) durch Ausfüllen des Arbeitsblattes „[...] eine Blickverengung und Gängelung der Schüler [...]“ (S. 123) erfolgen kann und „[...] nicht mehr das lebende Tier Ziel der Aufmerksamkeit ist, sondern das Blatt, das evtl. mithilfe der Gehegebeschilderung ausgefüllt wird“ (S. 123); gute Arbeitsblätter ermöglichen jedoch „[...] die gezielte Auseinandersetzung mit ausgewählten Objekten, das selbständige Arbeiten, das Konzentrieren auf Wesentliches [...]“ (S. 123) und unterstützen damit den Lernerfolg am außerschulischen Lernort Zoo. Manche Zoopädagogen fordern den dosierten Einsatz von Arbeitsblättern möglichst erst ab der Sekundarstufe I, da die schriftliche Bearbeitung der Aufgaben jüngere Kinder überfordern oder zeitlich zu sehr belasten kann (Beyer, 1990). Das Führen einer Projektmappe für den Zooschulunterricht wird hingegen als hilfreich angesehen, da abgeheftete Beobachtungs- und Diskussionsergebnisse sowie zusätzliche Materialien zum Thema bei der Nachbereitung und weiteren Projekten in der Schule genutzt werden und somit ein nachhaltiges Lernen erfolgt (Beyer, 1990). Manche Lehrer sahen in den 1980er Jahren Zoopädagogen als Kombination von Zoosachverständigen und Freizeitpädagog*innen⁹⁷ an und bevorzugten ein Ratespiel oder eine Zoosafari anstelle von schulisch aufbereiteten Arbeitsblättern (Nittinger, 1990). Infolgedessen entwickelten Zoopädagogen zusätzlich pädagogisch aufbereitete Rallyebögen zur eigenständigen Bearbeitung mit und ohne Zooschulbetreuung (Schiedges et al.,

⁹⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

2014). Wirth-Hirsch (1990) sah Zoounterricht insbesondere in Bezug auf ethologische Untersuchungen als Chance für alternative Lehrmethoden an, da bestimmte Verhaltensweisen bei verschiedenen Tierarten oder unterschiedliche Verhaltensweisen bei einer Tierart zeitgleich beobachtet werden konnten und somit arbeitsteilige Gruppenarbeit, entdeckendes Lernen, fächerübergreifender Unterricht und Projektarbeiten angewendet werden konnten. Die 14. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in München 1999 stand unter dem Schwerpunktthema *Zoopädagogik, eine Chance für alternative Lehrmethoden*; der Biologiedidaktiker Killermann hielt den Einführungsvortrag, Referate und Arbeitskreise dienten als Basis für zahlreiche Diskussionen über neue Unterrichtsformen im Zoo, bei denen Lernen durch Begreifen, Sehen, Beobachten und Wahrnehmen sowie Projektarbeit und spielerisches Lernen im Mittelpunkt standen (Buchen, Matthieu & Stangl 1999a). Die Zielsetzung des Zooschulunterrichtes veränderte sich zum 21. Jahrhundert parallel zur Entwicklung der Zoos zu Artenschutzzentren; die Besonderheiten der Zootiere wurden in einem komplexeren ökologischen Zusammenhang gesehen und analysiert. „Der Zooschullehrer verstand sich von nun an als Vermittler der Botschaft, die die in einem Zoo gehaltenen Tiere aussenden. Ein tiefgreifender Wandel in der didaktisch-methodischen Konzeption von Zooschulunterricht war vollzogen“ (Schiedges et al., 2014, S. 93). Durch Sensibilisierung für den Erhalt bedrohter Tierarten und Ökosysteme wurde im Rahmen des modernen Zooschulunterrichtes eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) eingebunden, bei der Schüler Zusammenhänge bei Umweltfragen erkennen, Umweltprobleme verstehen und Lösungen bewerten sowie Handlungsoptionen für sich und andere entwickeln (Deutsche UNESCO-Kommission e.V., 2020).

3.3.2.4 Unterrichtsprinzipien zur Qualitäts- und Wirksamkeitssicherung

Die Lehr-Lernforschung untersucht Prozessmerkmale, die u. a. zu Qualitätskriterien von gutem Unterricht führen, bei dem eine hohe kognitive Verstehensleistung und Motivation kombiniert vorliegen (Baar & Schönknecht, 2018). Zur Erkenntnisgewinnung dienen Metaanalysen empirischer Studien, wonach sich guter Unterricht „[...] vor allem durch störungsfreie Klassenführung und klare Strukturierung der Inhalte, ein schülerorientiertes Sozialklima, konstruktive Unterstützung sowie ein kognitiv aktivierendes Unterrichtsangebot [...]“ (Gröschner & Kleinknecht, 2013, S. 169) auszeichnet. Unterrichtsqualitäten werden sowohl in der allgemeinen Biologiedidaktik aus bildungstheoretisch-normativer Perspektive, als auch in der empirischen Lehr-Lernforschung durch Metaanalyse empirischer Studien untersucht, wobei konstruktivistisch didaktische Unterrichtsanforderungen bezüglich der spezifischen Gestaltung von Lernaufgaben, Lernumgebungen und Interaktionen zwischen Schülern innerhalb einer Lerngruppe, zwischen verschiedenen Lerngruppen und zwischen Lerngruppe(n) und Lernbegleitung im Fokus liegen und in ihrer Effizienz auf den Lernerfolg im Unterricht analysiert werden (Baar & Schönknecht, 2018). Aus diesen Erkenntnissen werden Unterrichtsprinzipien oder didaktisch-methodische Prinzipien erstellt, die die Qualität des Unterrichtes und seine Wirksamkeit sichern.

- **Allgemeingültige Unterrichtsprinzipien an außerschulischen Lernorten**

Standop & Jürgens (2015) haben zehn Unterrichtsprinzipien in drei großen Gruppen aufgelistet, die für die Didaktik und Methodik auch am außerschulischen Lernort von Bedeutung sind. Zu den konstitutiven Unterrichtsprinzipien zählen Handlungs-, Sach- und Schülerorientierung, als grundlegende Unterrichtsprinzipien werden die Prinzipien der Differenzierung, Erfolgsbestätigung, Ganzheit und Motivierung genannt, während als weitere Prinzipien Selbsttätigkeit, Zielorientierung und -verständnis zusammengefasst werden (Baar & Schönknecht, 2018; Standop & Jürgens, 2015). Fragestellungen an außerschulischen Lernorten implizieren mannigfaltige Anwendungskonzepte und Authentizität, so dass Unterrichtsthemen mehrperspektivisch in ihrer Ganzheit erfasst werden und Schülern situiertes Lernen ermöglicht wird (Baar & Schönknecht, 2018). Gute Lernaufgaben beziehen sich auf sinnstiftende Kontexte, ermöglichen eine spätere Vertiefung oder Anwendung der Lerninhalte in anderen Kontexten und schließen eine Reflexion von Lernergebnissen und –prozessen mit ein, so dass übergreifende und metakognitive Kompetenzen bei Schülern gefördert und gefordert werden (Baar & Schönknecht, 2018; Standop & Jürgens, 2015). Gute Aufgaben schließen an individuelle Lernausgangslagen an, unterstützen den kontinuierlichen Kompetenz- und Wissensaufbau, ohne Schüler durch Misserfolge zu frustrieren, sondern bestärken deren Selbstbewusstsein durch Erfolgserlebnisse, wodurch es zu einer Motivationserhöhung bei der Lösung der Aufgaben kommt (Baar & Schönknecht, 2018; Standop & Jürgens, 2015). Gute Aufgaben fordern Schüler auf unterschiedlichem Anspruchsniveau und lassen variable Darstellungsformen und Lösungsstrategien zu, so dass unterschiedliches individuelles Vorwissen in ein Netz neuer Wissensinhalte kumulativ eingebaut wird und inhalts- sowie prozessbezogene Kompetenzen erlangt werden (Baar & Schönknecht, 2018; Standop & Jürgens, 2015). „Ein Unterricht, der gleichzeitig zu einer hohen kognitiven Verstehensleistung und Motivation führe, zeichnet sich demnach vor allem durch störungsfreie Klassenführung und klare Strukturierung der Inhalte, ein schülerorientiertes Sozialklima, konstruktive Unterstützung sowie ein kognitiv aktivierendes Unterrichtsangebot aus“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 39; Gröschner & Kleinknecht, 2013).

- **Unterrichtsprinzipien am außerschulischen Lernort Zoo**

Der Kölner Zoopädagoge Hilski hat 2014 fünf Merkmale für guten Zooschulunterricht (Abb. 10) beschrieben, wobei er sich an der von Meyer 2004 erstmalig veröffentlichten Auflistung von Merkmalen für guten Unterricht orientierte und entsprechende Indikatoren bzw. Kriterien in seine Aufstellung übernahm (Hastenrath, Hilski & Rest, 2014). Die Vermittlung der fachlichen Kompetenz wird hierbei nach der methodischen und didaktischen Einbindung des Zooschulunterrichtes an dritter Stelle genannt, was modernen pädagogischen Konzepten wie dem moderat-konstruktiven, kooperativen Lernen und der *Scientific Literacy* entspricht, die ebenso in den an vierter und fünfter Stelle genannten Punkten, dem Eingehen auf heterogene Gruppen und der Gestaltung der Lernumgebung, einbezogen werden. In seiner Aufstellung (Abb. 95) weist Hilski darauf hin, dass die Integration moderner Bildungs-

konzepte in den außerschulischen Lernort Zoo viel Arbeitszeit und gute Fachkenntnisse bei den Zoopädagogen, eine umfassende Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes in enger Zusammenarbeit mit Zoopädagogen, Lehrern, Schülern und Zoomitarbeitern sowie ausreichende Forscherzeit für Schüler im Zoo erfordern (Hastenrath et al., 2014).

Merkmale für guten Zooschulunterricht

Merkmale	Indikatoren/Kriterien
<p>viel echte Forscherzeit integrieren und dabei die Möglichkeiten des Zoos methodisch ausschöpfen</p>	<p>originale Begegnungen schaffen, gezielt Tiere beobachten, Reduktion auf wenige Tiere, Geduld fördern und Zeit nehmen, Schüler problemorientiert arbeiten lassen, Untersuchen (ggf. Biofakte nutzen), zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Denken und Arbeiten anregen, zum Schreiben und Zeichnen ermutigen, ggf. Kontakttiere einbinden, nach Möglichkeit verschiedene Sinnerfahrungen einbauen, naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn ermöglichen</p>
<p>inhaltliche Zusammenhänge herstellen und Unterrichtsstrukturen schaffen</p>	<p>Absprachen im Vorfeld: Unterrichtslichen Zusammenhang erfragen und darauf aufbauen, Vorwissen der Schüler in Erfahrung bringen, Ergebnisse präsentieren, Fragen sammeln und klären, Möglichkeiten zur Weiterarbeit bieten, Ziel transparent machen, intelligentes Üben ermöglichen</p>
<p>fachliche Kompetenz vermitteln</p>	<p>eigenes Fachwissen erweitern/nutzen/einbinden, Zooalltag kennen/erleben, Kontakt zu Pflegern, Richtlinien und Lehrpläne kennen und daran orientieren, Methodenvielfalt nutzen, Erwartungen äußern, Rückmeldungen geben</p>
<p>mit Unterschieden umgehen (bei Schülern, Kollegen und Gruppen)</p>	<p>schnelles Kennenlernen und Einschätzen der Gruppe, (binnen-)differenziertes Arbeitsmaterial, Schülern Freiräume geben, mit individuellen Besonderheiten (von Schülern und Kollegen) umgehen, Regeln der Klasse erfragen und ggf. übernehmen, Inklusion als Unterrichtsprinzip mittragen</p>
<p>gute Atmosphäre schaffen</p>	<p>Raum bewusst gestalten und einrichten, Willkommen heißen, Leistungsdruck nehmen, Regeln vereinbaren, gegenseitigen Respekt (auch vor den Tieren) vorleben und einfordern, Motivation der Schüler fördern/aufrechterhalten, Kinder und Kollegen ernst nehmen, Erwartungen nicht enttäuschen</p>

Abbildung 95: Merkmale des guten Zooschulunterrichtes nach Hilski (Hastenrath et al., 2014, S. 109).

Die Rolle des Zoopädagogen ist bei der Vermittlung von Lerninhalten im Zooschulunterricht von großer Bedeutung. Er ruft durch seine Unterrichtsführung und Körpersprache Begeisterung und Motivation bei den Schülern hervor und hält sie dadurch zur Mitarbeit an (Konradt, 2010). „In gewissem Sinne

sind wir Zoopädagogen Entertainer“ (Konrad, 2010, S. 33). Der Zoopädagoge muss zudem glaubwürdig sein und zookritischen Fragen mit entsprechenden Argumenten begegnen, das Zooanagement transparent übermitteln und mögliche Fehler bzw. Änderungsbedarfe eingestehen (Nittinger, 1990). Der Zoopädagoge fungiert beim Unterricht als Berater*in⁹⁸ oder Experte und hält sich während der Arbeitsphase der Kinder und Jugendlichen möglichst im Hintergrund. Der Leipziger Zoopädagoge Kästner formulierte dies 2020 in einem Gespräch folgendermaßen: „Der Zooschullehrer ist uninteressant. Ich stelle mich nicht zwischen das Kind und das Objekt seiner Erkenntnis“ (Tanner 2020, S. 20). Ein Betreuungsangebot ist wichtig, doch sollten Lehrer und Erzieher nicht zu viel reden und Freiräume geben, damit Kinder eigeninitiativ forschen können (Borg, 2010). Fragen sollten möglichst von den Kindern gestellt werden; Fragen des Zoopädagogen sollen vor allem als Impulse fungieren und die Kinder zum genaueren Hinsehen motivieren, so dass sie zu interessierten Entdecker*innen⁹⁹ werden und nicht nur oberflächlich konsumieren (Beyer, 2001a). Eine personelle Besonderheit existiert in Zoos des deutschsprachigen Raumes seit Ende des 20. Jahrhundert, die von einer Kölner Zoopädagogin 1989 nach einer vom Zoo gesponsorten Fortbildungsreise nach Amerika initiiert wurde, nämlich die Einstellung von Zoobegleiter*innen¹⁰⁰ als Ergänzung für das Zooschulteam (Nogge, 2010). Schiedges baute nach dem Vorbild des amerikanischen *Voluntary Docent Service* ein neues System für Zooführungen in Köln auf (Nogge, 2010). Aus dem Kreis der Zoofreunde/Zoofreundinnen¹⁰¹ wurden 30 interessierte Freiwillige gewonnen, die pädagogisch und tiergartenbiologisch geschult wurden und dann Aufgaben im Zooschulteam ehrenamtlich übernahmen, wie bspw. Führungen, Kindergeburtstage und Sonderveranstaltungen wie *Halloween* oder *dreamnight*, eine Veranstaltung für schwerkranke Kinder (Nogge, 2010). Eine der Mitarbeiterinnen bekam für ihr besonderes ehrenamtliches Engagement 1997 das Bundesverdienstkreuz (Nogge, 2010). In späteren Jahren, als für die Tätigkeit des Zoobegleiters ein kleines Honorar gezahlt wurde, übernahmen zunehmend Studierende diese Tätigkeit (Nogge, 2010). Seit 2004 werden im Tierpark Nordhorn Zoobegleiter für das Schul- und Besucherprogramm geschult; daneben gibt es Zoomitarbeiter, die in regionaltypischen Lebensräumen außerhalb des Tierparks, im Hutwald Bad Bentheim, in der Wacholderheide Tillenberg und in der Wachholderheide Kloster Bardel, als Grafschafter Naturschutzranger zweistündige pädagogische Führungen durchführen und die Besucher über Tiere, Pflanzen, Landschaft und Naturschutz informieren (Tierpark Nordhorn, 2021c). Ein spezielles Angebot, das sogenannte *Schwimmende Klassenzimmer*, bietet Gruppen und Schulklassen die Möglichkeit, in einem renaturierten, naturnahen Abschnitt des Flusses Vechte „[...] das Leben auf und unter der Wasseroberfläche besser kennenlernen und dabei die Grenze zu den Niederlanden überschreiten“ (Tierpark Nordhorn, 2021c, S. 4). Im Zoo Zürich gibt

⁹⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

⁹⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁰⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁰¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

es Zoofreunde, die als Freiwilligenteam jährlich im Zoo geschult werden und nach bestandener Prüfung zur Information von Zoobesuchern als individuelle Begleiter oder an Infoständen am Zoogehege eingesetzt werden, was 2008 rechnerisch ein Team aus 214 Zoofreunden mit einer gemeinsamen jährlichen Präsenzzeit im Zoo von mehr als 18.000 Stunden ergab (Meier, 2009). Die Heidelberger Zooschule arbeitet seit 1998 mit Zoobegleitern bzw. *Info-Rangern*, die neben Programmen im Zooschulunterricht spezielle Zoo-Kurse und Programme an Aktionstagen betreuen, als Behinderten-Begleiter fungieren, Führungen übernehmen, Kindergeburtstage gestalten, Zoo-Camps managen und betreuen sowie in Entwicklungsteams mitarbeiten (Löwenberg, 2009). Um die Qualität der Zoobegleiter zu sichern, wurde ein Stufensystem entwickelt, nach dem jeder*jede Interessent*in¹⁰² an regelmäßigen Schulungen, Weiterbildungen und Pädagogiktreffs erfahrener Zoobegleiter teilnehmen sowie bei Programmen geschulter Info-Ranger hospitieren kann (Löwenberg, 2009). „Nach der mehrmaligen Teilnahme an Rundgängen geschulter *Info-Ranger* darf der Neuling die ersten Kindergeburtstage selbst anbieten. Durch die Teilnahme an spezielleren Angeboten kann er sich mit der Zeit immer neue Kompetenzen zulegen“ (Löwenberg, 2009, S. 38). Zoobegleiter arbeiten im Heidelberger Zoo eigenständig, stellen ihr Anschauungsmaterial selbst zusammen und spezialisieren sich auf bestimmte Angebote, wie bspw. Behindertengruppen, wofür die Heidelberger Zooschule 2008 als offizielles Projekt der UNESCO-Dekade *Bildung für nachhaltige Entwicklung* ausgezeichnet“ (Löwenberg, 2009) wurde.

3.3.3 Verknüpfung außerschulischer Lernorte mit der Schule

3.3.3.1 Einbindung außerschulischer Lernorte in Bildungsplänen

Nach wissenschaftlichen Studien werden Bildungspläne vor allem für die Erstellung von Stoffverteilungsplänen von Lehrkräften genutzt (Vollstädt, Tillmann, Rauin, Höhmann & Tebrügge, 1999). Die Nutzung außerschulischer Lernorte wird als Möglichkeit der Unterrichtsgestaltung ohne konkrete Verbindlichkeit angegeben, so dass eine Vielzahl von Lehrern keine außerschulischen Lernorte aufsucht, da für sie der Zeit- und Arbeitsaufwand zu groß sind sowie der normale Ablauf des Unterrichtstages in der Schule beeinflusst wird, was andere Kollegen wiederum als Störung empfinden. In den Bildungsplänen verbindlich verankerte, regelmäßig stattfindende Exkursionen, für die die Stundenplaner in den Schulen feste Exkursionszeiten oder -tage einrichten, würden für alle Kollegen eine große Hilfe darstellen und die Organisation erleichtern, was Killermann et al. (2013) als Kriterium für das Aufsuchen außerschulischer Lernorte bestätigten: „Der organisatorische Aufwand dahingegen dürfe nicht zu hoch sein“ (S. 95). Das Aufsuchen des außerschulischen Lernortes leitet sich vielfach aus der Sachimmanenz ab, d. h. es ist in den jeweiligen Klassen- und Schulstufen bestimmten Fach- und Themenbereichen zugeordnet und beinhaltet fächerübergreifende Konzepte (Baar & Schönknecht, 2018). Außerschulische Lernorte werden in einzelnen Fachdisziplinen der Schule und in Kindertagesstätten unterschiedlich stark einbezogen, was zum Teil durch mangelnde Kenntnisse der Lehrkräfte und Er-

¹⁰² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

zieher bezüglich des Bereicherungs- und Authentizitätspotenzials der außerschulischen Lernorte für den Unterrichtskontext und den Wissenserwerb der Kinder und Jugendlichen bedingt wird.

Die Autorin beschreibt im Folgenden die Einbindung außerschulischer Lernorte und fachdidaktischer Konzepte in Lehr- und Bildungsplänen des Bundeslandes Bremen, bezieht sich auf den Elementarbereich, die Primar- und Sekundarstufen und zeigt Möglichkeiten zur Einbeziehung außerschulischer Lernorte, insbesondere des Zoos, im Unterricht auf.

- **Bremer Bildungsplan für den Elementarbereich (Kita)**

Nach dem Bremer Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich stellt die Kindertagesstätte in der Regel den ersten erweiterten Erfahrungsraum für Betreuung, Erziehung und frühkindliche Bildung dar, in dem durch entsprechende qualifizierte Angebote die Selbstbildung der Kinder angeregt und ihre Selbstständigkeit gestärkt werden, was in der familiären Lebenswelt der Kinder nicht immer in ausreichendem Maße geleistet werden kann (Merkel et al., 2017). Dieser geschützte Raum kann für bestimmte Unternehmungen und Projekte von der Kindergartengruppe kurzfristig verlassen werden, wie zum Beispiel für einen „[...] Besuch beim Bäcker, in der Getreidemühle, beim Bauern [...]“ (Merkel et al., 2017, S. 13). Durch Stadtteilerkundungen und Exkursionen werden neue Bewegungsräume erschlossen und die Umwelt direkt erfahren; dabei werden neben Betrieben und Geschäften auch natürliche Gelände einbezogen, wie „[...] z. B. Waldtage, Besuch von Sandkuhlen, Ödland oder bewirtschafteter Landschaft [...]“ (Merkel et al., 2017, S. 17). Regionale Bezüge sollen die tätige, ganzheitliche Weltaneignung der Kinder unterstützen, was in küstennahen Orten auch durch Exkursionen in den Hafen oder ins Watt ermöglicht werden könnte, aber im Bremer Rahmenplan nicht aufgeführt wird; ebenso wird der Zoo am Meer Bremerhaven wie auch andere Bremer und Bremerhavener Bildungseinrichtungen als Exkursions- oder Projektziel für die Elementarstufe nicht explizit erwähnt, sondern es wird nur allgemein eine „[...] Kooperation mit anderen Einrichtungen [...]“ (Merkel et al., 2017, S. 35) zur Unterstützung der Selbstbildungsprozesse der Kinder vorgeschlagen. Naturwissenschaften und Technik sollen nach dem Bremer Rahmenplan als alltägliche Begegnung praxisnah in Kitas verankert sowie frühes Experimentieren und Forschen etabliert werden (Merkel et al., 2004). „Begeisterte Erzieherinnen richten Forscherecken ein, experimentieren gemeinsam mit den Kindern, führen Projekte zu Themen wie Wasser und Luft, Wetter und Klima, Sonne, Mond und Sterne durch und durchstreifen mit den Kindern als Naturforscher die Umgebung“ (Köhler, 2009, S. 2). Dabei werden Kooperationsmöglichkeiten mit vielen Institutionen in der Stadt und im Landkreis genutzt, diese als außerschulische Lernorte mit einzelnen Kindergartengruppen aufgesucht und altersgemäße Experimente zu ausgewählten Themen durchgeführt. In Bremerhaven nutzen Kindertagesstätten Kooperationsmöglichkeiten mit dem Klimahaus, der Zooschule und dem Naturschutzbund oder arbeiten mit Grundschulen projektmäßig zusammen. Erzieher können sich auf die Projekte durch zuvor vom Haus der kleinen Forscher und/oder dem Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven angebotene *workshops* vorbereiten, durch die sie die Methodik des Forschenden Lernens an außerschulischen

Lernorten kennenlernen und Sachinformationen zum gewählten Thema erhalten, was sie nach Bartling & Ploog (2013) bei der „[...] Umsetzung der Bildungsbereiche Naturwissenschaften, Mathematik und Technik im Alltag unterstützt [...]“ (S. 4) und „[...] kontinuierlich pädagogisch und zielgerichtet fortbildet [...]“ (S. 4). So waren 2009 bei der ersten Netzwerktagung in Bremerhaven, die vom Haus der kleinen Forscher und dem Bremerhavener Amt für Jugend, Familie und Frauen initiiert wurde, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, die Hochschule Bremerhaven, das Nationalpark-Haus Land Wursten, die Phänomenta Bremerhaven und die Zooschule vom Zoo am Meer Bremerhaven als Institutionen vertreten (Köhler, 2009). Unter dem Motto *Praxis lernt von Praxis* fanden neben einem Fachvortrag der Kieler Bildungsreferentin Pareigis zum Thema *Anleitung zum Forschersein – Naturwissenschaft und Weltwissen für Kinder und Erwachsene* verschiedene Workshops und ein Markt der Möglichkeiten zum fachlichen Informationsaustausch zwischen Erziehern und Vertretern außerschulischer Lernorte statt (Köhler, 2009).

- **Bildungspläne für die Grundschule (Primarstufe)**

Die Bildungsarbeit in der Grundschule führt die Bildungsarbeit des Elementarbereiches fort. So wird in der Grundschule weiterhin der regionale Bezug von Lerninhalten betont: „Neben den fachlichen Aspekten geht es auch um die Anbahnung von Heimatverbundenheit, das Kennenlernen der näheren Umgebung sowie die Partizipation an regionalen, kulturellen Angeboten“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 96). Der Sachunterricht hat eine besondere mehrperspektivische, fachübergreifende Didaktik mit Bezügen zur Geografie, Geschichte und Sozialwissenschaft sowie zur Technik und Naturwissenschaft, wobei zusätzlich auch sprachliche und mathematische Kompetenzen eingebunden sind. Die Schüler sollen durch diese Interdisziplinarität nicht überfordert werden, sondern einen kindgemäßen Wissenschaftsbezug erhalten, der sich an ihrer Lebenswelt orientiert (Baar & Schönknecht, 2018). Grundschulbildung sollte „[...] vom Lokalen zum Globalen ausgerichtet sein und aufeinander aufbauen [...]“ (Sauerborn & Brühne, 2007, S. 25). Zur geografischen Perspektive im heutigen Sachunterricht gehören zielgerichtete Erkundungsgänge anhand von Ortsplänen sowie das Aufsuchen bestimmter Lebens- und Arbeitsplätze. Dabei sollen die Schüler zur Förderung ihrer Methodenkompetenz in die Vorbereitung der Erkundungsgänge aktiv miteinbezogen werden (Baar & Schönknecht, 2018). Die Schüler sollen gemäß der sozialgeografischen Perspektive „[...] zum eigenständigen Erkunden ihrer natürlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Umwelt [...]“ (Adamina, 2014, S. 90) angeregt werden. Der Besuch von Arbeitsstätten ermöglicht zudem ein Lernen gemäß der technischen Perspektive, da in den Betrieben Produktionsprozesse und Gerätschaften demonstriert und besprochen werden. Laut der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU, 2013) erarbeiten die Schüler durch den Besuch außerschulischer Lernorte „[...] technische Funktionen und Herstellungsprozesse vor Ort [...]“ (S. 66). Im Rahmen der historischen Perspektive lernen die Kinder nicht nur die Entstehung ihrer Stadt und Region kennen, sondern erforschen die Lebens- und Kulturwelt früherer Zeiten (Baar & Schönknecht, 2018). Dazu werden Objekte und Techniken aus früheren Zeiten an außerschulischen

Lernorten genauer untersucht, wie zum Beispiel am Historischen Museum Bremerhaven. Bei der originären Sachbegegnung am außerschulischen Lernort entstehen prägende, den weiteren Lernprozess beeinflussende Vorstellungen, die den Aufbau von Wissen ermöglichen (Baar & Schönknecht 2018; Nießeler 2015). „Für den Sachunterricht als einem zentralen Lernbereich der Grundschule ist das Lernen vor Ort auch für die Förderung von Selbstbestimmungs-, Mitbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit konstitutiv“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 132). Nicht nur für den Sachunterricht spezifische Kompetenzen, sondern auch überfachliche methodische Kompetenzen wie zum Beispiel die Expertenbefragung können an außerschulischen Lernorten erworben und gefestigt werden (Schönknecht, 2008). Außerschulische Lernorte dienen somit „[...] nicht allein der Veranschaulichung einer bestimmten Sache oder eines Prozesses, sondern der Vermittlung bestimmter Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, die notwendige Kompetenzen für die aktuelle und zukünftige Alltagsbewältigung der Kinder darstellen [...]“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 132). Der Sachunterricht hat seine historischen Wurzeln im Fach Heimatkunde, in dessen Rahmen Lehrkräfte Ökosysteme für Erkundungsgänge und Anschauungsunterricht als außerschulische Lernorte nutzten, wie bspw. eine Wiese, ein Bach oder ein Waldgebiet (Lichtenstein-Rother, 1969). Eine Untersuchung von Ökosystemen spielt auch im Sachunterricht des 21. Jahrhunderts weiterhin eine große Rolle. „Das Einüben sachunterrichtsspezifischer Arbeitsweisen wie das Sammeln, Ordnen und Bestimmen, das Beobachten oder die Anfertigung von Sachzeichnungen sprechen für das Aufsuchen außerschulischer Lernorte“ (Blaseio, 2016, S. 273). Dabei findet neben der biologisch-naturwissenschaftlichen Untersuchung interdisziplinäres Lernen statt, da gleichzeitig auch geografische und sozialwissenschaftlich-politische Perspektiven berücksichtigt werden (Adamina, 2014). Das Lernen am realen, lebensnahen Lernort ist für Schüler subjektiv bedeutsam und führt „[...] zur Entwicklung lebensweltbezogener Strategien zur Problembewältigung [...]“ (Kohler, 2007, S. 484), die die Schüler aktiv miteinbeziehen, wie bspw. durch Patenschaften für spezielle Bäche oder Bäume, und ein alltagsbezogenes Weltverstehen ermöglichen (Kohler, 2007). Am außerschulischen Lernort Zoo lernen Schüler Bedürfnisse und Verhaltensweisen von Haus- und Nutztieren kennen und können mit ihrem erworbenen Wissen alltagsrelevante Themen, wie bspw. die Massentierhaltung, bewerten oder Bezüge zur Haus- und Heimtierhaltung erstellen, wie es der Bremer Bildungsplan für die Primarstufe Sachunterricht explizit vorsieht (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007). Im Bremer Bildungsplan für den Sachunterricht der Primarstufe werden außerschulische Lernorte an mehreren Stellen explizit oder auch nur im Allgemeinen aufgeführt. Im ersten Kapitel *Aufgaben und Ziele* findet man: „Ausgehend von den individuellen Vorerfahrungen und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler ist das Lernen im Sachunterricht geprägt durch einen Unterricht, der die Selbsttätigkeit der Kinder fördert [...] durch Lernen an außerschulischen Lernorten (z. B. Erkundungen und Expertenbefragungen vor Ort, Besuch von Museen, Schülerlaboren oder Science Centern), [...]“ (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007, S. 4). Der Senator für Bildung und Wissenschaft (2007) rät bei Inhalten für das Lernfeld *Gesellschaft und Individuum* für den Jahrgang 3/4 den „[...] Besuch von Veranstaltungen der Kinderuniversität oder von Institutionen, z. B. Kinder-

schutzzentren [...]“ (S. 19) zur Wissenschaftsverständigung an; bei Inhalten für das Lernfeld *Region, Raum und Mobilität* sollen Kinder „[...] öffentliche Einrichtungen, deren Bedeutung und die Aufgaben der dort arbeitenden Menschen und technische Einrichtungen erkunden [...]“ (S. 23). Im Lernfeld *Natur* sollen Schüler des Jahrganges 3/4 gemäß dem Senator für Bildung und Wissenschaft (2007) die „[...] Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren und ihre wechselseitige Abhängigkeit in einem Biotop untersuchen und dokumentieren [...]“ (S. 29) sowie die „[...] Gefährdungen eines Biotops: z. B. Flussbegradigungen, Straßenbau, Anlegen von Deichen [...]“ (S. 29) erkennen sowie zur Wissenschaftsverständigung „[...] Veranstaltungen der Kinderuniversität oder eines Lernort Labors [...]“ (S. 30) besuchen. Nach dem Senator für Bildung und Wissenschaft (2007) sollen die Schüler im Lernfeld *Arbeit, Wirtschaft und Konsum* „[...] verschiedene Berufe und Arbeitsplätze in Landwirtschafts-, Industrie- und Dienstleistungssektor erkunden: Arbeitsabläufe, Produktionsprozesse, Unterschiede zwischen handwerklicher und industrieller Fertigung [...]“ (S. 34). Außerschulische Lernorte werden an sieben Stellen im Bremer Bildungsplan für den Sachunterricht genannt, wobei zwar einige wenige außerschulische Lernorte in Bremen konkret genannt werden, aber die speziellen außerschulischen Lernorte in Bremerhaven komplett fehlen, obwohl viele der dort ansässigen kulturellen und wissenschaftlichen Institutionen seit 2005 im Netzwerk *Pier der Wissenschaft* vereinigt und als außerschulische Lernorte für Schüler aller Jahrgangs- und Schulstufen zugänglich sind (Erlebnis Bremerhaven, 2020). So werden das Alfred-Wegener-Institut, das Deutsche Auswandererhaus, die Hochschule Bremerhaven, das Klimahaus, die Phänomenta und der Zoo am Meer Bremerhaven sowie das historische Museum, das Kunstmuseum, das Nordseemuseum und das Schifffahrtsmuseum, die nahezu alle eine Vielzahl von Modulen für Kinder dieser Schulstufe ausgearbeitet haben, zumeist pädagogische Abteilungen oder zumindest pädagogische Mitarbeiter haben und in Bremerhavener Projekten seit Jahren mit Schulen zusammenarbeiten, nicht als mögliche außerschulische Lernorte in den Bremer Lehrplänen aufgeführt.

- **Bildungspläne für die Sekundarstufen**

Während die naturwissenschaftlichen Fächer in der Sekundarstufe II in der Regel getrennt unterrichtet werden, spielt im Bundesland Bremen der fächerverbindende naturwissenschaftliche Unterricht in der Sekundarstufe I eine größere Rolle und hat vor allem in der Oberschule als Unterrichtsfach Naturwissenschaften seinen Platz gefunden. Ökologie stellt im Fach Naturwissenschaften, im Biologieunterricht der Oberschule und in der Qualifikationsphase der Sekundarstufe II ein Schwerpunktthema dar, bei dem Schüler an außerschulischen Lernorten primäre Naturerfahrungen auf vielen Sinnesebenen sammeln sowie Phänomene, Zusammenhänge und Problemstellungen in der Umwelt erforschen können (Killermann et al., 2013). Die Schüler sollen gemäß den Bremer Bildungsplänen im direkten Kontakt Ökosysteme erleben und erforschen, was zum stärkeren emotionalen Interesse an der Natur und folglich zum persönlichen Einsatz für Natur- und Umweltschutz führt (Der Senator für Bildung und Forschung, 2006; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). „Ziel des Biologieunterrichts

ist, die lebendige Natur lesbar zu machen. Grundlage sind unterschiedliche Phänomene des Lebendigen sowie die vorhandene (Arten-)Vielfalt. Das ursprüngliche Interesse an den Lebewesen und den positiven emotionalen Bezug zur belebten Natur gilt es zu erhalten und zu stärken. Deshalb kommt der Biologieunterricht nicht ohne die Arbeit im Freien aus“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 28). Biologie sollte in der freien Natur erlebt werden und nicht nur über Medien als Sekundärerfahrungen den Schülern vermittelt werden. Schüler sollten sich selbst ein Bild von der Wirklichkeit machen können, realen Objekten in ihrer authentischen Umgebung unmittelbar begegnen und sich mit ihnen handelnd auseinandersetzen (Hedewig & Knoll, 1986; Killermann, 1995; Kuhn, Probst & Schilke, 1986). Ökologisches Lernen am außerschulischen Lernort nutzt die Umwelt als Lernort und als Lernobjekt, was ökologisches Lernen im Klassenraum nicht in adäquater Weise bieten kann (Bolscho, Eulefeld & Seybold, 1980). Die unmittelbare Naturerfahrung, die Realbegegnung, soll Anlass zu Fragen geben und das „[...] Verständnis im lokalen wie globalen Kontext [...]“ (Kohler, 2014, S. 45) fördern. Dabei ist der Bezug zur lokalen Lebenswelt der Schüler besonders wichtig, damit sie „[...] ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass die natürlichen Lebensgrundlagen nicht nur zu schützen sind, sondern vor allem in unserem alltäglichen Leben und in der Art unseres Wirtschaftens verantwortlich genutzt werden müssen“ (Stoltenberg, 2008, S. 73). Die Schule sollte nach der KMK und der deutschen UNESCO-Kommission (DUK) zum regionalen Umfeld und zur Lebenswirklichkeit der Schüler geöffnet sein (Henze & Kruse-Graumann, 2015; KMK/DUK, 2007). Im Bremer Bildungsplan *Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Physik* für die Oberschule werden nach der Senatorin für Bildung und Wissenschaft (2010) außerschulische Lernorte in geringerem Maße als im Bremer Bildungsplan für den Sachunterricht der Primarstufe einbezogen, obwohl nach den im Bildungsplan formulierten Aufgaben und Zielen für die Naturwissenschaft – Jahrgangsstufe 5-8 die „[...] naturwissenschaftliche Grundbildung eine Orientierung für naturwissenschaftlich-technische Berufsfelder [...]“ (S. 6) und „[...] Grundlagen für anschlussfähiges, berufsbezogenes Lernen [...]“ (S. 6) schafft, was durch den Besuch außerschulischer Lernorte einen deutlicheren Realitätsbezug und eine größere Authentizität erhalten würde. So werden für die Jahrgangsstufe 5-8 nur beim Rahmenthema *Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum kennen lernen* mögliche außerschulische Lernorte zur Arbeit im Freiland angegeben: „Zur Untersuchung geeignet sind Garten, Park, Ruderalfläche, Wiese, Teich, Schulgelände aber auch und besonders die Stadt“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 11). Bei den Aufgaben und Zielen des Biologieunterrichtes wird im Bremer Bildungsplan für die Jahrgangsstufe 9-10 der Oberschule erneut die Arbeit im Freien hervorgehoben und im Rahmenthema *Zusammenhänge im Ökosystem* konkreter auf außerschulische Ziele bezogen: „Grundlegende Einsichten sind an einem ausgewählten, erreichbaren Ökosystem zu erarbeiten. Dies können auch einzelne Bäume, eine Rasenfläche, Pflasterritzen oder Steinhaufen bzw. eine Mauer sein“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 33). Bei den Standards zum Rahmenthema *Immunität und Immunisierung* werden gemäß der Senatorin für Bildung und Wissenschaft (2010) die „Befragung von Fachleuten“ (S. 38) und das „Aufsuchen von Institutionen“ (S. 38) als prozessbezogene Kompetenzen angegeben, ohne

dass jedoch geeignete außerschulische Lernorte konkret angegeben werden. Außerschulische Lernorte werden an drei Stellen im Bremer Bildungsplan für die Oberschule genannt. Im Bremer Bildungsplan *Naturwissenschaften, Biologie – Chemie – Physik* für das Gymnasium Jahrgangsstufe 5 – 10 ergibt sich ein ähnliches Bild für den Einbezug außerschulischer Lernorte in den Unterricht. Die Ausführungen für den gymnasialen Jahrgang 5-6 entsprechen den Ausführungen für den Jahrgang 5-6 im Bremer Bildungsplan für *Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Physik* für die Oberschule (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Für die Jahrgangsstufe 7-10 wird die Arbeit im Freien ebenfalls als wichtiges Element für den Biologieunterricht herausgestellt, was aber nur bei der Behandlung des Rahmenthemas *Mit Gliedertieren leben* realisiert wird: „Außerschulischer Unterricht am natürlichen Standort schafft Voraussetzungen für das Verständnis ökologischer Zusammenhänge und schult das Beobachten“ (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006, S. 23). Bei den Themen und Inhalten für das Rahmenthema *Sinne und Wahrnehmung* werden außerschulische Lernorte einbezogen: „Eine interdisziplinäre Herangehensweise ist zur Bearbeitung der Aspekte Alkohol- und Drogenmissbrauch erforderlich. Dabei ist die Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen wie dem Schulpsychologischen Dienst wünschenswert“ (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006, S. 25). Bei den Standards zum Rahmenthema *Körperleistung und Gesundheit* werden laut des Senators für Bildung und Wissenschaft (2006) die „Befragung von Fachleuten“ (S. 30) und das „Aufsuchen von Institutionen“ (S. 30) als prozessbezogene Kompetenzen angegeben, ohne dass jedoch geeignete außerschulische Lernorte konkret angegeben. Außerschulische Lernorte werden an vier Stellen im Bremer Bildungsplan für das Gymnasium genannt. An manchen Schulen im Land Bremen wurde der Bildungsplan von den entsprechenden Fachkonferenzen als verbindlicher Stoffplan für die verschiedenen Jahrgänge in einer verkürzten Übersicht dargestellt. So wurde am Lloyd Gymnasium in Bremerhaven ein zweiseitiger schulinterner Stoffplan für den Biologieunterricht der Jahrgänge 7, 8 und 9 erstellt, in dem die Reihenfolge der Rahmenthemen vorgegeben, wichtige Inhalte spezifiziert und mit einem konkreten Zeitrahmen verknüpft wurden. Dabei wurden zu jedem Rahmenthema ein oder mehrere außerschulische Lernorte in Bremerhaven inklusive des Zoos am Meer Bremerhaven als mögliches Erkundungsziel angegeben, so dass insgesamt an zwölf Stellen außerschulische Lernorte genannt wurden. Im Bremer Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe – Qualifikationsphase im Fach Biologie werden außerschulische Lernorte nicht konkret angegeben, sondern nur in einem allgemeinen bzw. von der Lehrkraft zu interpretierenden Rahmen eingebunden. Im Kapitel *Aufgaben und Ziele* bei der Kompetenz *Reflexion – naturwissenschaftliche Sachverhalte prüfen und bewerten* werden „[...] naturwissenschaftliche Aussagen in Beziehung zu gesellschaftlich relevanten Fragestellungen gesetzt sowie Anwendungsmöglichkeiten und deren individuelle sowie gesellschaftliche Folgen in Bereichen wie Technik, Gesundheit und Umwelt geprüft, diskutiert und bewertet“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2008, S. 6). Bei themenbezogenen fachlichen Kompetenzen im Themenbereich *Gene* bzw. speziell im Themenfeld *Angewandte Genetik* werden zweimal Formulierungen verwendet, die von der Lehrkraft als Hinweise auf außerschulische

Lernorte interpretiert werden können (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2008.). Beim Themenbereich *Kommunikation* und bei dem großen Themenbereich *Ökofaktoren*, für dessen Erarbeitung zwei Halbjahre eingeplant werden, gibt es keine Hinweise auf außerschulische Lernorte. So werden keine speziellen Ökosysteme zur Erforschung der Ökofaktoren genannt, da diese je nach Schwerpunkt im Abitur wechseln können (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2008). Es obliegt somit der für den Unterricht in der Sekundarstufe II verantwortlichen jeweiligen Lehrkraft und ihren im Unterricht eingebundenen Schülern, geeignete außerschulische Lernorte für den Unterricht zu finden und zu nutzen.

3.3.3.2 Einbindung von Lehrplänen am außerschulischen Lernort Zoo

In den 1980er Jahren bildete in manchen Zooschulen, wie bspw. in Berlin und in Neunkirchen, die Heimtierpflege ein zusätzliches Thema im Grundschulbereich, das in den Lehrplänen als „[...] die Verantwortung für das Tier, die Sorge um eine artgerechte Haltung [...]“ (Pies-Schulz-Hofen, 1990, S. 84) als besonderes Anliegen formuliert wurde. Beim Zoobesuch konnten die Kinder den in der Schule oder zu Hause zu haltenden bzw. gehaltenen Tiere (*Animalia*) in ihrem dortigen Lebensraum original begegnen, zur Pflege und Haltung dieser Tiere (*Animalia*) angeleitet werden sowie zusätzliche Sachinformationen zur Biologie der Heimtiere erhalten (Pies-Schulz-Hofen, 1990). In der Berliner Zooschule wurde bspw. eine umfangreiche Lerneinheit zu der Mongolischen Rennmaus (*Meriones unguiculatus*) entwickelt, die in Schulen ab der zweiten Klasse gehalten wurde (Pies-Schulz-Hofen, 1990). Auch im 21. Jahrhundert stellen Halten und Pflegen von Tieren (*Animalia*) in vielen Zooschulen ein wichtiges Thema dar, denn es ermöglicht den Kompetenzerwerb zum verantwortungsvollen Umgang mit in der Lebenswelt der Schüler gehaltenen Tieren (*Animalia*), wonach Schüler entsprechend zur Ethik Albert Schweitzers eine „[...] Ehrfurcht vor dem Leben [...]“ (Hollstein, 2007c, S. 24) entwickeln und Tiere (*Animalia*) als Mitgeschöpfe des Menschen (*Homo sapiens*) ansehen (Hollstein, 2007c). Diese Zusammenhänge wurden im 21. Jahrhundert von Bildungspolitiker*innen¹⁰³ erkannt und zunehmend in Lehrplänen verankert: „Unmittelbare Begegnungen mit der Natur, mit Lebewesen und ihren Lebensbedingungen fördern das Verstehen von biologischen und ökologischen Zusammenhängen. Das ist eine Voraussetzung dafür, dass sich Achtung und Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit Lebewesen entwickeln“ (Dieckmann & Pagel, 2014, S. 78). Bildungspläne für die Primarstufe fordern Einblicknahme der Schüler in die natürlichen Lebens- und Verhaltensweisen der Haustiere, was in manchen Zoos, wie im Zoo Krefeld (Zoo Krefeld, 2021f) oder Zoo Basel (Meier, 2009), mit eigenständigen tierpflegerischen Schüleraktivitäten verknüpft wird, so dass direkte und indirekte Tierkontakte entstehen. 2007 und 2008 richtete der Tiergarten Schönbrunn in Zusammenarbeit mit dem Verein *Tierschutz macht Schule* einen speziellen Heimtierpark auf dem Tierparkgelände ein, in dem Bartagamen (*Pogona*), Goldfische (*Carassius gibelio*), Griechische Landschildkröten (*Testudo hermanni*), Guppies (*Poecilia reticulata*), Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus forma domestica*), Meerschweinchen

¹⁰³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

(*Cavia porcellus forma domestica*) und Wellensittiche (*Melopsittacus undulatus*) nach neuesten Erkenntnissen der Ethologie in großzügigen Gehegen gehalten werden; begehbare Röhren ermöglichen einen engeren Kontakt mit manchen Tieren (*Animalia*) und lassen dadurch auf spielerische Weise artgerechte Tierhaltung erfahren (Fürnwein, 2012a). Im Seminarraum, der in einem angrenzenden Gebäude mit Medien und interaktiven Lernspielen ausgestattet wurde, finden spezielle Seminare und Fortbildungen der Zooschule sowie tiergarteninterne *Team-Meetings* und Schulungen statt; es werden Lehrerfortbildungen und sogenannte *Pet Buddy Workshops* organisiert, bei denen Kinder ab acht Jahren im Anschluss zum Heimtierprofi bzw. Botschafter der Tiere (*Animalia*) ernannt werden (Fürnwein, 2012a). Der Zooschulunterricht dient somit der Veranschaulichung und Verbesserung des naturwissenschaftlichen Schulunterrichtes und fördert die Entwicklung der Kinder zu verantwortungsvollen Mitgliedern der Gesellschaft (Beyer, 2003). „Im Sachunterricht sollen die Schüler Tiere und ihre Lebensbedingungen mit allen Sinnen wahrnehmen und dazu eigene Fragestellungen und Zugänge zum Erkunden und Untersuchen entwickeln. Sie sollen dabei in Originalbegegnungen und kooperativen Lerngemeinschaften die Möglichkeit haben, durch unterschiedliche Aktivitäten ihr Wissen zu erweitern“ (Hastenrath et al., 2014, S. 110; Ministerium für Schule und Weiterbildung, 2008). Fachspezifischer und fächerübergreifender Unterricht, wie bspw. Projektarbeiten, fördern das selbständige und multiperspektivische Arbeiten der Schüler am Beispiel realer Themenstellungen (Beyer, 2003). Die seit 2004 in Sachsen gültigen Lehrpläne stellen pro Schuljahr und Klassenstufe 14 Tage für fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen zur Eigengestaltung der Lehrer verpflichtend bereit, wobei außerschulische Lernorte wie der Zoo explizit eingebunden sind und die Zooschule Leipzig entsprechende Projekte in Kombination mit Lehrerhandreichungen für die Arbeit im Zoo entwickelt, die Referent*innen¹⁰⁴ im Regionalschulamt, Schulleiter*innen¹⁰⁵ und Lehrern vorgestellt werden (Von Domaros, 2006). In den 2006 in NRW in Kraft getretenen neuen Lehrplänen für den Sachunterricht wurde die Verbindung außerschulischer Lernorte, wie auch der Zoo, mit der Lebenswelt der Schüler explizit genannt sowie fächerübergreifendes und forschend-entdeckendes Lernen in den Vordergrund gestellt, wobei der Erwerb von Methodenkompetenzen im Projektunterricht und vernetztes Lernen als Grundlage für fächerübergreifende Vorhaben angesehen wurde (Philips, 2005). Auf der *Homepage* des Kölner Zoos sind Kompetenzübersichten für die Unterrichtsfächer Deutsch, Kunst, Mathematik und Sachunterricht aus dem nordrhein-westfälischen Grundschul Lehrplan zu finden, die „[...] im weiteren und engeren Sinn mit dem Thema Zoo in Verbindung gebracht werden können“ und von den Lehrern je nach Thema zu kombinieren und vernetzen sind (Hastenrath, 2014, S. 106). Da im Unterricht der nachfolgenden Schulstufen die Lebensweltorientierung eine immer größere Rolle spielt, sollen Fachinhalte in der S I und S II zunehmend fächerverbindend bzw. -übergreifend behandelt werden. In der Zooschule Köln sind fächerübergreifende und tiergartenbiologische Themen deshalb verstärkt

¹⁰⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁰⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

in den Themenkatalog aller Schulstufen eingebaut und didaktisch für eine sinnvolle Vor- und Nachbereitung in der Schule aufbereitet worden (Schiedges et al., 2014). „Diese integrative Ausrichtung bei gleichzeitiger Betonung unterschiedlicher Perspektiven auf die Welt, wie z. B. eine naturwissenschaftliche, gesellschaftliche, kulturelle oder an Wertfragen orientierte Auseinandersetzung mit Phänomenen, ist an außerschulischen Lernorten stärker als im fachspezifischen Unterricht im Klassenzimmer möglich und erforderlich“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 61-62). Eine interdisziplinäre Kooperation der Zoopädagogen mit Lehrern verschiedener Fachgebiete, wie in gemeinsamen *Workshops*, schafft neue pädagogische Ansatzpunkte, erweitert das pädagogische Angebot der Zooschule und erhöht die fächerübergreifende und -verbindende Nutzung der Zooschule durch unterschiedliche Interessensgruppen (Hasenstein, 1990). Während im bremischen Lehrplan für die Sekundarstufe II Exkursionen und Zoobesuche nicht explizit genannt werden, sind im nordrhein-westfälischen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II „Exkursionen in Zoologische Gärten als besondere Lern- und Arbeitsform [...] zur Informationsbeschaffung und zur Durchführung kompetenzorientierten Unterrichtes ausdrücklich erwünscht“ (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115). Zoopädagogen sollten sich über Lehr- und Bildungspläne in ihrer Region informieren und Unterrichtsinhalte im Zoo zumindest teilweise entsprechend ausrichten. So fordert bspw. der Lehrplan 21 in der Region Basel im Rahmen der Kompetenzorientierung die Förderung des forschenden und entdeckenden Lernens, wofür das Zoopädagogen team im Zoo Basel in Zusammenarbeit mit Lehrern Themenkisten mit Forschungsaufgaben und Materialien entwickelten (Burkhard, 2020). Auf der Homepage der Zooschule Köln werden in einem ausführlichen Themenkatalog mögliche im Zoo zu behandelnden Themen aufgelistet und mit lehrplangerechten inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzerwartungen in Form von Unterrichtsreihen verknüpft, so dass Lehrer und Schüler im Vorfeld zum Schulunterricht passende Themen aussuchen können. Eine völlige Ausrichtung der Zooschulthemen auf Lehr- und Bildungspläne sollte nach Meinung der Autorin vermieden werden, da dadurch eine zu starke Einengung der Bildungsinhalte im Zooschulunterricht erfolgt und gerade am außerschulischen Lernort Freiräume bewahrt werden sollten, zumal Schüler anderer Bundesländer und Staaten auch den Zooschulunterricht besuchen.

3.3.3.3 Nutzung außerschulischer Lernorte im Schulunterricht

Die Nutzung außerschulischer Lernorte erfolgt unterschiedlich und wird einerseits durch das Angebot und die situativen Gegebenheiten des außerschulischen Lernortes bestimmt, andererseits durch die Wünsche, das Vorwissen und die Arbeitsbereitschaft der Lehrer und Schüler. Finanzielle Belastungen durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und Kosten für Eintritt sowie Nutzung des pädagogischen Angebots am außerschulischen Lernort stellen in manchen Fällen ein nicht zu unterschätzendes Problem dar. Ein Unterrichtsgang umfasst meist nur wenige Schulstunden, während eine Studienfahrt oder eine Exkursion mehrere Tage und ein Betriebspraktikum sogar mehrere Wochen dauern und auch zu weiter entfernten Zielen führen kann (Baar & Schönknecht, 2018). Bei Wandertagen und Ausflügen sind häufig außerschulische Lernorte eingebunden. Der Schwerpunkt liegt bei diesen Veranstaltungen aber eher auf dem sozialen und informellen Lernen im Klassen- oder Kursverband (Baar &

Schönknecht, 2018). Aufenthalte im Schullandheim und Studienfahrten verstärken ebenfalls soziale und personale Kompetenzen, bieten zudem aber auch Möglichkeiten zu projektorientiertem und fächerübergreifendem Lernen sowie zum Arbeiten ohne zeitliche oder räumliche Eingrenzung durch die Schule (Baar & Schönknecht, 2018; Kruse, 2008). Der Besuch des außerschulischen Lernortes kann ein- oder mehrmalig erfolgen oder als regelmäßiger Unterrichtsbestandteil, wie bspw. in Form eines Projektes, einer Arbeitsgemeinschaft oder einer Kooperation, eingebaut sein, wobei klassische Unterrichtsthemen oder aktuelle Problemstellungen eingebaut werden, die Einführung in wissenschaftliches Arbeiten oder eine Berufsvorbereitung im Vordergrund stehen kann (Baar & Schönknecht, 2018). An manchen Schulen gibt es wöchentlich oder vierzehntägig stattfindende sogenannte *Draußentage* außerhalb des Schulgebäudes (Kühn, 2008; Schüler, 2008). Beim Schulunterricht am außerschulischen Lernort sollte das Thema in der Schule intensiv vor- und nachbereitet werden, wobei die Schüler möglichst in allen Phasen eigenverantwortlich beteiligt sein sollten. Materialien können teilweise schon vorher im Internet abgerufen werden oder werden vor Ort zur Verfügung gestellt, so dass weitgehend eigenständiges Arbeiten am außerschulischen Lernort – evtl. mit Unterstützung durch einen Experten – möglich ist. Zu Beginn des Unterrichtsbesuches an einem außerschulischen Lernort steht häufig ein offenes und ungerichtetes Erkunden der situativen Gegebenheiten, das von Burk und Clausen (1998) als „[...] loses Herumstreifen [...]“ (S. 32) bezeichnet und als Vorbereitung oder Einführung in ein Thema angesehen wurde. Gleichzeitig machen sich die Schüler so mit dem außerschulischen Lernort vertraut und bewegen sich, was gerade nach längeren Anreisen mit dem Bus wichtig ist. Intensivere Erkundungen, die der Arbeit am Projekt dienen und gezielte Fragestellungen sowie Arbeitsaufgaben enthalten, finden erst danach statt (Burk & Claussen, 1998). Bei einer Erkundung oder einem Lerngang arbeiten die Schüler inhaltlich und organisatorisch möglichst selbständig (Reich, 2003). Lerngänge führen nach dem sozialkonstruktivistischen Lernverständnis zum handlungs- und forschungsorientierten Arbeiten der Schüler (Baar & Schönknecht, 2018). Der Lehrer fungiert während der Arbeitsphase als unterstützender Experte. Ihm obliegt zudem die Aufsichtspflicht für die Schüler. Der Unterricht am außerschulischen Lernort soll allen Beteiligten Freude machen, den außerschulischen Lernort aber nicht zu einem Spaßort degradieren (Baar & Schönknecht, 2018; Scholz & Rauterberg, 2008). Präsentationen der Ergebnisse und die Diskussion über die Ergebnisse erfolgen möglichst noch am außerschulischen Lernort, können aber auch später im Schulgebäude nachgeholt werden. Zooschulen haben in der Regel einen guten Zulauf und weitreichende Akzeptanz. So besuchen durchschnittlich 400.000 Schulkinder jährlich den New Yorker Zoo Bronx (Sewig, 2002). In Hannover und Köln werden jährlich rund 20.000 Schüler von der Zooschule unterrichtet, wobei viele Lehrer zusätzlich die Bildungsangebote der *Homepage* nutzen (Pagel, 2014; Zooschule Hannover, 2015). Auch die Zooschule in der österreichischen Tierwelt Herberstein verzeichnet jährlich Besuche von rund 20.000 Schülern (Tierwelt Herberstein, 2021). Etwas niedriger liegen die Zahlen in Stuttgart und Landau; so besuchen rund 16.000 Schüler jährlich das Angebot der Wilhelmschule in Stuttgart (Reska, 2021b) und über 15.000 Kinder und Jugendliche jährlich die Zooschule Landau (Hollstein, 2007a). Die Ange-

bote der Umwelt-Zooschule Nordhorn werden jährlich von rund 12.000 deutschen und niederländischen Besuchern genutzt (Tierpark Nordhorn, 2021g). Im Leipziger Zoo werden speziell die Schüler aus Sachsen gezählt, von denen jährlich rund 12.000 die Zooschule besuchen (Tanner, 2020; Zoo Leipzig, 2021). In Osnabrück wurden 2002 rund 17.500 Schüler und 2003 sogar knapp 25.000 Schüler im Zooschulunterricht registriert, da die kaufmännische Geschäftsleitung die Kirche im Jahr der Bibel einbezogen hatte (Speer, 2009). In Hamburg nahmen 2006 rund 16.500 Schüler an Führungen der Zooschule teil, wobei eine zunehmende Tendenz prognostiziert wurde (Stiftung Hagenbeck, 2007). Die Berliner ZooTierparkschule verzeichnete 2019 den Besuch von 37.397 Kindern, wobei 23.301 Kinder die Zooschule im Zoo Berlin und 14.096 Kinder die Tierparkschule im Tierpark Friedrichsfelde aufsuchten (Zoologische Gärten Berlin, 2019). 2014 wurden rund 9.500 Schüler in der Grünen Zooschule Schwerin betreut (Siegesmund, 2015); 2015 rund 10.000 (Siegesmund, 2016). 2011 wurde vom Verband der Zoopädagogen im deutschsprachigen Raum eine Umfrage zu jährlichen Schülerzahlen in deutschsprachigen Zooschulen durchgeführt, nach der in den 63 erfassten Einrichtungen pro Jahr 2.850.000 Schüler im Klassenverband Zoos besuchen und 444.000 Schüler in 19.800 Klassen Zooschulunterricht erhalten (Finke, 2013b). Trotz der hohen Zahlen ist der relative Anteil der Schulklassen an der Gesamtzahl der jährlichen Zoobesucher eher gering. „Schulklassen machen weniger als fünf Prozent der Zoobesucher aus“ (Meier, 2009, S. 160). Vergleicht man die Zahlen bezüglich der verschiedenen Schulformen und Altersstufen, so fällt auf, dass Oberstufenschüler den geringsten Anteil ausmachen, so werden bspw. in der Nürnberger Zooschule jährlich etwa 300 Gruppen betreut, von denen S II-Gruppen weniger als fünf Prozent ausmachen, während der Anteil der gymnasialen Unterstufenklassen im zweistelligen Prozentbereich liegt (Lichei, 2008). In der Jahresstatistik 2007 der Tiergartenschule Worms wurden 15 Oberstufenschüler, 280 Mittelstufenschüler*innen¹⁰⁶, 1175 Grundschüler und 787 Kinder aus dem Kindergartenbereich gezählt (Kalmbach, 2008). Zooschulunterricht wird in Zoos mit Teilnehmern aller Altersstufen durchgeführt, wobei Kinder der ersten bis sechsten Klasse die Hauptgruppe bilden (Biedermann, 2021). So machen in der Zooschule Augsburg Grundschulen 80 Prozent der schulischen Anfragen aus (Sturm, 2021). Im Wiener Tierpark Schönbrunn gab es von Beginn an Unterricht mit Kindergartenkindern; Vorschulkinder werden zur Grundschule und Schüler der neunten Schulstufe zur Oberstufe gerechnet (Tierpark Schönbrunn, 2021f). Schüler des S I- und S II-Bereiches nutzen den Zoo teilweise auch für die Durchführung von Projekt- und Facharbeiten (Biedermann, 2021); Studierende, Referendare, Lehrer und Erzieher nehmen an Praktika und Fortbildungsveranstaltungen der Zooschule teil, wobei manche Studierende und Referendare ihre Unterrichtserfahrungen im Zoo für die Erstellung von Examens- oder Seminararbeiten nutzen. Terminanfragen müssen in nahezu allen Zooschulen möglichst frühzeitig, in der Regel sechs Monate im Voraus, erfolgen, wobei manchmal mit Glück auch kurzfristige Buchungen möglich sind (Schiedges et al., 2014), aber manchmal auch alle Termine für das Schuljahr schon sechs bis acht Wochen nach Beginn eines neuen Schuljahres ausgebucht sein können (Thockok, 2008). Lerngruppen

¹⁰⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

kommen vorwiegend aus dem regionalen Umfeld, können aber auch im Rahmen von Klassen- und Kursfahrten aus dem weiteren Umland anreisen (Schiedges et al., 2014).

3.3.4 Außerschulische Lernorte in der fachdidaktischen Forschung

Durch die Lehr-Lernforschung werden die Bedingungen des Lernens und Lehrens in der Schule bestimmt sowie die dabei ablaufenden Prozesse und entstehenden Auswirkungen auf Schüler und Lehrer untersucht (Baar & Schönknecht, 2018). Bei der Instruktionsforschung werden zielgerichtete Fragestellungen präskriptiv untersucht, die sich auf die Gestaltung des Lehr- und Lernprozesses beziehen (Leutner, 2013). Die Forscher untersuchen die beim Lernvorgang erworbenen oder verstärkten Kompetenzen der Schüler, d. h. den Zugewinn an deklarativem und prozeduralem Wissen, sowie die Motivation und das Interesse der Schüler am Lerngegenstand. Dabei werden für den jeweiligen Lernvorgang optimale didaktische und methodische Möglichkeiten erstellt, im Lehr-Lernprozess eingebunden und bezüglich ihrer Wirksamkeit überprüft (Renkl, 2009). Zu den verschiedenen Fachgebieten, die außerschulische Lernorte im Unterricht einsetzen, gibt es inzwischen eine Reihe von publizierten fachdidaktischen Forschungen, die vor allem den Sekundarstufenbereich I, das Fach Geografie und das Fachgebiet Bildung für nachhaltige Entwicklung betreffen, während die Einbindung außerschulischer Lernorte im Fach Biologie bislang nur in geringerem Maße und mit recht spezifischen Forschungsfragen wissenschaftlich untersucht wurde (Baar & Schönknecht, 2018). Vielfach wurden in wissenschaftlichen Forschungsarbeiten vor allem statistische Datenerhebungen zur Nutzung und Nichtnutzung außerschulischer Lernorte durch Schüler und Lehrer unterschiedlicher Alters- und Schulstufen durchgeführt (Baar & Schönknecht, 2018). An außerschulischen Lernorten spielt die empirische Unterrichtsforschung im Rahmen von Dissertationen eine große Rolle, die den dort stattfindenden didaktisch und methodisch begründeten Lehr-Lernprozess wissenschaftlich untersuchen.

Die Autorin stellt in den folgenden Kapiteln in chronologischer Reihenfolge einige bezüglich der Nutzung außerschulischer Lernorte ausgewählte Studien innerhalb der Fachgebiete Biologie, *Outdoor Education* und Zoopädagogik vor.

3.3.4.1 Studien zur Biologie

In der von Hampl 2008 veröffentlichten Dissertation werden einerseits die Ergebnisse seiner Untersuchungen zu kognitiven und affektiven Aspekten am Beispiel des Lehrbienenstandes als außerschulischen Lernort, die er mit Schülern aus zwei siebten Klassen der Staatlichen Realschule Pfaffenhofen a. d. Ilm durchführte, und andererseits die Ergebnisse seiner Befragung von hundertundneun Lehrkräfte bezüglich ihrer Kenntnisse und Einstellung zur Nutzung außerschulischer Lernorte im Rahmen des Biologieunterrichtes dokumentiert und analysiert (Hampl, 2000). Die Schüler füllten zunächst einen Vortest aus und wurden dann entweder am Lehrbienenstand oder im Klassenzimmer einmalig im Rahmen einer Doppelstunde unterrichtet; der Haupttest erfolgte unmittelbar nach dem Unterricht, der Nachtest zehn bis vierzehn Tage nach dem Unterricht und der Spättest etwa nach vier Monaten (Hampl, 2000). „In allen Tests haben die Schüler der Gruppe ‚Bienenstand‘ jeweils statistisch hoch-

signifikant bessere Lernzuwächse als die Schüler, die das gleiche Thema im Klassenzimmer behandelt haben“ (Hampl, 2000, S. 122), wobei auffiel, dass die mittel bis weniger begabten Schüler der Gruppe Bienenstand bei allen Tests auffallend höhere Werte aufwiesen als die Schüler der Gruppe Klassenzimmer (Hampl, 2000). Der Unterricht am außerschulischen Lernort Lehrbienenstand führte zudem zur Verbesserung des Interesses an biologischen Zusammenhängen und positiven Beeinflussung des Umweltbewusstseins (Hampl, 2000). Bei der Befragung der Biologielehrer*innen¹⁰⁷ stellte sich heraus, dass die älteren Kollegen im Gegensatz zu den jüngeren Kollegen während ihrer Ausbildung keine Informationen über Unterrichtsmöglichkeiten an außerschulischen Lernorten erhalten hatten und als Hindernis für die Nutzung außerschulischer Lernorte häufig die schwierige Organisation in der Schule angeführt wurde (Hampl, 2000). Hampl forderte deshalb in seiner Arbeit eine verbindliche Verankerung von Unterricht an außerschulischen Lernorten im jeweiligen Lehrplan (Hampl, 2000). Bertsch (2008) untersuchte in seiner Dissertation Forschend-begründendes Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht, wobei der Unterricht am außerschulischen Lernort Botanischer Garten und in einer Volksschule stattfand. In enger Zusammenarbeit mit Lehrern, Fachdidaktiker*innen¹⁰⁸ der PH Tirol und der Universität Salzburg sowie dem pädagogischen Team der Grünen Schule des Botanischen Gartens in Innsbruck wurden vielfältige forschend-begründende Unterrichtsmaterialien zum Thema Pflanzenwachstum und Fotosynthese entwickelt, die Bertsch mit vierundachtzig Schülern der vierten Klasse einer Volksschule im Schuljahr 2006/2007 auf unterschiedliche Weise testete und evaluierte sowie dem EU Projektes *Plant Science Gardens* zur Verfügung stellte (Bertsch, 2008). Bertsch verwendet Fragebögen für einen Prätest, einen Posttest direkt nach dem Projekt und einen Posttest nach fünf Monaten sowie semi-strukturierte Interviews und die von Bertsch entwickelte Methode des *evidence mapping*; es wurde ein signifikanter und nachhaltiger Wissenszuwachs bezüglich der Methoden- und Sachkompetenz bei den beteiligten Schülern erzielt (Bertsch, 2008). Pohl (2008) untersuchte in seiner Dissertation die Bedeutung außerschulischer Lernorte für den Biologieunterricht und wertete 561 Fragebögen aus, die von Biologielehrern verschiedener Schulformen der Sekundarstufen I und II ausgefüllt worden waren (Pohl, 2008). „Lehrkräfte, die grundsätzlich nicht an außerschulischen Lernorten unterrichten, zeigen generell eine kritischere Sichtweise gegenüber diesem Unterricht als ihre Kollegen, die (zumindest gelegentlich) außerschulisch unterrichten“ (Pohl, 2008, S. 199). Als geeignete Arbeitsweisen für die Hauptschule wurden Beobachten, Sammeln und Zählen als Partner-oder Gruppenarbeit genannt, während an Gymnasien und Gesamtschulen das Experimentieren und Protokollieren am außerschulischen Lernort verstärkt eingebaut wurden (Pohl, 2008). „Bezüglich der Arbeitsformen zeigt sich die herausragende Bedeutung des entdeckenden und forschenden Lernens über alle Schulformen hinweg“ (Pohl, 2008, S. 198). Aber auch der Lehrervortrag wurde als wichtiges Element am außerschulischen Lernort genannt, was erstaunlich ist, da dieser im Widerspruch zu dem forschend-entdeckenden Lernen steht und für außerschulische Lernorte das handlungsorientierte Lernen

¹⁰⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁰⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

im Vordergrund stehen sollte (Pohl, 2008; Schockemöhle, 2011). Der Lernerfolg am außerschulischen Lernort wurde von Lehrern der Hauptschule deutlich höher eingeschätzt als von Gymnasiallehrern (Pohl, 2008). Eine ähnliche Studie wurde 2008 für den Evaluationsbericht bezüglich der Bildung für nachhaltige Entwicklung an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg durchgeführt, bei der 1.835 Lehrkräfte nach den in ihrem Unterricht verwendeten Methoden gefragt wurden (Rieß, Mischo, Reinbolz, Richter & Dobler, 2008). „Circa 45 Prozent der Lehrkräfte gaben an, außerschulische Lernorte (wie Zoos, Museen oder Klär- und Kraftwerke) zu besuchen. Knapp ein Drittel der Lehrerinnen und Lehrer stimmten der Aussage zu, dass sie ihren Schülerinnen und Schülern ein Naturerleben mit allen Sinnen ermöglichen wollen und dafür den Wald, eine Wiese oder einen Bach aufsuchen. Beobachtungen, Untersuchungen und Messungen in der Natur wurden von rund 30 Prozent der Befragten durchgeführt, den Besuch von Weltläden sowie die Teilnahme an Umweltschutzmaßnahmen (Krötenzaun, Bachpflege) gaben jeweils zehn Prozent der Befragten an“ (Rieß et al., 2008, S. 54). Damit wurde gezeigt, dass in Baden-Württemberg weniger als die Hälfte der befragten Lehrkräfte außerschulische Lernorte aufsuchen und das Konzept der nachhaltigen Bildung erst in Ansätzen erreicht wurde (Baar & Schönknecht, 2018). Fröhlich untersuchte im Rahmen ihrer Dissertation den kognitiven Lernzuwachs und die Entwicklung von Naturverbundenheit bei Schülern verschiedener Jahrgangsstufen und Schularten. Sie entwickelte hierzu unter anderem zwei schülerzentrierte, an entsprechende Lehrpläne für die 5. Jahrgangsstufe bayrischer Realschulen und Gymnasien angepasste Unterrichtseinheiten, bei denen Schülerteams von vier Gymnasien und vier Realschulen an Stationen Aufgaben bearbeiteten. Der Lernzirkel zum Thema Landwirtschaft mit Schwerpunkt Nahrungsmittelerzeugung fand für einen Teil der Schüler am außerschulischen Lernort Bauernhof der landwirtschaftlichen Lehranstalten Bayreuth statt, für einen anderen Teil der Schüler im Klassenzimmer oder im Biologiefachraum ihrer Schule (Fröhlich, 2012). „Betrachtet man die unterschiedlichen Treatmentgruppen: Lernzirkel über Landwirtschaft am Bauernhof oder Klassenzimmer, ergaben sich keine Unterschiede“ (Fröhlich, 2012, S. 24).

3.3.4.2 Studien zur *Outdoor Education*

Während der Erwerb sozialer, personaler und prozeduraler Kompetenzen in Deutschland vor allem im Rahmen von Klassen- und Kursfahrten eine große Rolle spielt, wird dies in Australien, Skandinavien und den USA als erlebnispädagogisches Programm im Schulalltag institutionell fest eingebunden und mit außerschulischen Lernorten verknüpft (Baar & Schönknecht, 2018). So gibt es nach Bentsen (2016) in Skandinavien die dänische *Udeskole* (Draußenschule), das norwegische *Friluftsliv* (Leben im Freien) und die schwedische *Utomhuspedagogik* („Außer-Haus-Pädagogik“); in Australien wurde von der Regierung ein so genanntes *Off-campus Enrichment Program* entwickelt (Government of Western Australia, 2017). *Outdoor Education* ist in Deutschland dagegen nur selten auf institutionell fest verankerter Ebene zu finden. Es gibt Waldkindergärten im Vorschulbereich und Wald-Klassenzimmer, die von einigen Primarschulen als Projekt besucht werden, jedoch fehlen in den Schulalltag fest integrierte *Outdoor Education* Programme für die Sekundarstufen (Kuntze & Ralle,

2020). Studien ergaben, dass solche *Outdoor*-Programme, bei denen manche Stadtkinder zum ersten Mal eine natürliche Umgebung erfahren sowie in einer Gruppe verstärkt körperlich und geistig aktiv sind, zur nachhaltigen Erhöhung der Kooperations- und Konfliktlösungskompetenz führen sowie das Selbstwertgefühl und damit auch das Sozialverhalten der Schüler verbessern, was auch zur Stressminderung bei den Lehrkräften führt (American Institutes für Research, 2005; Bentsen, 2016; Neill, 2008). Andere Studien weisen darauf hin, dass „[...] vor allem die mit Outdoor Learning einhergehenden informellen Lernaktivitäten zu größeren Fähigkeiten beim schlussfolgernden naturwissenschaftlichen sowie beim logischen Denken führen“ (Morisson, 2016).

3.3.4.3 Studien zur Zoopädagogik

Zum außerschulischen Lernort Zoo liegen bislang nur wenige Studien vor, die vor allem als Dissertationen im Fachbereich der Biologie und Geografie oder andere wissenschaftliche Forschungsarbeiten bzw. als Umfrage einzelner Zoopädagogen durchgeführt wurden.

1996 verschickte die Frankfurter Zoopädagogin Kirchshofer an 40 Zooschulen in Deutschland, drei Zooschulen in Österreich und vier Zooschulen in der Schweiz einen Fragebogen, der den damaligen Stand der Zoopädagogik in diesen Einrichtungen bezüglich der Organisation und der von Zoopädagogen wahrgenommenen Aufgabenfelder erfasste (Kirchshofer, 2000). Danach verfügten 42 Zoos über eine zoopädagogische Einrichtung; bei 16 Zoos arbeiteten ein bis zwei im Zoo fest angestellte Zoopädagogen auf halber bis ganzer Planstelle, was einer wöchentlichen Arbeitszeit von 19,5 bis 80 Stunden entsprach (Kirchshofer, 2000). Bei 21 Zooschulen waren ein bis sechs Biologielehrkräfte von der Schulbehörde an den Zoo ganz oder in Teilzeit abgeordnet, was zu einer gemeinsamen Arbeitszeit zwischen 12 und 88 Wochenstunden führte (Kirchshofer, 2000). Der zoopädagogische Aufgabenbereich bezog sich auf 20 verschiedene Aspekte, von denen pro Zoo mindestens einer bis maximal neun mit unterschiedlichem Zeitrahmen erfüllt wurde, wobei der Unterricht mit Schulklassen (36 Zooschulen), Lehrerausbildung und -fortbildung (24 Zooschulen) sowie das Erstellen von Unterrichtsmaterialien (17 Zooschulen) am Häufigsten als Aufgabe der Zooschule genannt wurden (Kirchshofer, 2000). In 13 Zooschulen wurden Gruppenführungen und Lehrer-/Schülerberatungen durchgeführt sowie Gehegeschilder, Schautafeln und Exponate erstellt; 11 bzw. neun Zooschulen waren für Öffentlichkeitsarbeit bzw. allgemeine Besucherpädagogik, Lehrpfade, Erlebnisinfo und Infostände zuständig (Kirchshofer, 2000). Projektunterricht, AGs und Kurse bzw. Kindergartenführungen und Kinderfreizeiten fanden in jeweils acht Zooschulen statt, während Ausstellungen und Veranstaltungen als Aufgabenfeld von sieben Zooschulen genannt wurde (Kirchshofer, 2000). Sechs Zooschulen waren für die Tierpflegerausbildung zuständig, jeweils fünf Zooschulen gaben als Aufgabenfeld die Studierendenbetreuung bzw. Büro- und Verwaltungsarbeiten an; in vier bzw. drei Zooschulen wurden Praktikant*innen¹⁰⁹ betreut bzw. ein Jugendklub geführt (Kirchshofer, 2000). Je zwei Zooschulen kümmerten sich um Facharbeiten bzw. eine Bibliothek, ein Archiv und eine Diathek; in je einer Zooschule

¹⁰⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

fürten Zoopädagogen eine Tierkartei bzw. nahmen an *Outreach*-Programmen teil (Kirchshofer, 2000). Rund ein Viertel der Zooschulen hatten einen eigenständigen Etat; in nahezu allen an der Umfrage beteiligten Zoos standen „[...] mindestens ein Unterrichts-/Vortragsraum, ein Büro/Lehrerzimmer, ein Sammlungs-/Lager-/Vorbereitungsraum sowie sanitäre Einrichtungen zur Verfügung [...]“ (Kirchshofer, 2000, S. 12). Eine eigene Handbücherei bzw. eine Lehrmittelsammlung wurden in mehr als der Hälfte bzw. in vier Fünftel der Zooschulen aufgebaut; alle Zoopädagogen wurden für die Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen dienstlich freigestellt und mussten nur in zehn Zoos die dafür anfallenden Kosten in Eigenregie übernehmen, in 14 Zoos wurden die Kosten ganz, in drei Zoos zu zwei Drittel und in 15 Zoos zur Hälfte ersetzt (Kirchshofer, 2000). Seybold (2012) verfasste eine Dissertation zur Zoopädagogik am Beispiel der Primaten und führte dazu eine schriftliche Befragung bezüglich des Selbstverständnisses und aktueller Unterrichtskonzepte an 27 Zooschulen in Deutschland und 11 Zooschulen im angrenzenden Ausland (je eine Zooschule in Luxemburg und den Niederlanden, zwei Zooschulen in Frankreich, drei Zooschulen in der Schweiz und vier Zooschulen in Österreich) durch, die zum Teil durch persönliche Hospitationen und Gespräche ergänzt wurden (Seybold, 2012). Es wurden Fragen zu Unterrichtsformen, Gruppengrößen und Dauer des Zooschulunterrichtes sowie zum vermuteten Lernerfolg und nach der Kooperation mit Schulen und anderen Institutionen gestellt (Seybold, 2012). „Zooschulunterricht ist häufig lehrerzentriert (32 %). Oft werden Kombinationen von lehrerzentriertem Unterricht mit anderen Unterrichtsformen genannt. In etwa je 22 % der Fälle sind dies Gruppen- bzw. Partnerarbeit“ (Seybold, 2012, S. 86). Die Gruppengrößen entsprechen den Klassen- bzw. Kursgrößen, wobei 67 % der Schüler unter 12 Jahre alt ist, d. h. aus dem Primarstufenbereich bzw. aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 der Sekundarstufe I kommen. Der Zooschulunterricht dauert in der Regel eine bis eineinhalb Stunden. Die behandelten Themen werden zu meist mit den Lehrern abgesprochen. Viele Zooschulen kooperieren regelmäßig mit ortsansässigen Schulen, wünschen sich aber eine noch engere Zusammenarbeit, auch mit weiteren Institutionen wie Hochschulen und Schulämtern (Seybold, 2012). Das allgemeine Schülerinteresse an einem Zoobesuch wird nach Meinung der Zoopädagogen als sehr hoch eingeschätzt, wobei emotionale und sachbezogene Inhalte den Schülern gleichermaßen als Motivation für den Zoobesuch dienen (Seybold, 2012). Annähernd 80 % der Schüler zeigen in Zooschulen kein oder nur ein teilweises Vorwissen, der Zooschulunterricht ist nach Angaben der Zooschulen nur in der Hälfte der Fälle häufig bzw. immer in den Schulunterricht eingebunden (Seybold, 2012). Im Hauptteil ihrer Studie testete Seybold (2012) von ihr entwickeltes Schulunterrichtsmaterial zum Zooschulunterricht an über 1000 Schülern des fünften und sechsten Jahrgangs von Gesamtschulen, Gymnasien, Realschulen und Werkrealschulen des Großraumes Mannheim/Heidelberg und evaluierte die Ergebnisse bezüglich Nachhaltigkeit (vgl. Seybold, 2012, S. 13). Dazu wurde ein von der Zooschule bereits entwickeltes Unterrichtsprogramm in Absprache mit den Zooschulpädagogen standardisiert (Seybold & Randle, 2012). Die Studie wurde als *Pre-Post-Follow-up*-Kontrollgruppendesign - in Form von Tests vor dem Unterricht, im direkten Anschluss, nach sechs Wochen und nach fünf bis sechs Monaten nach dem Unterricht - durchgeführt und

ergab, dass Schüler beim pädagogischen Unterricht im außerschulischen Lernort Zoo einen signifikant höheren und längerfristigen Lerngewinn hatten sowie ihr Interesse und ihre Motivation für den gewählten Themenbereich durch eine Weiterführung des Themas im nachfolgenden Schulunterricht erhöht wurde (Seybold, 2012). 2014 publizierte Groß eine Dissertation zum Potenzial zoologischer Gärten für den Erdkundeunterricht und konzipierte zwei Unterrichtsmodule für die fünfte Jahrgangsstufe der Sekundarstufe I, wobei er die schon bestehende, für die dritte Klasse der Primarstufe entwickelte Unterrichtseinheit der Neuwieder Zooschule *Anpassung von Tieren an ihren Lebensraum am Beispiel Seehund* nach geografisch-methodischen und -didaktischen Gesichtspunkten zur neuen dreistündigen Unterrichtseinheit *Nutzungskonflikt Wattenmeer – Der Seehund in Gefahr* umarbeitete und die Schüler im Laufe des Exkursionstages in drei Ausbildungsphasen zu Naturschutzexperten innerhalb einer fiktiven Rahmengeschichte werden (Groß, 2014). Desweiteren zeigte Groß (2014) Möglichkeiten zur geografischen Kartenarbeit im Zoo auf. Der stellvertretende Direktor und Zooschulleiter des Zoo Neuwied Thiel zeigte sich an der Übernahme der von Groß 2014 erarbeiteten Unterrichtsvorschläge in das Zooschulprogramm sehr interessiert (vgl. Groß, 2014, S. 93-94); 2020 findet sich jedoch kein Hinweis auf geografisch orientierte Unterrichtseinheiten auf der *Homepage* der Zooschule Neuwied (Zoo Neuwied, 2020). Bei einer Studie des Zoopädagogen Jensen zum Erwerb von biologischem Artenschutzwissen, die er 2014 bei sieben bis 15-jährigen Schülern im Zoo London als *Pre-Posttest*-Befragung durchführte, stand die Messung des Lernzuwachses im Vordergrund (Jensen, 2014). Bei 41 % der Schüler, die während des Zoobesuches eine pädagogische Führung erhielten, stellte sich ein messbarer Lernzuwachs ein, während dies bei 34 % der Schüler bei der Kontrollgruppe ohne pädagogische Führung auftrat (Jensen, 2014). 2015 wurden die Ergebnisse einer umfassenden Studie bezüglich des Kompetenzerwerbs im Wildpark Weilburg veröffentlicht, bei der Wissenschaftler der Goethe Universität Frankfurt und der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn ein handlungsorientiertes Lernangebot für den Primarstufenunterricht konzipierten und an 393 Grundschulern aus 23 Schulklassen im Wildpark evaluierten (Wenzel et al., 2015). Dazu wurde „[...] ein mit Anschauungs- und Mitmachmaterialien bestückter Handwagen („Entdeckermobil“)“ zum Thema ‚Wildtierbiologie‘ speziell für Grundschulgruppen entwickelt“ (Wenzel et al., 2015, S. 25), der von Lehrkräften in Eigenregie im Wildpark benutzt werden konnte sowie für jede Tierart Beobachtungsaufträge, narrative Elemente und materialgestützte Schüleraktivitäten zur Förderung der sozialen Interaktion enthielt (Wenzel et al., 2015). Bei der Evaluation wurden materialgestützte und fokussierte Interviews mit einzelnen Schülern, Schülergruppen und Lehrkräften durchgeführt sowie Schülerfragebögen im *Pre-/Post-/Follow up*-Design und offene Fragebögen für Lehrkräfte und teilnehmende Beobachter verwendet (Wenzel et al., 2015). Die Ergebnisse zeigten, dass die Schüler durch Nutzung des Entdeckermobils beim Rundgang durch den Wildpark einen deutlichen Zuwachs „[...] des situationalen Interesses und des motivationsrelevanten Erlebens [...]“ (Wenzel et al., 2015, S. 40) erfuhren. 2017 erstellte Studienrat Hepper eine Studie zur Zoopädagogik in Niedersachsen, in der Aspekte der zoobezogenen Umweltbildung unter Berücksichtigung der Nutzungshäufigkeit von zoologischen Gär-

ten und Zoopädagogen anhand einer *Online*-Befragung bei 179 niedersächsischen Lehrkräften untersucht wurden (Hepper, 2017). Etwa 50 % der befragten Lehrer nutzten den außerschulischen Lernort Zoo gelegentlich, d. h. ein- bis zweimal im Jahr; ein bis zwei Prozent suchten den Zoo häufig, d. h. dreimal oder mehr pro Jahr, auf und etwa 48 Prozent der Teilnehmer nutzten den Zoo im Schulunterricht nicht (Hepper, 2017). Eine gelegentliche Betreuung durch Zoopädagogen wurde von etwa 25 Prozent der Befragten beim Zoobesuch gewünscht; Hepper vermutete als Gründe die geringe Zahl an buchbaren Zoopädagogen und die gute Beschilderung in Zoos in Kombination mit der fachlichen Kompetenz der den Zoo besuchenden Lehrer (Hepper, 2017).

3.3.5 Zusammenfassung

- Außerschulische Lernorte haben im 20./21. Jahrhundert eine größere Bedeutung erlangt, bieten pädagogisch-didaktische Konzepte und stellen somit eine Schule außerhalb der Schule dar, wobei eine stärkere Kooperation mit unterrichtenden Lehrkräften zur Entwicklung von Arbeitsmaterialien und Unterrichtskonzepten sowie eine verpflichtende konkrete Einbindung in die Lehrpläne der verschiedenen Schulstufen wünschenswert wären. Die Schaffung einer Vermittlungs- oder Informationsstelle für den Kontakt zwischen Lehrkräften und Pädagogen außerschulischer Lernorte oder zumindest einer mit den gültigen Bildungsplänen abgestimmten Datenbank wären gerade auch für Neu- oder Quereinsteiger in den Lehrberuf sehr hilfreich. Am Beispiel des Bundeslandes Bremen wurde exemplarisch die Einbindung außerschulischer Lernorte und fachdidaktischer Konzepte in Lehr- und Bildungsplänen aufgezeigt.
- Außerschulische Lernorte stellen aufgrund ihrer Authentizität und Multiperspektivität gut geeignete Lernumgebungen für Forschendes Lernen und andere moderne Bildungskonzepte dar und weisen Möglichkeiten zur Förderung der sozialen und interdisziplinären Kompetenzen auf. Sie fördern die intrinsische Motivation und erhöhen das Interesse am Lerngegenstand über multisensorische Zugänge, was durch den Erlebnischarakter und das handlungsorientierte, selbständige Arbeiten am außerschulischen Lernort verstärkt wird. Sie zeigen exemplarisch die Bedeutung von Forschung und Wissenschaft sowie Arbeitswelt und Kultur für die Gesellschaft auf. An außerschulischen Lernorten finden parallel zum formalen Lernen auch non-formales und informelles Lernen statt, was sich auf die Erarbeitung späterer Lerninhalte oder bei der Bewältigung globaler Probleme in der Zukunft als vorteilhaft erweisen kann. Außerschulische Lernorte bzw. allgemein *Outdoor Education* müssten in Deutschland einen höheren Stellenwert im schulischen Rahmen erhalten, wie es in anderen westlichen Ländern schon geschehen ist.
- An außerschulischen Lernorten spielt die empirische Unterrichtsforschung im Rahmen von Dissertationen eine große Rolle, mit deren Hilfe Lehr-Lernprozesse anhand neuer Unterrichtskonzepte wissenschaftlich erforscht werden. Zum außerschulischen Lernort Zoo liegen bislang nur wenige Studien vor, die vor allem im Fachbereich der Biologie und Geografie oder als Umfrage einzelner Zoopädagogen durchgeführt wurden.

- Die Nutzung außerschulischer Lernorte erfolgt unterschiedlich und wird einerseits durch das Angebot und die situativen Gegebenheiten des außerschulischen Lernortes bestimmt, andererseits durch Wünsche, Vorwissen und Arbeitsbereitschaft der Lehrer und Schüler. Finanzielle Belastungen durch Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und Kosten für Eintritt sowie Nutzung des pädagogischen Angebots am außerschulischen Lernort stellen in manchen Fällen ein nicht zu unterschätzendes Problem dar. Lerngruppen kommen vorwiegend aus dem regionalen Umfeld, können aber auch im Rahmen von Klassen- und Kursfahrten aus dem weiteren Umland anreisen. Zooschulen haben in der Regel einen guten Zulauf und weitreichende Akzeptanz.
- Der Zoo sollte verstärkt in Veröffentlichungen zu außerschulischen Lernorten aufgeführt werden, da gerade Zoos durch die Konzeption als Arten- und Naturschutzzentrum von großer Bedeutung für Gesellschaft und Schule sind und besonders affektive Zugänge zum Wissenserwerb in vielen ökologischen Themenbereichen wie Biodiversität, Umweltschutz und Nachhaltigkeit bieten. Begegnungen mit Natur und Zootieren wird von der Zoopädagogik so begleitet, dass Zoobesucher sich direkt angesprochen fühlen und zum Handeln aufgerufen werden. Emotionales, multisensorisches und handlungsorientiertes Lernen werden im Zoo mit kognitivem Lernen verknüpft und betreffen Zoobesucher aller Altersstufen. Informelles Lernen erfolgt in Zoos auf vielerlei Weisen, von Ausstellungen mit interaktiven Elementen über Tierfütterungen mit *keepertalks* bis zur Besichtigung kultureller Gebäude auf dem Zoogelände. Non-formales Lernen manifestiert sich bei Führungen, Kindergeburtstagen und Ferienprogrammen.
- Formales Lernen bezieht sich im Zooschulunterricht auf alle Alters- und Schulstufen. In Hilskis Aufstellung zu Merkmalen guten Zooschulunterrichtes werden zur Integration moderner Bildungskonzepte viel Arbeitszeit und gute Fachkenntnisse bei Zoopädagogen, eine umfassende Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes in enger Zusammenarbeit mit Zoopädagogen, Lehrern, Schülern und Zoomitarbeitern sowie ausreichende Forscherzeit für Schüler im Zoo gefordert.
- Im 20. und 21. Jahrhundert stellen Halten und Pflegen von Tieren (*Animalia*) in vielen Zooschulen ein wichtiges Thema dar, denn es ermöglicht den Kompetenzerwerb zum verantwortungsvollen Umgang mit in der Lebenswelt der Schüler gehaltenen Tieren (*Animalia*) und wird vor allem in den Lehrplänen für die Primarstufe explizit gefordert. Zoopädagogen sollten sich über Lehr- und Bildungspläne in ihrer Region informieren und Unterrichtsinhalte im Zoo zumindest teilweise entsprechend ausrichten. Der Zooschulunterricht sollte dem in Lehrplänen und zoopädagogischen Richtlinien geforderten Weg der multiperspektivischen, wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung folgen. Eine völlige Ausrichtung der Zooschulthemen auf Lehr- und Bildungspläne sollte jedoch vermieden werden, da dadurch eine zu starke Einengung der Bildungsinhalte im Zooschulunterricht erfolgt und gerade am außerschulischen Lernort Freiräume bewahrt werden sollten.

3.4 Entwicklung der Zoopädagogik

3.4.1 Zoopädagogik im 20. Jahrhundert

Obwohl Tiergärten eine lange Geschichte aufweisen und Zoos ursprünglich als Orte für wissenschaftliche Studien an Wildtieren gegründet wurden, gibt es offizielle Zooschulen erst seit dem 20. Jahrhundert. Zuvor war die Direktion des jeweiligen Zoos der alleinige Ansprechpartner und Verantwortliche für Bildungsangebote im Zoo, was man jedoch noch nicht als Zoopädagogik im heutigen Sinne bezeichnen kann und keine große Bedeutung im Zoobetrieb hatte. Kuratoren stellten bei Bedarf einfache Informationsschilder an Tiergehege (Post & van Herk, 2002). Manche Zoodirektoren hielten öffentliche Fachvorträge und präsentierten Zootiere außerhalb des Zoos, wie der Saarbrücker Zoodirektor Winkelsträter es noch 1968 in einem Kaufhaus (Abb. 96) machte und Zoopädagogik als Chefsache titulierte (Kohl, 2013).



Abbildung 96: Zooschulunterricht im Saarbrücker Passage-Kaufhaus (Kohl, 2013, S.10).

Zoodirektoren ließen Zooführer und Zoojournale drucken, publizierten Jahresberichte und ermöglichten Schulklassen Zoobesuche (Kirchshofer, 1998). So findet man im Leipziger Zooführer von 1883 folgende Anmerkung zum Schulunterricht: „Hunderte Schüler erhalten freien Eintritt und nutzen [...] den Zoo zum Zwecke des Naturunterrichts“ (Zoo Leipzig, 2019, S. 1). Mancherorts wurde der Zoobesuch von Schulklassen jedoch als lästig und störend empfunden, da sich Lehrkräfte durch die Tierartenfülle im Zoo überfordert fühlten und ihre Schüler unbeaufsichtigt im Zoo laufen ließen, was zu einem lärmenden und nicht ortsgemäßen Verhalten mancher Schüler führte, da diese ohne edukative Anleitung Langeweile verspürten und den Zoobesuch als Spaßveranstaltung missinterpretierten (Kirchshofer, 1998).

3.4.1.1 Entstehung der Zoopädagogik

Erste Ansätze der Zoopädagogik zeigten sich in informativen und den Zoobesucher ansprechenden Gehegeschildern, kommentierten Tierfütterungen und Zooführungen, bei denen Zoomitarbeiter an Gehegen ausgewählter Tierarten Vorträge zur Biologie dieser Tiere, zu Fütterungs- und Pflegemethoden hielten und dabei manche Tierindividuen anhand von Anekdoten besonders anschaulich präsentierten (Penn et al., 2012; Kirchshofer, 1990). Diese Vorträge entsprachen schulischem Frontalunterricht, hatten kaum Bezüge zu Lehrplaninhalten und verhinderten somit weitergehende schulische Lerneffekte (Riesebehl-Fedrowitz, 1990), obwohl die originale Tierbegegnung in Kombination mit den besonderen Informationen aus dem Zooalltag Erlebnischarakter hatte und Spuren im Gedächtnis mancher Schüler hinterließ, die bei späteren Lernvorgängen abgerufen werden konnten. Ansonsten stellte der Zoobesuch einen informativen Wandertag dar, der ohne großen Zeit- und Arbeitsaufwand vorbereitet werden konnte und für Lehrer sowie Schüler eine Abwechslung zum Schulalltag bot (Groß, 2014). Der Reformpädagoge Kerschensteiner verfasste 1927 hierzu eine Abhandlung mit dem Titel „Der Wert des zoologischen Gartens für die Schulen“ (Mair & Ellenrieder, 1990, S. 5). Ein Fortschritt waren themenorientierten Führungen, so genannte Erlebnisführungen oder -einheiten (Hasenstein, 1990). „In den 50er Jahren bemühte sich der Frankfurter Zoo um die Demonstration einer Tonbildschau in Schulklassen [...]“ (Groß, 2014, S. 45) und führte ein besonderes pädagogisches Führungssystem ein, bei dem keine Vorträge gehalten, sondern vor Tiergehegen Gespräche mit Besuchern geführt wurden, um das Interesse für die Bedürfnisse der Wildtiere, das Bewusstsein für den Schutz ihrer Lebensräume und die Achtung für Tiere (*Animalia*) zu wecken sowie der Vermenschlichung von Tieren (*Animalia*) entgegenzuwirken (Zoo Frankfurt, 2020b). Oberste Prinzipien der Vermittlung waren Anschaulichkeit, die durch das Gespräch mit direkter Sicht auf das Tier unter Einbezug vieler Sinne erreicht wurde, und Nachhaltigkeit der vermittelten Inhalte, wozu biologische Fakten mit zoo-internen Informationen und Anekdoten zu den Tierindividuen ergänzt wurden, ähnlich einem *keeper-talk*, wie er heute in manchen anderen Zoos gehalten wird (Zoo Frankfurt, 2020b). Zooschulen entstanden vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, was mit dem Ansehen der Zoos und dem Verständnis ihrer bildungspolitischen Bedeutung in der Gesellschaft zusammenhing. „By the 1950s, there was an emergence of ‘education’ as an employment track in zoos. Schools requested educational activities, such as tours and classes, increasingly using zoos as part of the curriculum“ (Penn et al., S. 142). In den 1950er Jahren entwickelte sich in der Gesellschaft ein stärkeres Bedürfnis für schulische, im Zoo stattfindende Bildungsaktivitäten, wobei Anpassungen der Wildtiere an ihre Umwelt, Verhaltensbeobachtungen und taxonomische Studien im thematischen Schwerpunkt standen und der Zooschulunterricht mit dem schulischen Curriculum verbunden werden sollte (Penn et al. 2012). Der Zooschulunterricht wurde als besonderer Schulunterricht angesehen, bei dem Tierkunde mit praktischen Beispielen und realen Tieren (*Animalia*) verbunden wurde (Grittmann, 2012). Um das im Zoo vorhandene Bildungspotenzial stärker auszuschöpfen, mussten entsprechende Themen nach pädagogischen Gesichtspunkten konzipiert werden, spezielle Vor- und Nachbereitung durch Lehrer in der Schule

erfolgen und fachlich kompetente Zoolehrer*innen¹¹⁰ den Zoobesuch begleiten (Groß, 2014). Dazu wurden in den frühen 1970er Jahren in Holland vermehrt zoopädagogische Abteilungen mit abgeordneten Lehrern gegründet, die Schulklassen beim Rundgang durch den Zoo unterrichteten und zusätzlich oftmals die Gestaltung von Gehegeschildern übernahmen, ohne jedoch ausreichend in der Präsentationstechnik ausgebildet zu sein (Post & van Herk, 2002). „Diese neuen Zoomitarbeiter wurden oft als Parias betrachtet, sie wurden von den Kollegen toleriert, waren aber wie auf einer Insel isoliert und waren nicht wirklich Teil der Zoofamilie“ (Post & van Herk, 2002, S. 4). Post und van Herk bezeichneten Zoolehrer von 1970 bis 1980 dementsprechend als Inselpädagog*innen¹¹¹ und gruppierten sie in die zweite Phase zoopädagogischen Einflusses ein, die sich an die erste über 200 Jahre lange Phase ohne Zoopädagogen anschloss (Post & van Herk, 2002). Inselpädagogen gab es in Deutschland noch weit bis ins 21. Jahrhundert, da in vielen Zooschulen und Zoopädagogischen Zentren vom Schuldienst stundenweise abgeordnete Lehrer arbeiteten, die nur kurze Zeiten im Zoo verbrachten und deshalb nicht oder kaum ins alltägliche Zoogeschehen eingebunden waren. In den 1980er Jahren stellten Lehrer in den vielen neu eingerichteten Zooschulen und Zoopädagogischen Abteilungen vermehrt Materialien für den Zooschulunterricht her, die sich an Lehrplänen der jeweiligen Regionen orientierten und Unterrichts- oder Erlebniseinheiten für Schüler begleiteten (Hasenstein, 1990). „*The 1980s saw the widespread employment of zoo educators and focused on cross-curricular themes, and on creating and disseminating educational ‘packs’ and resources*“ (Penn et al. 2012, S. 142). Die fachlichen Inhalte bezogen sich vorwiegend auf Biologie, Systematik und Haltung von Wild- und Heimattieren (Kirchshofer, 1990b). Zooschullehrer wurden nun Zoopädagogen genannt, organisierten kleine pädagogische Ausstellungen mit Hilfe eigener Erfahrungen oder spezieller Fachleute, wie Designer*innen¹¹² und Fachleuten für Massenkommunikation und Werbung, und gewannen so eine immer größere Bedeutung und Anerkennung im Zoo (Post & van Herk, 2002). Seit den 1990er Jahren gelangten die Themen Arterhaltung, Tier- und Umweltschutz verstärkt in den Fokus von Zoos, Zooschulen und Zoopädagogischen Zentren; der Mensch (*Homo sapiens*), der Probleme in den natürlichen Lebensräumen der Zootiere häufig selbst verursachte und gleichzeitig als Teil dieser Umwelt die resultierenden Umweltprobleme mittragen musste, sollte zu Verhaltensänderungen bewegt werden sollte, was Zoopädagogen mittels Aufklärungskampagnen und anderen Aktivitäten zunehmend auf regionaler und internationaler Ebene anregten (Penn et al., 2012). Tiere (*Animalia*) sollten in ihrer Abhängigkeit vom natürlichen Lebensraum begreifbar gemacht sowie als schützens- und erhaltenswert angesehen werden (Hasenstein, 1990). „Zoopädagogik wurde verstärkt als wichtiger Aspekt der Aufgaben eines Zoos wahrgenommen“ (Post & van Herk, 2002, S. 4). Zoopädagogen spielten eine anerkannte Rolle bei der Verbreitung der Naturschutzbotschaft, waren aber nur bezüglich der Gehegebeschilder-

¹¹⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹¹¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹¹² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

rung in die Zoogestaltung eingebunden (Post & van Herk, 2002). Diese Zeit wurde von Post und van Herk als dritte Phase zoopädagogischen Einflusses bezeichnet (Post & van Herk, 2002). In manchen Zoos, wie zum Beispiel im Rotterdamer Zoo, kümmern sich Vertreter der zoopädagogischen Abteilungen seit 1990 als Mitglieder von Projekt- bzw. Planungsteams um die Zoogestaltung, wobei sich dies nur auf die Gestaltung neuer Anlagen oder alle Fragen der Zoogestaltung beziehen kann, was nach Post und van Herk als vierte Phase des zoopädagogischen Einflusses bezeichnet wird, den Zoopädagogen als nutzbar gemachten Pädagogen bezeichnet und die Zukunftsvision darstellt (Post & van Herk, 2002). Zoopädagogen setzten im 20. Jahrhundert und auch noch zu Beginn des 21. Jahrhunderts vor allem die fragend-entwickelnde Frontalmethode in Form eines Unterrichtsgespräches am Gehege oder im Zooschulraum sowie arbeitsteiligen Gruppenunterricht und ggfs. einen Expertenvortrag als pädagogische Unterrichtsmethoden ein (Kirchshofer, 1990b). Im 21. Jahrhundert setzte sich in Zooschulen und Zoopädagogischen Zentren zunehmend Forschend-entdeckendes Lernen durch, bei dem schülerorientiert und fächerübergreifend im Sinne des moderaten Konstruktivismus gearbeitet wird.

Im Folgenden wird die Entstehung ausgewählter Zooschulen chronologisch beschrieben, wobei der Begriff Zooschule sich nicht auf das Zooschulgebäude beschränkt, sondern sich auch auf die Zoopädagogische Abteilung oder das zoopädagogische Team beziehen kann, das in manchen Zoos ohne eigenes Zooschulgebäude arbeitet. Als Quellen dienten Bücher, Zeitschriften, v. a. die VZP-Zeitschrift *Zoopädagogik aktuell Begegnung Zoo*, und Informationen aus dem Internet und aus Anfragen der Autorin an Zoopädagogen im deutschsprachigen Raum zur Entstehung ihrer Einrichtung, wobei besonders viele Informationen von der ersten Schweizer Zoopädagogin Bächler bzw. durch ihre Vermittlung erhalten wurden.

3.4.1.2 Entstehung der weltweit ersten Zooschulen

1929 wurde von der zoologischen Gesellschaft im New Yorker Bronx Zoo die weltweit erste zoopädagogische Abteilung eingerichtet, die eng mit den Städtischen Schulen von New York zusammenarbeitete und tausende Kinder jährlich in lebendiger Naturgeschichte unterrichtete (Kirchshofer, 1998). In den 1930er Jahren sollte im Moskauer Zoo eine ähnliche Einrichtung entstanden sein, worüber aber kaum Informationen an die Öffentlichkeit weitergegeben wurden (Kirchshofer, 1998). 1940 wurde im Zoologischen Garten von Pretoria eine Zooschule eröffnet (Schürer, 2009a). 1958 stellte die *Zoological Society of London* als Betreiber des Londoner Zoos nach dem New Yorker Vorbild von 1929 einen Biologen als *Education Officer* ein, der Zooführungen als Unterricht für Schüler durchführte (Kirchshofer, 1998). Einige Jahre später wurde im Londoner Zoo ein Gebäude errichtet, das als *zoo-school* bezeichnet wurde und dem langjährigen zweiten *Education Officer* Boorer sowie den drei weiteren von der Londoner Schulbehörde nach und nach in die Zooschule abgeordneten Lehrern als Unterrichtsraum diente (Kirchshofer, 1998; Meier, 2009). Die zoopädagogische Arbeit beschränkte sich zunächst vorwiegend auf eine besucheransprechende Beschriftung und Gestaltung von Gehegeschild-

dern sowie die Unterrichtung von Schulkindern bezüglich Formenkenntnissen und evolutionären Themen (Meier, 2009; Simon & Pyhel, 2010).

3.4.1.3 Entstehung und Entwicklung von Zooschulen in Deutschland

Am 1. November 1960 richtete der Frankfurter Zoodirektor Grzimek nach amerikanischem Vorbild die erste Schulabteilung in einem Zoo auf dem europäischen Festland ein, was später als Frankfurter Modell bezeichnet wurde (Groß, 2014; Kirchshofer, 1998; Zoo Frankfurt 2020a). „Gemeinsam mit dem Schuldezernat und dem Städtischen Schulamt wurde im Zoo eine Planstelle für eine ‚Schulreferentin‘ (wiss. Assistentin) geschaffen“ (Kirchshofer, 1998, S. 2). Die Wiener Volksschullehrerin Kirchshofer, die zusätzlich Zoologie und Psychologie studiert und eine Dissertation im Bereich der Ethologie verfasst hatte, quittierte hierfür ihren Schuldienst in Österreich und wurde die erste Zoopädagogin Kontinentaleuropas (Mizzaro, 2002). Sie baute die zoopädagogische Abteilung (ehemals Schulabteilung) im Frankfurter Zoo auf und führte sie bis zu ihrer Pensionierung 1993 (Kirchshofer, 1964); sie „[...]gestaltete die Mitteilungen aus dem Frankfurter Zoo, die in Auflagen von bis zu 8000 Exemplaren herauskamen und an Schulen verschickt wurden“ (Austria-Forum, 2020, S. 1). Sie arbeitete mit dem Hessischen Institut für Lehrerfortbildung zusammen und lehrte ab 1963 am Institut für Biologiedidaktik an der Hochschule für Erziehung bzw. später der Universität Frankfurt (Austria-Forum, 2020). Ihr Hauptanliegen für den zoopädagogischen Unterricht war nicht so sehr die Wissensvermittlung, sondern das Wecken von Naturinteresse sowie eine Erziehung zum Verständnis und zur Mitverantwortung für Tiere (*Animalia*), Pflanzen (*Plantae*) und Umwelt (Platz & Seger, 1993). Für Frankfurter Schüler waren der Zoounterricht durch Kirchshofer und weitere später hinzukommende Zoopädagogen sowie der Zooeintritt kostenlos, da dieser vom Städtischen Schulamt übernommen wurde, während Schüler auswärtiger Klassen der Zooeintritt entrichten mussten und von eingearbeiteten freien Mitarbeitern gegen Honorar unterrichtet wurden (Kirchshofer, 1998). Als freie Mitarbeiter wurden acht bis zehn Zoologiestudierende von der Frankfurter Universität gewonnen (Kirchshofer, 1998). Zusätzlich erledigte eine der Abteilung zugeordnete Stenosekretärin alle Schreibarbeiten, den Telefondienst sowie die Terminkoordination der freien Mitarbeiter, half bei der Betreuung der Zoobibliothek und unterstützte die Dokumentation der zoopädagogischen Arbeiten (Kirchshofer, 1998). Somit war die zoopädagogische Abteilung, die ab 1994 von der Biologie- und Geografielehrerin Weiser geleitet wird, in den Zoo eingegliedert; der Zoo war hinsichtlich der Inhalte und Arbeitsweisen im Zooschulunterricht weisungsberechtigt (Johannsen, 1996). Weiser, die mit voller Stelle bei der Stadt Frankfurt angestellt ist, wirkt neben ihrer Unterrichtstätigkeit bei der Öffentlichkeitsarbeit des Zoos mit, betreut den Bereich Beschilderung und AV-Medien und ist für die Bibliothek zuständig (Johannsen, 1996). Im Juli 1964 eröffnete der Kölner Zoo mit finanzieller Unterstützung der Stadt Köln und des Kultusministeriums des Landes NRW sowie mit großem Engagement des damaligen Zoodirektors Windecker, der zur Eröffnung lebende Tiere (*Animalia*) auf die Bühne holte, eine Zooschule (Abb. 97) (Forst, 1966). Die Einrichtung sollte keine Konkurrenz zu Schulen sein, sondern eine Ergänzung zum naturkundlichen Schulunterricht (Schiedges et al., 2014). Das Zooschulgebäude befand sich am Ende

des Zoos und sollte noch durch einen Bauernhof, Kinderspielplatz und Kinderzoo ergänzt werden (Schiedges et al., 2014). „Das Herzstück der Zooschule bildete ein holzgetäfelter Hörsaal mit 85 Schreib- und Sitzplätzen. Neben einem großzügigen Foyer und einem Sammlungsraum im Eingangsbereich besaß das Gebäude vom Hörsaal abgehend einen kleinen Nebenraum, durch den die Tiere auf die Bühne des Vortragsraumes geführt wurden“ (Schiedges et al., 2014, S. 91).



Abbildung 97: Bilder aus den ersten Jahren der Kölner Zooschule (Archiv Kölner Zoo).

Die Zooschule bot einen Raum zur selbständigen Vor- und Nachbereitung durch Lehrer; es zeigte sich jedoch, dass das Angebot zu wenig angenommen wurde eine Betreuung durch einen mit den Zootieren vertrauten und tiergärtnerisch ausgebildeten Zoomitarbeiter bevorzugt wurde (Nogge, 2010). „Vielmehr wurde von Seiten der Schulen und vergleichbarer Institutionen die ‚Unterrichtsschau‘ durch einen Zoomitarbeiter gewünscht“ (Schiedges et al., 2014, S. 91). Der Zoentomologe Forst übernahm daraufhin den Zooschulunterricht im Kölner Zoo und entwickelte einen ersten Themenkatalog (Schiedges et al., 2014). Die Kölner Zooschule wurde zunehmend von Lehrerarbeitsgemeinschaften, Volkshochschulen, pädagogischen Hochschulen und anderen Institutionen angefragt (Schiedges et al., 2014). 1970/71 übernahm der im Zoo tätige Doktorand Mücke übergangsmäßig die Zooschularbeit, da der bisherige Zooschullehrer Forst von nun an das Insektarium im neu gebauten Kölner Aquarium leitete; ab 1973 wurden Grundschullehrer*innen¹¹³ von der Unteren Schulaufsichtsbehörde für die Zooschularbeit erst stundenweise, ab 1981 mit nahezu voller Stundenzahl abgeordnet (Haferkamp, 1989). Der 1973 abgeordnete Lehrer Kutteneuler konzipierte erstmalig für den Kölner Zoo Unterrichtsmaterialien, die vor Gehegen benutzt werden sollten, blieb aber noch weitestgehend bei der Vorführung lebender Wildtiere im Zooschulunterricht (Schiedges et al., 2014). Der ab 1974 auf Kutteneuler folgende Lehrer Haferkamp, der die Sensibilisierung für Naturschutz als Schwerpunkt der zoopädagogischen Arbeit ansah, thematisierte 1979 die Problematik des Einsatzes von lebenden Tieren (*Animalia*) als Anschauungsmittel in einer Veröffentlichung, und verlagerte den Unterricht nun ganz an die Gehege, wobei die thematische Einführung und die Abschlussbesprechung in der Zooschule erfolgten (Haferkamp, 1979; Haferkamp, 1989). Die Schüler wurden bezüglich der Aufgaben am Gehege angeleitet und fertigten selbständig Beobachtungsprotokolle an, wie zum Beispiel zur Beobach-

¹¹³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

tion von Sozialkontakten oder Interaktionen bei der Nahrungsaufnahme, die als Grundlage für die abschließende Diskussion dienen (Schiedges et al., 2014). „Der Zooschullehrer verstand sich von nun an als Vermittler der Botschaft, die die in einem Zoo gehaltenen Tiere aussenden. Ein tiefgreifender Wandel in der didaktisch-methodischen Konzeption von Zooschulunterricht war vollzogen“ (Schiedges et al., 2014, S. 93). Im Gegensatz zum Frankfurter Modell blieben die Zoopädagogen beim Kölner Modell Staatsbeamt*innen¹¹⁴ oder -angestellte, so dass die Schulbehörde für die Inhalte und Arbeitsweisen im Zooschulunterricht weisungsberechtigt war; der Zoo finanzierte das Unterrichtsgebäude und ermöglichte den Unterrichtsbesuch (Kirchshofer, 1998). In der Kölner Zooschule baute sich in den Folgejahren ein zoopädagogisches Team aus acht mit unterschiedlicher Stundenzahl von der Unteren und Oberen Schulbehörde abgeordneten Lehrern auf, die bis zu 1.000 Schulklassen pro Jahr unterrichteten (Schiedges et al., 2014; Nogge, 2010). Die Zoopädagogen übernahmen den Zooschulunterricht für alle Schulstufen und -arten und entwickelten „[...] eine Vielzahl von Unterrichtsvorhaben, fächerübergreifenden Projekten sowie Arbeitsmaterialien für jede Altersstufe [...]“ (Schiedges et al., 2014, S. 94). 1985 wurde die Biologielehrerin und promovierte Biologin Schiedges als Zoopädagogin in den Kölner Zoo abgeordnet, die neben dem Unterricht eine Vielzahl an schriftlichen Unterrichtsmaterialien erstellte, seit 1990 mit Zoo-Mobilen und Begleiter-Service die Besucherpädagogik verstärkt ausbaute und 1995 mit dem Zoodirektor Nogge erstmalig ein Seminar für Lehramtsstudierende betreute (Johannsen, 1996). 1986 begann der junge Hauptschullehrer Philips mit einer Abordnung von 24 Wochenstunden in die Kölner Zooschule seine Tätigkeit als Zoopädagoge und zeichnete sich in den Folgejahren durch einen unermüdlichen Einsatz für die Zoopädagogik in Köln, im deutschsprachigen Raum und auch weltweit aus, was im Jahr 2000 sich in seiner Wahl zum ersten Vorsitzenden des VZP manifestierte (Schiedges et al., 2000). 1998 wurde die S I- und S II-Lehrerin Dieckmann als Zoopädagogin für die allgemeine Besucherbetreuung im Kölner Zoo angestellt, die den Zoobegleiterservice betreute, die Beschilderung gestaltete und Umweltbildungskonzepte ausarbeitete (Dieckmann, Matthieu & Philips, 2000a). Beim VZP war sie gemeinsam mit Philips von 2000 bis 2007 für die Redaktion und Gestaltung des VZP-Journals zuständig. Am 6. November 1965 wurde als dritte zoopädagogische Einrichtung in der damaligen BRD die Zooschule Hannover eröffnet, wobei der Unterricht ausnahmslos an Gehegen erfolgte, da es noch kein Unterrichtsgebäude gab (Zooschule Hannover, 2015). Die beim Städtischen Schulamt angestellte Biologin Apel unterrichtete von nun an mit voller Stundenzahl im Zoo, wobei das Motto „[...] sehen, hören, spüren, riechen [...]“ (Zooschule Hannover, 2015, S. 1) ihren Unterricht prägte. 1977 unterstellte man die Zooschule dem zwischenzeitlich in Hannover gegründeten Schulbiologie-Zentrum (Kirchshofer, 1978); 1983 wurden erste eigene Räume in einer ehemaligen Zoogaststätte geschaffen und mit zeitgemäßen Medien, wie einer Bibliothek, Filmprojektoren, Videogeräten und Leinwand, ausgestattet; Apels Nachfolger Haßfurter, der seit 1980 als Zoopädagoge in Hannover tätig war (Haßfurter, 2008), unterrichtete dennoch fast ausschließlich vor Gehegen und betreute 1983 „[...] 2.862 Kinder aus 198 Klassen [...]“ (Zooschule Hannover, 2015, S.

¹¹⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

1). In den folgenden Jahren wurde das Zooschulteam durch zwei Lehrkräfte erweitert, die 1985 mit je fünf Abordnungsstunden, ab 1986 mit je zehn Stunden an die Zooschule bzw. das Schulbiologiezentrum von der Bezirksregierung abgeordnet wurden und bei der Lehrerfortbildung sowie der Erstellung von Unterrichtsmaterialien im Zoo mitarbeiteten, wobei die Unterrichtseinheiten an die niedersächsischen *Curricula* der verschiedenen Klassenstufen und Schulformen ausgerichtet wurden (Zooschule Hannover, 2015). 1993 wurden das Schulbiologiezentrum und damit auch die Zooschule offiziell zu außerschulischen Lernorten gerechnet, da das niedersächsische Kultusministerium ein Rahmenkonzept für Regionale Umweltbildungszentren (RUZ) entwickelte und die Zooschule miteinschloss (Zooschule Hannover, 2015). Da die Nachfrage nach Zooschulunterricht ständig stieg, wurde ab 1995 ein so genanntes *Scout-System* eingeführt, bei dem vorwiegend Studierende der Zoologie und Veterinärmedizin in der Zooschule und im Zoo mitarbeiteten (Haase, 2017). 1998 bezog die Zooschule ein altes Fachwerkhaus auf Meyers Hof (Zooschule Hannover, 2015). Die Hannoveraner Zooschule stellte somit als dritte zoopädagogische Einrichtung in der damaligen BRD eine dritte Organisationsform dar, da die Weisungsberechtigung für Inhalte und Arbeitsweisen im Zooschulunterricht auf den/die Leiter*in¹¹⁵ des Schulbiologiezentrums als Einrichtung der Schulbehörde übertragen worden war (Kirchshofer, 1998). 1965 wurde in der damaligen DDR das Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem erlassen, in dessen § 67 stand: „Zoologische und Botanische Gärten und [...] andere kulturelle Einrichtungen haben den Bildungsprozeß auf allen Stufen zu unterstützen und allen Bürgern die Gelegenheit zu geben, ihre Bildung zu erweitern und zu vertiefen“ (Zoo Leipzig, 2019, S.1). Dazu wurden Zooschulen eingerichtet, deren Leitung von Zoomitarbeitern oder von Lehrkräften aus dem Schuldienst übernommen wurde. Die Übernahme von Lehrkräften in den Planstellenbereich der Zoos oder deren Abordnung dorthin waren verwaltungsmäßig einfach zu handhaben, da in der damaligen DDR alle Tiergärten städtisch waren (Kirchshofer, 1998). Am 1. September 1965 eröffnete der Tierpark Berlin-Friedrichsfelde die erste zoopädagogische Abteilung in der damaligen DDR und besetzte die wissenschaftliche Planstelle zunächst mit der Biologiefachlehrerin Kohl mit voller Stundenzahl und ab 1966 zusätzlich ebenfalls mit voller Stundenzahl mit dem Studienrat und Dipl.-Landwirten Zwirner, der die Zooschule später langjährig leitete (Pies-Schulz-Hofen, 1997a; Stadie, 2002; Zwirner, 1985). 1966 wurde die Zootierpflegerausbildung von Leipzig nach Berlin-Friedrichsfelde verlegt; der hierfür zuständige wissenschaftliche Assistent übernahm gleichzeitig die Leitung der Pädagogischen Abteilung (Stadie, 2002). 1967 wurden der Biologielehrer Stadie als dritter Zoopädagoge mit voller Stundenzahl in den Zoo abgeordnet und für die Büroarbeit eine Sekretärin eingestellt, so dass die Tierparkschule einer vollständigen Zoopädagogische Abteilung entsprach, die nach Einstellung von zwei weiteren Biologielehrern bis 1989 sechs Pädagogen mit voller Stundenzahl und eine Sekretärin umfasste, als Abteilung voll in das Zoomanagement integriert war und drei Bereiche pädagogisch betreute, nämlich den Unterrichtsbereich, den Freizeitbereich und den Jugendklub (Stadie, 2002). Nach der Berliner Zoopädagogin Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 7. April 2021) wurden 1967 68 Schulklassen

¹¹⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

durch die Tierparkschule geführt; 1968 führten vier Zoopädagogen Ferienprogrammen und 129 Schulveranstaltungen durch und bauten einen 1963 gegründeten, in der Tierparkschule angegliederten Jugendclub weiter aus, dessen Leitung 1969 die FDJ übernahm. Die Zoopädagogen betreuten Erwachsenen- und Sonntagsspezialführungen, gestalteten Bildtafeln, Lehrpfade und Ausstellungen, hielten Lichtbildervorträge und organisierten bis Ende der 1980er Jahre Tierparaden in Alten- und Pflegeheimen, Ferienlagern, Krankenhäusern und auf der Freilichtbühne im Zoo; es fanden Unterrichtsveranstaltungen für Kinder aller Altersstufen und Schulformen statt sowie die Betreuung von Diplomarbeiten von Lehramt-, Biologie- und Landwirtschaftsstudierenden (Stadie, 2002). „Von 1965 bis 1989 wurden 16.597 Gesamtveranstaltungen mit 850.680 Teilnehmern durchgeführt“ (Stadie, 2002, S. 26). 1969 fanden nach Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 7. April 2021) 451 Schulveranstaltungen statt, 1987 gab es 552 Schulführungen bei einer Gesamtzahl von 770 Veranstaltungen. Der personelle Bestand blieb bis auf einen Todesfall im Jahr 1981 und dem Ausscheiden des Abteilungsleiters aus Altersgründen 1989 konstant; die freiwerdenden Stellen wurden nicht wiederbesetzt, so dass bis zur politischen Wende im Tierpark Friedrichsfelde vier vollbeschäftigte Pädagogen und eine Sekretärin die Zoopädagogische Abteilung bildeten (Stadie, 2002). Nach der Wende wurden alle Tierparkpädagogen arbeitslos bzw. kamen bis auf zwei Kollegen auf die sogenannte Warteschleife, da die vorgeetzte Dienststelle aufgelöst worden war; eine Kollegin wurde aus politischen Gründen entlassen und ein Kollege kam wegen mangelhafter zoopädagogischer Leistungen nicht auf diese Warteschleife (Stadie 2002). Die beiden anderen Zoopädagogen Kohl und Stadie erhielten für die Übergangszeit einen halbjährigen Arbeitsvertrag vom Tierpark (Stadie, 2002), „[...] bis dann 1990 ihre Übernahme durch eine Senatsdienststelle, dem Pädagogischen Zentrum (später BIL = Berliner Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung und Schulentwicklung; heute LISUM = Landesinstitut für Schule und Medien) erfolgte und die Stellen weiterhin als Vollstellen dem Tierpark (jetzt Tierparkschule) zugeordnet wurden“ (Stadie, 2002, S. 27). Die Zahl der Veranstaltungen sank nach Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 7. April 2021) 1991 auf 453 Veranstaltungen inklusive 283 Schulführungen. 1995 wurde ein neues Zooschulgebäude errichtet (Stadie, 2005a). 1997 bzw. 2000 schieden beide Zoopädagogen aus Altersgründen aus dem Dienst aus, ohne dass die Stellen neu besetzt wurden (Stadie, 2002). Im Zoo Rostock wurde zunächst der wissenschaftliche Assistent und Kurator für Reptilien Gabriel als Leiter der dort 1967 entstehenden zweiten Zooschule der DDR eingesetzt (Kirchshofer, 1998); kurz danach bewarb sich die Fachlehrerin für Biologie Uloth von der Erweiterten Rostocker Oberschule um die Stelle als Zoopädagogin, die sie bis zur politischen Wende in Deutschland als Vollzeitstelle und danach als Teilzeitkraft mit wenigen Stunden ausübte, da sie wieder in den Schuldienst wechseln musste (Stadie, 2004). „Das hatte zur Folge, dass Zooschulaktivitäten wie Exkursionen mit Lehrern und Arbeit mit Kollegen nur noch in den Schulferien möglich waren“ (Stadie, 2004, S. 45). Im Dresdener Zoo übernahm der Oberlehrer Albrecht 1969 die Leitung der neuen Zooschule (Kirchshofer, 1998). Bei der 1969 stattfindenden Gründung der Zooschule in Leipzig wurde zwischen der Abteilung Volksbildung beim Rat der Stadt Leipzig und dem Zoologischen Garten Leipzig eine Vereinbarung

festgeschrieben, nach der laut Zoo Leipzig (2019) „[...] Unterrichtsgänge mit geplantem Bildungs- und Erziehungsziel“ (S. 1), mit dem „Erkunden originaler Repräsentationsformen (der Zootiere in ihren Gehegen) [...]“ (S. 1) und mit anschließender Systematisierung, Erweiterung und Vertiefung der erworbenen Erkenntnisse stattfinden sollten (Zoo Leipzig, 2019). Die Leitung der neuen Zooschule übernahm der Biologielehrer Mohr (Kirchshofer, 1998). Als Unterrichtsraum diente zunächst das historische Schweizerhaus, das jedoch nach einigen Jahren wegen Baufälligkeit geschlossen werden musste, so dass die Zooschule einen Klassenraum in einer Containerunterkunft, in der sich noch andere Zoobüros befanden, als langjähriges Provisorium nutzte (Oberwemmer, 2006b). Am 23. September 1971 erkannte das staatliche Ministerium für Kultur Zoologische Gärten als Volksbildungseinrichtungen an und legte deren Aufgaben, wie bspw. als Bildungsstätte für Umweltschutz, Landeskultur und Naturschutz, in einem Grundsatzpapier fest (Gabriel, 1982; Kirchshofer, 1998). Danach wurde der Zoobesuch in Verbindung mit Zooschulunterricht für bestimmte Klassen der Polytechnischen und erweiterten Oberschulen im Biologie- und Heimatunterricht verpflichtend (Gabriel, 1982). Weitere Zooschulen entstanden 1971 in Halle, 1973 in Magdeburg, 1982 in Schwerin und 1986 in Hoyerswerda (Kirchshofer, 1998; Semjank, 2006). Görlitz hatte nach der Zoopädagogin Plath (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) als einziger Heimattiergarten schon 1974 eine eigene von der Stadt finanzierte Zooschule mit Unterrichtsraum, in dem naturkundliche Bildung der Jugend stattfand (Abb. 98).



Abbildung 98: Unterricht in der Zooschule Görlitz in den 1970er Jahren (Archiv Tierpark Görlitz).

1993 wurde zusätzlich zu abgeordneten Lehrern eine Vollzeitstelle für einen leitenden Zoopädagogen geschaffen, die von der Biologie- und Chemiediplomlehrerin Matthieu besetzt wurde (Buchen, Matthieu & Stangl, 1997d). Matthieu wurde dadurch Mitglied der Leitung des Görlitzer Tierparks und erstellte in der Folgezeit eine Vielzahl von Freizeit- und Unterrichtsangeboten, führte diese mit ihrem Team durch, entwickelte Arbeitsmaterialien, Kinderhefte und Faltblätter, war für die Öffentlichkeitsarbeit und Besucherbetreuung zuständig und entwarf interaktive Medien, die auch in der neuen Gehe-

gebeschilderung verwendet wurden (Buchen et al., 1997d). 1997 bestand die zoopädagogische Abteilung aus acht Mitarbeitern, wobei nur die Zoopädagogin Matthieu fest angestellt war und die anderen über ABM-Maßnahmen oder FÖJ-Tätigkeit finanziert wurden, was im Vergleich zu den sieben im Tierpark angestellten Tierpfleger den hohen Stellenwert der pädagogischen Abteilung hervorhob (Buchen et al., 1997d). In den 1980er Jahren hatten nahezu alle Zoos in der DDR eine pädagogische Abteilung (Bürger et al., 1981). „Dort tätige Biologiepädagogen, die eng mit anderen Fachleuten des Zoos zusammenarbeiten, bereiten in Absprache mit dem Biologielehrer der den Zoo besuchenden Schulklasse Führungen vor, die das lebende Tier als besonders nachhaltig wirkendes Anschauungsobjekt der Erfüllung des Lehrplans nutzbar machen“ (Bürger et al., 1981, S. 21). Der Zoo bzw. Zootiere dienten als Anschauungsobjekte, der Zooschulunterricht als außerhalb der Schule fortgeführter Biologieunterricht, wobei zwischen Zoo- und Schulpädagogen eine enge Zusammenarbeit bestand (Bürger et al., 1981; Zoo Leipzig 2019). So wurden folgende Aussagen in den am 1. 9. 1988 in Kraft getretenen neuen Lehrplänen für den Biologieunterricht festgeschrieben:

- „Im gesamten Biologieunterricht ist zu sichern, daß die im Territorium vorhandenen Möglichkeiten für die Durchführung von Beobachtungen im Freiland genutzt werden. Exkursionen in der 9. Klasse dienen dem Ziel, biologische Objekte zu beobachten“ (Zwirner, 1990, S. 40).
- „Möglichkeiten zum Besuch zoologischer und botanischer Gärten sowie von naturkundlichen Museen sind in Abstimmung mit der außerunterrichtlichen Tätigkeit zu erschließen“ (Zwirner, 1990, S. 41).

Für den Besuch außerschulischer Lernorte wurden den Fachlehrer*innen¹¹⁶ Stunden zur freien Verfügung zugewiesen, was den Zeitdruck zur Erfüllung des schulischen Lehrplans reduzierte, zumal die Zooschulen zunehmend konkrete Themenangebotslisten gemäß den Lehrplänen erstellten (Zwirner, 1990). Zoopädagogen in der damaligen DDR waren in der Regel mit voller Stundenzahl an den Zoo abgeordnete Lehrer, was nach der Wiedervereinigung Deutschlands 1990 auf einzelne Tage reduziert wurde, wie bspw. im Zoo Rostock (Konradt, 2010). Zooschulen der ehemaligen DDR mussten sich nach der Wiedervereinigung neu orientieren, was nach dem Ueckermünder Zoopädagogen Kleinschmidt (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) durch Vermittlung der Partnerstadt Pattensen zu Besuchen des Zoopädagogens Hennicke, der seit 1983 im Tierpark Ueckermünde unterrichtete, in verschiedenen Zoos Niedersachsens führte. Anfang der 1990er Jahre musste die Ueckermünder Zooschule, die nach Kleinschmidt (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) 1988 mit materieller und finanzieller Hilfe regionaler Betriebe fertig gestellt und offiziell übernommen worden war, zunächst schließen, konnte 1993/1994 jedoch nach Vermittlung des früheren Landtagsabgeordneten Grams beim Schweriner Ministerium wieder öffnen und stellte den Lehrer Kleinschmidt als neuen Zoopädagogen ein. 1999/2000 kam es nach Kleinschmidt (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) zur Sanierung der Zooschule mit Unterstützung der Kommunalgemeinschaft Pomerania. der Europäischen Union und des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Während in der damaligen DDR

¹¹⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

eine Vielzahl von Zooschulen vor allem in den 1960er und 1970er Jahren kurz hintereinander eingerichtet wurden, dauerte es nach Errichtung der dritten BRD-Zooschule in Hannover neun Jahre bis zur Eröffnung weiterer großer Zooschulen in der damaligen BRD, zwölf Jahre bis zur Eröffnung der ersten Zooschule in Österreich und vierzehn Jahre bis zur Eröffnung der ersten Zooschule in der Schweiz (Kirchshofer, 1998). Zuvor gab es kleinere Unterrichtsansätze in manchen Zoos und Aquarien. So fanden im Darmstädter Vivarium ab 1970 Führungen für Schulklassen durch Mitarbeiter auf Honorarbasis statt und der Oberstudienrat Bischoff erstellte ehrenamtlich Unterrichtsmaterialien für Gymnasiallehrer*innen¹¹⁷; erst 1991 wurde in Darmstadt eine zoopädagogische Einrichtung gegründet (Kirchshofer, 1998). Ab November 1973 erteilte die Montessori-Lehrerin Lackinger im Düsseldorfer Löbbecke-Museum und Aquarium auf Wunsch des damaligen Direktors Zahn gegen Honorar Unterrichtsstunden, entwickelte Arbeitsbögen und führte Unterrichtsgänge für Schüler sowie Seminare für Lehrkräfte durch (Finke, 2004; Kirchshofer, 1998). „[...] es gab zunächst keinen Unterrichtsraum, sondern der ganze Unterricht wurde stehend, gehend, hockend in der Schau abgehalten“ (Finke, 2004, S. 12). 1984 wurde wiederum auf Betreiben von Zahn eine feste Zoopädagogik-Stelle für das Aquarium eingerichtet und mit der S I-Lehrerin Buchen besetzt, da die Zoopädagogin Lackinger sich dem Ausbau der pädagogischen Abteilung im Naturkundlichen Museum Benrath widmen wollte und deshalb ihre Tätigkeit im Aquazoo beendete, in dem in den folgenden zehn Jahren knapp 50.000 Kinder und Jugendliche bzw. 200 Klassen pro Jahr beschult und zahlreiche Ferienprogramme entwickelt wurden (Finke, 2004). Ab April 1989 gab es Besucherführungen durch die Ausstellungsräume, die zunächst ehrenamtlich durch Mitglieder des Freundeskreises und später zunehmend durch Honorarkräfte erfolgten; im Dezember 1993 fand die erste vom Zooschulteam betreute Geburtstagsfeier für Kinder statt (Finke, 2004). Buchen war für die Ausbildung der freien Mitarbeiter zuständig, organisierte Sonderausstellungen und arbeitete in der Redaktion des Zoo-Magazins mit (Johannsen, 1996). Am 2. Mai 1974 begann im Zoo Münster ein zunächst auf ein Jahr befristeter Schulversuch zur Erprobung des zoopädagogischen Organisationstyps Zooschule, der vom Zoodirektor Reichling angeregt und über einen Erlass vom Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen getragen wurde (Kirchshofer, 1998). Auf Initiative der Zooleitung und der Fachaufsicht für den Biologieunterricht an Gymnasien beim Regierungspräsidenten Münster wurde laut des Zoopädagogen Huys (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) im Rahmen des Neubaus des Zoos Münster ein Hörsaal mit 91 Sitzplätzen (Abb. 99) eingerichtet, der in der Zukunft als Unterrichtsraum für den Schulversuch fungierte. Nach Huys (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) sollten nur pädagogisch ausgebildete und im Zoo tätige Personen den Unterricht durchführen. Es wurden drei Biologielehrer aus Grund- und Hauptschule, Realschule und Gymnasium an den Zoo mit jeweils acht Stunden an den Zoo abgeordnet, wobei der

¹¹⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Unterricht in Absprache mit den begleitenden Lehrern auch für Sonderschüler*innen¹¹⁸ durchgeführt wurde (Kirchshofer, 1998).



Abbildung 99: Hörsaal der Zooschule Münster (Archiv Allwetterzoo Münster).

Es sollte erprobt werden, wie der Zoo für den Biologie- und Sachkundeunterricht in Bezug auf Bildung und Heranführung an biologische Inhalte und Arbeitsweisen genutzt werden konnte, wozu im Juni 1978 der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen die Zooschule Münster persönlich besuchte, Gespräche mit den Zoopädagogen führte, Statistiken und Unterrichtsmaterialien einsah sowie am Zooschulunterricht teilnahm und dabei die Effizienz des Unterrichtes erkannte, so dass ab 1979 die Zooschule Münster nicht mehr als Schulversuch fungierte, sondern zur Dauereinrichtung des Zoos und der Stadt Münster deklariert wurde, was als Modell Münster bezeichnet und in anderen Zoos nachgeahmt wurde (Rath, 1978a; Rath, 1978b). Nach Huys (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) erfolgten der allgemeine Schriftverkehr, Anmeldeverfahren und Verschicken von Informationsmaterialien über das Sekretariat des Zoos; Kosten für Fortbildungen und Tagungen wurden teilweise vom Zoo übernommen. Aufgrund der hohen Nachfrage, die in manchen Schuljahren zur Abweisung von über 100 Schulklassen führte, wurde laut Huys (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) in den 1980er Jahren die Spezialisierung der Zoopädagogen entsprechend ihrer Schulform abgeschafft und die Zahl ihrer Abordnungsstunden erhöht; zudem wurden verstärkt Lehrerfortbildungen durchgeführt, damit Lehrer zu eigenständigem, qualifiziertem Unterricht im Zoo befähigt wurden, was aber nur in wenigen Fällen realisiert wurde. Nach Ausscheiden des Zoodirektors Ruempler im Jahre 1994 wurde laut Huys (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) ein neues Zookonzept mit deutlicher Priorität von *Marketing*fragen und tiergärtnerischen Interessen entwickelt, das in einigen Bereichen, wie Führungen, Ratespiele und Informationen durch Tierpfleger sowie neugestalteten Informationstafeln, zoeigene Edukation einschloss, jedoch ohne direkte Beteiligung der Zooschule; die Gestaltung des Zoo-

¹¹⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schulunterrichtes erfolgte ausschließlich nach Vorgaben des Zoos bezüglich Arbeitsabläufen, Gesamtkonzeption und Tierbestand, wobei die Problematik der Wildtierhaltung in Zoos auf Anordnung der Zooleitung ausgeschlossen werden musste. 1975 wurde in Bremerhaven ein Raum speziell für den Zooschulunterricht eingerichtet und als Zooschule im Zooplan gekennzeichnet (Ruempler, 1977a); der Zoodirektor erstellte für den Schulunterricht im Zoo Themenvorschläge, die Lehrer in Eigenregie beim Zoobesuch nutzen konnten (Ruempler, 1977d). Die erste Zoopädagogin in Bremerhaven, eine dafür mit acht Stunden ans Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven abgeordnete S I-Lehrerin, arbeitete von 1984 bis 1992 im Zoo am Meer, hielt neben der Kindergarten- und Schulklassenbetreuung *Workshops* für Lehrer ab und wurde vom leitenden Zoopersonal in der Zooschularbeit unterstützt, das nach ihrem Ausscheiden die zoopädagogische Arbeit bis 2000 in geringerem Umfang weiterführte (Wandrey, 1984e; Wandrey, 1992c). 1976 wurde die Zooschule in Osnabrück unter Leitung des Zoodirektors offiziell gegründet, obwohl schon seit 1970 Studierende der damaligen Pädagogischen Hochschule Osnabrück unter Leitung des akademischen Oberrates und Dozenten Hinrichs neu entwickelte Lehrwegführungen für Schulklassen im Zoo anboten und 1975 ein moderner Hörsaal mit Platz für 58 Zuhörer im neuen Mehrzweckhaus, dem heutigen Affenhaus, geschaffen worden war, der für Unterrichtszwecke genutzt werden konnte und mit einer kleinen Materialsammlung räumlich nah verbunden war (Speer, 2009; Strunk, 2006b). Nach der Osnabrücker Zoopädagogin Strunk (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) entwickelten Studierende vom Fachbereich Biologie, Abteilung Ethologie und Didaktik, der Universität Osnabrück Unterrichtsmaterialien und führten Klassen durch den Zoo; zusätzlich gab die Realschullehrerin Rademacher auf Honorarbasis nebenamtlich Unterricht in der neuen Zooschule (Kirchshofer, 1998), wobei sie durch den Osnabrücker Zoodirektor Andreae wertvolle Informationen zu den Zootieren erhielt und von ihm auch in vielen Schulstunden tatkräftig unterstützt wurde (Rademacher & Speer, 2001). 1978 wurde ein zweiter Lehrer, der Grund- Haupt- und Realschullehrer Speer, auf Honorarbasis eingestellt; er hatte nach einem Gartenbaustudium ein Lehramtsstudium an der Universität Osnabrück absolviert, dabei als Student an der Entwicklung von Zoolehrwegen mitgearbeitet und an vielen Zooschulführungen des Zoodirektors Andreae teilgenommen (Rademacher & Speer, 2001). Speers Schwerpunkte waren die Themen Artenschutz und Fortpflanzung, während Zoopädagogin Rademacher vor allem das kreative Arbeiten, wie Modellieren in Ton, Malen und Zeichnen, in ihren Zooschulunterricht einbaute, „[...] um die Schüler zu intensivem Beobachten anzuregen und so selbstentdeckendes Lernen zu fördern“ (Rademacher & Speer, 2001, S. 10). Von 1984 bis 1985 wurden die beiden Zoopädagogen durch zwei Kollegen auf ABM-Basis unterstützt, was aber nicht fortgesetzt wurde (Rademacher & Speer, 2001). Ab 1989 wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Osnabrück die Gestaltung von Gehegeschildern ins zoopädagogische Programm übernommen und die Ergebnisse 1991 in einem Zooschul*workshop* anderen Zoopädagogen vorgestellt, die das neue Konzept in der Folgezeit vielfach in ihren Unterricht einbauten (Strunk, 2006b). Die Zooschule konnte sich durch die tatkräftige Unterstützung von Universitätsdozent Hinrichs, Zoodirektor Andreae und Zoopräsident Sprado in Osnabrück und Umland erfolgreich

etablieren, arbeitete jedoch lange Jahre ohne festangestellte Zoopädagogen, sondern mit zwei Lehrern auf Honorarbasis und fünf bis zehn Biologiestudierenden der Universität Osnabrück, die als *Zooguides* im Zoo Osnabrück arbeiten (Speer, 2009). Seit 1998 kommentieren Zoopädagogen und *Zooguides* Tierfütterungen im Rahmen des so genannten Sprechenden Zoos und dienen als Ansprechpartner für Besucher an einzelnen Gehegen (Speer, 2001). Ab 1977 wurde eine Reihe weiterer Zooschulen nach dem Kölner und Münsteraner Modell in der damaligen BRD gegründet: 1977 im Stuttgarter Zoo Wilhelma, 1981 im Tiergarten Dortmund, 1984 im Zoo Neumünster, 1985 im Zoo Augsburg, 1986 im Neunkircher Zoo und im Tiergarten Nürnberg (Kirchshofer, 1998). Im nicht mehr genutzten, im Souterrain gelegenen Kino des Äquatoriums des Zoo Duisburg wurde im Oktober 1982 in Gegenwart des Vorsitzenden und verschiedener Aufsichtsratsmitglieder der Zoo Duisburg AG sowie des Duisburger Oberbürgermeisters Krings, des Schulrates und des Kultusministers eine Zooschule für 70 Schüler der Primar- und Sekundarstufe eröffnet, wobei das Land Nordrhein-Westfalen und die Stadt Duisburg auf Grund der jahrelangen Bemühungen große Unterstützung leisteten und der Zoo den Zoomaler Allenschläger beauftragte, die Räumlichkeiten kindgerecht zu dekorieren (Zooschule Duisburg, 2021b). Als erster Schüler betrat das Schimpansenjungtier (*Pan troglodytes*) *Happy* die Zooschule; im Jahr 1983 wurden 4.595 Schüler in 221 Klassen und ein Jahr später 5.486 Schüler in 256 Klassen als Zooschulbesucher*innen¹¹⁹ gezählt, wobei Duisburger Schüler vom Zoeeintritt befreit waren (Zooschule Duisburg, 2021b). 1985 arbeiteten sieben Lehrkräfte in Teilzeit in der Zooschule, deren Zahl ab 1987 auf fünf Personen gesenkt wurde, obwohl die Schülerzahlen in der Zooschule weiterhin stiegen und zoopädagogischen Fortbildungsveranstaltung für Lehrer neu angeboten wurde (Zooschule Duisburg, 2021b). 1990 wurde die Zahl der vom Schuldienst abgeordneten Lehrer wieder auf die vorherige Zahl sieben erhöht, so dass nun auch Referendare über das außerschulische Lernangebot informiert werden konnten; 1992 begann die räumliche Erweiterung der Zooschule in den Bereich der früheren Cafeteria der Zoo-Terrassen (Zooschule Duisburg, 2021b). Ab 1996 betreuten sechs Zoopädagogen die mittlerweile fast 9.500 Schüler aller Schulstufen und -formen sowie zahlreiche Studierende bei der Anfertigung von Seminar- und Examensarbeiten (Zooschule Duisburg, 2021b). Nach Forker et al. (2009) ermöglichte der Zoo-Verein Wuppertal e.V. 1983 mit Wohlwollen der Zooleitung die Gründung einer pädagogischen Einrichtung zur täglichen Unterrichtung von Schulklassen, was 1984 zur Gründung der Zooschule führte, in der vier von verschiedenen Schulformen abgeordnete Lehrer Biologieunterricht anhand der Wildtiere im Zoologischen Garten durchführten, wobei unter dem Motto „[...] Tiere erleben – Tiere verstehen [...]“ (S. 4) nicht nur Unterrichtsführungen zu verschiedenen Themenstellungen entwickelt wurden, sondern auch Arbeitsmaterialien für den eigenständigen Unterricht der Lehrer. In einem 1985 mit Hilfe des Zoovereins finanzierten neuen Zooschulgebäude konnten Führungen witterungsunabhängig vorbereitet und vertieft werden, wofür ein großer Multifunktionsraum mit modernen Medien und zahlreichen Tierexponaten ausgestattet wurde (Forker et al., 2009). Ab 1987 wurde die S I-Lehrerin Schürer offiziell an die Zooschule in Teilzeit abgeordnet, was 1991 zur vollamtlichen Ab-

¹¹⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ordnung erweitert wurde, da Schürer sowohl die Leitung der Zooschule übernahm, als auch eine Kooperation mit der Universität Duisburg/Essen initiierte, bei der sie ab 1994 Lehraufträge an der Uni Essen im Bereich Biologie zu zoopädagogischen Themen erfüllte (Dieckmann et al., 2000a). 1998 wurde das ehemalige Bienenhaus zur sogenannten Hummelschule, Deutschlands erste Einrichtung für Vorschulkinder, umgebaut (Forker, 2021) und ermöglichte kleinen Kita-Gruppen als Vor- oder Nachbereitung des Zooganges spielerisches Lernen mit Bilderbüchern, Handpuppen und echten Tiermaterialien in ansprechender Umgebung (Schmidt & Schürer, 2000). Seit 1996 leitete die Zoopädagogin Schürer neu gegründete Jugendgruppen des Zoovereins (Dieckmann et al., 2000a). 1984 initiierte der Kölner Zoodirektor Nogge zusammen mit dem leitenden Regierungsschuldirektor am Schulkollegium Düsseldorf eine umfangreiche Fortbildung in der Zooschule Köln, in der sich Lehrer über die Arbeit in der Kölner Zooschule informieren und sich anschließend für eine Abordnung als Zoopädagoge bewerben konnten (Schiedges et al., 2014). 50 Biologielehrer, die sich durch fachliche Kompetenz, Kreativität und Teamfähigkeit auszeichneten, wurden für das Endauswahlverfahren ausgewählt, bei dem Unterrichtseinheiten für den Zooschulunterricht entwickelt und ein Probeunterricht vorgeführt werden musste (Schiedges et al., 2014). „Nach Abklärung mit den jeweiligen Zoodirektoren sowie Schulleitern erfolgte zu Beginn des zweiten Schulhalbjahres eine Abordnung mit unterschiedlicher Stundenzahl von 25 biologischen Lehrkräften an die Zoologischen Gärten in Köln, Krefeld, Wuppertal, Duisburg sowie an das Museum Koenig in Bonn“ (Schiedges et al., 2014, S. 93). 1984 wurde der erste Biologielehrer mit einer wöchentlichen Gesamtstundenzahl von 38,5 Stunden als Zoopädagoge an den Tierpark Bochum abgeordnet (Kirchshofer, 2000) und bekam 1988 eigene Zooschulräumlichkeiten im mit finanzieller Unterstützung der Sparkasse Bochum neu erbauten Aquarien-/Terrarienhaus des Zoos, die nach einer großzügigen Sponsorin und Mitbegründerin des Bochumer Tierparks Else Baltz-Zooschule benannt wurde (Haas, 1998; Schulze et al., 2021). Die Ausstattung des Zooschultraktes, der einen Unterrichtsraum für dreißig Schüler, ein Büro für drei Mitarbeiter, einen Sammlungsraum und Vorraum, Garderobe und Toiletten umfasste, übernahm das Schulverwaltungsamt der Stadt Bochum (Haas, 1998; Kirchshofer, 2000). Als besonders geeignete Unterrichtsorte im Bochumer Tierpark erwiesen sich das Korallenriffbecken, die Südamerika-Anlage und das 1996 eröffnete Fossilium, wo Schüler ethologische, evolutionäre und ökologische Aspekte, wie die Bedrohung des Regenwaldes und die Verschmutzung der Meere, am Gehege erarbeiten konnten (Haas, 1998). Von 1984 bis 1995 erarbeiteten zwei vom saarländischen Kultusministerium abgeordnete Biologielehrer zoopädagogische Konzepte für den Zoo Saarbrücken, erstellten Lehrmaterial für Schulklassen und führten Gruppen aller Altersstufen durch den Zoo; zusätzlich gestalteten sie fachlich-pädagogische Gehegeschilder (Grittmann, 2012). 1997 wurde laut des Saarbrücker Zoopädagogen Kohl (persönliche Kommunikation, 21. Januar 2021) die Konzeption der Saarbrücker Zooschule stark verändert; der Diplombiologe Kohl übernahm als externer Mitarbeiter einen Teil der vorherigen Zooschulaufgaben inklusive der Kindergarten- und Schulführungen, erstellte erstmalig ein Sommerferienprogramm und organisierte ab 1998 Kindergeburtstage im Zoo. 1984 baute der spätere VZP-Vorsitzende Pies-Schulz-Hofen, der Zoologie,

Pädagogik und Geographie auf Lehramt studiert und zeitweise als Tierpfleger im Berliner Zoo gearbeitet hatte, eine Zoopädagogische Beratungsstelle im Berliner Zoologischen Garten auf, die ab 1985 als Zooschule fungierte (Johannsen, 1996). Seit 1988 wurde Pies-Schulz-Hofen mit voller Stundenzahl vom Institut für Lehrerfort- und Weiterbildung als Zoopädagoge an die Zooschule abgeordnet, nachdem er dort von 1982 bis 1988 als Fachseminarleiter für Biologie in der Lehrerbildung tätig gewesen war (Johannsen, 1996). Neben Durchführung von Unterricht im Zoo lagen seine Schwerpunktaufgaben in der Beratung und Fortbildung von Lehrern sowie in der Erstellung zoopädagogischer Materialien, wie bspw. pädagogische Zooführer; zusätzlich übernahm er Lehraufträge an der TU Berlin, war Mitglied im Prüfungsausschuss für Tierpfleger und nahm an zahlreichen wissenschaftlichen Prüfungen des Landesprüfungsamtes teil (Johannsen, 1996). In Krefeld gab es laut des Krefelder Zoopädagogen Biedermann (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) 1986 zunächst keine adäquaten Räumlichkeiten für den Zooschulunterricht, so dass der Unterricht im damaligen kleinen Löwenhaus erfolgte und die Kinder mit rotem Klappstuhl und Klemmbrett im Angesicht der lebenden Tiere (*Animalia*) von drei jeweils für einen Tag abgeordneten Zoopädagogen unterrichtet wurden. 1987 wurde die Zahl der vom Schuldienst abgeordneten Zoopädagogen um zwei weitere erhöht, wodurch nun an jedem Wochentag ein/eine Zooschullehrer*in¹²⁰ für fünf Stunden in der Zooschule zur Verfügung stand, die seit 1990 ihren Platz mit Büro, Sammlungsschränken und kleinem Zooschulraum in einem aus dem Raum Garzweiler im Gebiet des rheinischen Braunkohletagebaus umgesetzten Fachwerkhaus mit angrenzender Scheune, die als Vortrags- und Ausstellungsraum genutzt wurde, gefunden hatte (Biedermann & Lilienthal, 1998). Zu diesen in Teilzeit abgeordneten Lehrern gehörte seit 1991 der langjährige VZP-Schatzmeister und Mitgestalter des VZP-Journals Osterloh (Dieckmann et al., 2000a). 1985 entstand in Hamburg die LI-Zooschule bei Hagenbeck, eine Kooperation zwischen der privaten Institution Tierpark Hagenbeck und dem Hamburger Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (Tierpark Hagenbeck, 2018). Die Gymnasiallehrerin Johannsen wurde hierfür zunächst als ABM-Kraft des Fördervereins des Schulbiologiezentrums eingestellt und wurde ab 1990 mit halber Stundenzahl von ihrer Lehrerstelle für die Leitung der Zooschule abgeordnet (Sewig, 2002). Neben geführten bildungsbezogenen Erkundungsgängen durch den Tierpark, die zunehmend von Lehramtsstudierenden von der Universität Hamburg übernommen wurden, entwickelte Johannsen Rallyes und Themenhefte für alle Schul- und Altersstufen, die Lehrer und Schüler im Tierpark und in der Schule auch außerhalb des Zooschulunterrichtes nutzen konnten (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007; Tierpark Hagenbeck, 2020b). 1994 wurde ein kleiner Büro-Container als Zooschule im Tierpark von der damaligen Schulsenatorin eingeweiht, was Johannsen als Meilenstein der Hamburger Zoopädagogik bezeichnete (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007). Laut der Augsburger Zoopädagogin Sturm (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) leitete der vom Schulamt mit zehn Stunden abgeordnete Lehrer Ellenrieder die 1985 gegründete Zooschule im Zoologischen Garten Augsburg und führte Schulklassen sowie Mitglieder sonderpädagogischer Einrichtungen durch den Zoo, während Kindergeburtstage von vier

¹²⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ehrenamtlichen Zoobegleitern über die Zoogaststätte durchgeführt wurden. 1987 wurde der Realschulkonrektor Beyer Leiter der Münchener Tierparkschule Hellabrunn (Kirchshofer, 1998). Er engagierte sich besonders für den Unterricht von Kindergartenkindern im Zoo, publizierte dazu in Fachzeitschriften und Büchern des Fachbereiches Biologie (Beyer, 2001a). Neben Unterrichtsgängen mit Schülern im Zoo bot er Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer aller Schularten an, hielt zahlreiche Vorträge und veröffentlichte seine zoopädagogischen Erfahrungen (Beyer, 1990; Beyer, 1991; Beyer, 1992; Beyer, 2001b; Beyer, 2003; Beyer, 2004). Im Naturzoo Rheine begann der von der Schulbehörde abgeordnete Grundschullehrer Röttger 1988 seine Tätigkeit als offizieller Zoopädagoge, die er bis 2007 ausübte (Matthieu, Dieckmann, Krull & Philips, 2007). Er unterrichtete Schulklassen in Biologie- und Naturkunde, führte Lehrerfortbildungen durch, verfasste Kinderzooführer und entwickelte zahlreiche interaktive Lernspiele für den Zoo (Matthieu et al., 2007). 1989 wurde im nahe zur niederländischen Grenze gelegenen Tierpark Nordhorn der Biologielehrer Gelking als AB-Maßnahme der Zooleitung zur Leitung einer ersten Zooschule eingestellt, der in den folgenden zwei Jahren Schüler aller Schulformen und -stufen am Gehege unterrichtete (Gossens, 2000). 1991 gab es keine weitere öffentliche Förderung für die ABM-Stelle, so dass der Zooschulbetrieb zunächst eingestellt wurde, zumal organisatorische und finanzielle Probleme 1993 zu einer vorübergehenden Schließung des Tierparks führten, was 1994 durch eine neue Trägerschaft des Zoos behoben wurde (Berling, Prüllage & Straukamp, 2000). 1996 wurde die Diplombiologin und Gärtnerin Hornung als Zoopädagogin in Teilzeit eingestellt, was 1997 durch eine AB-Maßnahme auf Vollzeit aufgestockt werden konnte (Gossens, 2000). Nach Ablauf der Förderung führte die Diplombiologin Gossens, die als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Tierpark tätig war, mit einem Teil ihrer Stunden die zoopädagogische Arbeit Hornungs fort, gab Unterricht für Schulen und Kindergärten, betreute Projektstage, Ferienspaßaktionen und Sonderveranstaltungen, wie den Märchentag im Tierpark, und erstellte Schautafeln sowie interaktive Spiele für Zoobesucher (Gossens, 2000). Führungen durch den Zoo wurden laut der Nordhorner Zoopädagogin Deiting (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) hauptsächlich von der Zooleitung und leitenden Mitarbeitern durchgeführt. 1990 wurde die erste Zoopädagogin im erst 1970 als Privatzoo entstandenen und später vom Förderverein Zoo Neuwied e.V. übernommenen Zoo Neuwied befristet eingestellt, nachdem ein Kreis engagierter Lehrer 1989 mit zoopädagogischer Arbeit begonnen und Spiele sowie Arbeitsblätter für die Nutzung im Zoo erstellt hatten (Jämmrich, 1999). Ab 1993 finanzierte der Förderverein eine feste Zoopädagogenstelle und unterstützte den 1996 abgeschlossenen Bau eines Zooschulgebäudes (Jämmrich 1999), in dem sich 2014 unter Leitung des Zoodirektors Thiels zwei Zoopädagogen die vom Zoo finanzierte Vollzeitstelle teilten; außerdem arbeiteten ein FÖJler auf halber Stelle und 14 Mitarbeiter, vorwiegend Biologiestudierende, als Geringfügig-Beschäftigte in der Zooschule (Groß, 2014). Die Zooschule entwickelte verschiedene Motto-Zooführungen für Schulkinder und Erwachsene, erstellte Fragebögen zu bestimmten Zootieren, die Lehrer bei Zoobesuchen auch ohne zoopädagogische Betreuung zusammen mit einem von der Zooschule zur Verfügung gestellten Präparatekoffer zum multisensorischen Lernen an vorgegebenen Lernstationen im Zoo nutzen konn-

ten, und konzipierte Unterrichtsmodule für den Zooschulunterricht, die pro Jahr von etwa 250 bis 300 Schulklassen angewählt wurden (Groß, 2014). Das Zooschulprogramm richtete sich an Interessenten aller Altersklassen, wurde jedoch zunächst vorwiegend von Grundschulklassen genutzt und dementsprechend verstärkt für Schüler im Alter von sechs bis zwölf Jahren unter dem Motto Zoo und Zoologie zum Begreifen ausgestaltet (Jämmrich, 1999). Es wurden Zooführungen und Zooschulunterricht anhand von zehn lehrplanbezogenen Themen sowie Kindergeburtstage und Sonderveranstaltungen durchgeführt; der noch immer aktive Lehrer-Arbeitskreis entwickelte mit der Zooschulpädagogin einen interaktiven Kinderzooführer (Jämmrich, 1999). Noch in den 1990er Jahren entstanden Kooperationen mit der Universität Koblenz, bei denen Lehrveranstaltungen an der Universität zum Thema Lernort Zoo stattfanden und Studierende vom Institut für Grundschulpädagogik und Institut für Biologie den Zoo Neuwied als außerschulischen Lernort kennenlernten, für die Erprobung eigener Unterrichtsmodule nutzten und teilweise als freie Mitarbeiter Zooführungen durchführten (Jämmrich, 1999). Nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten wurden 1991 in Cottbus und Gelsenkirchen zoopädagogische Einrichtungen gegründet (Kirchshofer, 1998). 1991 wurde die Deutsch- und Geografielehrerin Hollstein, die zusätzlich ein Pädagogikstudium mit den Schwerpunkten Medienpädagogik, Erwachsenenbildung und Schulpädagogik inklusive Promotion abgeschlossen und nach dem Referendariat als Hauptschullehrerin und Museumspädagogin gearbeitet hatte, als Dozentin und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau im Institut für Bildung im Kindes- und Jugendalter, Arbeitsbereich Grundschulpädagogik angestellt (Universität Koblenz-Landau, 2021b). Da sie bei ihrer universitären Arbeit feststellte, dass Lehramtsstudierenden Praxisfelder zur Unterrichtserprobung fehlten, gründete sie 1992 im nahegelegenen Zoo Landau eine Zooschule als Modellprojekt (Hollstein, 1997), in der bis zu 40 Studierende der Grund- und Sonderpädagogik nach einer entsprechenden Ausbildung als Zooschullehrer, bei der ein Tierpflegepraktikum, Hospitationen beim Zooschulunterricht und Beratungsgespräche mit der Zooschulleitung sowie Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen im Zoo Landau und zoobezogene Kurse an der Universität Koblenz-Landau eingeschlossen waren, eigenverantwortlich arbeiten und dabei ihre berufsbezogene sowie personale und soziale Kompetenzen verstärken können (Hollstein, 1997; Hollstein, 2007d; Hollstein, 2010). Jede Schulklasse wird hierbei von zwei Studierenden gemeinsam betreut, so dass nicht nur ein sehr effektives Lernen in Kleingruppen möglich ist, sondern auch die Planung und Durchführung des Unterrichtes im Team erfolgt (Hollstein, 1997). Am Anfang stand die Vermittlung biologischen Wissens im Zentrum des Zooschulunterrichtes, was in den 1990er Jahren zunehmend durch den Schwerpunkt der Sensibilisierung der Schüler für das Artensterben und die Gefährdung von Lebensräumen ergänzt wurde, so dass sich die Zooschule Landau zu einer „[...] Tier-, Arten- und Naturschutzschule [...]“ (Hollstein, 2007b, S. 12) entwickelte. Für den Unterricht wurde 2005 ein in Holzbauweise gebautes, modernes Gebäude errichtet, mit einem Seminar- und Medienraum für bis zu 60 Personen und einem Erlebnisraum, der kindgerecht mit Holzpfählen als Sitze, vielen Naturpräparaten und echten Pflanzen ausgestattet war, sowie einem im Vorbereich befindlichen Freiluft-

Klassenzimmer in angedeuteter Amphitheaterform mit großen Steinquadern und Holz Sitzflächen (Hollstein, 2007c). Die Zahl der unterrichteten Schüler stieg von 793 im Jahre 1992 auf über 8.000 im Jahr 2000 (Hollstein, 2007c). Seit November 1991 arbeitet die Biologielehrerin und studierte Pionierleiterin Wittig mit voller Stundenzahl im Tierpark Cottbus, lernte in den ersten zehn Monaten als Tierpflegerin alle Reviere kennen und kontaktierte Zooschulen größerer Zoos zwecks Materialbeschaffung und Konzeptionsvergleich (Wittig, 1998). So baute sie mit wenigen Mitteln die zoopädagogische Einrichtung in Cottbus auf, schickte Themenangebote für alle Klassen in den regionalen Schulverteiler und unterrichtete erste Schüler, was sich in der Anfangszeit als schwierig erwies, da die Lehrer eher an einem Wandertag- oder Ferienunterhaltungsprogramm interessiert waren (Wittig, 1998). Mit Hilfe des Pädagogischen Landesinstitutes Brandenburg initiierte Wittig eine Fortbildung für S II-Lehrer*innen¹²¹ bezüglich Verhaltensbeobachtungen im Tierpark, die auf großes Interesse stieß, so dass in den folgenden Jahren viermal pro Jahr eine Lehrerfortbildung für alle Schultypen stattfand und sich mehrstündiger Schulunterricht im Tierpark etablierte (Wittig, 1998). 1997 besuchten 1.183 Schüler der ersten bis vierten Klasse und 876 S I- und S II-Schüler die Zooschule im Tierpark Cottbus; am Nachmittag lag der Unterrichtsschwerpunkt bei der Arbeit mit behinderten und sehschwachen Kindern (Wittig, 1998). Wittig beteiligt sich an der Öffentlichkeitsarbeit des Zoos und organisiert Kinderfeste im Park oder in Schulen (Wittig, 1998). Die Zoopädagogik im Opelzoo Kronberg startete 1997 durch den Einsatz des stellvertretenden Direktors Becker, der sich für die Errichtung einer Zooschule, in der mit einer modernen technischen Einrichtung und biologischen Materialien die Arbeit im Zoogelände durch Vor- oder Nachbereitung ergänzt werden konnte, einsetzte und als Zoopädagoge im Opelzoo sowie auf nationaler und internationaler Ebene tätig wurde (Becker, 1999). Das zoopädagogische Angebot wurde gut angenommen; in den folgenden beiden Jahren wurden jeweils 5.000 Zooschulbesucher registriert, wobei Unterrichtsangebote hauptsächlich von Schülern der ersten bis fünften Klasse, Führungen und Rallyes genutzt wurden (Becker, 1999). 1998 setzte sich Klaus Wünnemann als neuer Zoodirektor des Tiergarten Heidelberg für den Aufbau einer Zooschule ein und ließ als erste Maßnahme eine Gruppe von Zoobegleitern, so genannte *Inforanger**innen¹²², zunächst unter der Leitung seiner Assistentin Reichler und später unter dem ersten Heidelberger Zoopädagogen Löwenberg, der 2000 mit der offiziellen Gründung der Zooschule eingestellt wurde, Führungen, Kindergeburtstage und Besucheraktionen durchführen (Löwenberg, 2009).

3.4.1.4 Entstehung und Entwicklung von Zooschulen in Österreich und der Schweiz

Ende der 1970er Jahre entstanden erste zoopädagogische Einrichtungen in Österreich und in der Schweiz.

- **Österreich**

¹²¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹²² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

1977 wurde im Tiergarten Schönbrunn nach Schwammer (2002) die erste zoopädagogische Abteilung Österreichs als Zooschule unter dem Motto „[...] Erholung in Verbindung mit Spiel und erzieherischem Wert [...]“ (S. 8) eingerichtet, wobei das Erkennen der individuellen Zootiere, das Beobachten ihrer Verhaltensweisen und das Staunen über ihre biologischen Leistungen im Mittelpunkt standen. 1983 übernahm die Biologin Schwammer, die schon während ihres Studiums Ferienveranstaltungen im Tiergarten betreut hatte, hauptberuflich als Kuratorin die Leitung der Schulabteilung von der ersten dort tätigen Schulreferentin Meyer-Mixner (Johannsen, 1996; Kirchshofer, 1998; Schwammer, 2001) und war zusätzlich für die Aufgabenbereiche Archiv, Bibliothek, Lehrmittelsammlung und Öffentlichkeitsarbeit zuständig, wozu auch die Mitarbeit in der Redaktion des Schönbrunner Tiergarten Journals gehörte (Johannsen, 1996). Die Hamburger Zoopädagogin Johannsen (1996) beschrieb Schwammers Tätigkeitsbereich folgendermaßen: „Von 1986 bis 1992 unterrichtete sie außerdem in der Berufsschule die Tierpflegelehrlinge aus Wien, seitdem koordiniert sie auch die innerbetriebliche Fortbildung in Sachen Tierpflege“ (S. 21). Bedingt durch die große Artenvielfalt im Tiergarten wurde eine große Zahl biologischer Themen für die Zooschularbeit entwickelt; gleichzeitig wurden neue Forschungsprojekte des Zoos unter dem Motto „[...] Forschung und Wissenschaft für den Laien verständlich gemacht [...]“ (Schwammer, 2002, S. 8) zoopädagogisch aufbereitet; die entwickelten Bildungsprogramme wurden mit Schulkindern und Kita-Kindern sowie Privatpersonen durchgeführt (Schwammer, 2002). 1992 wurde der vorher staatliche Tiergarten Schönbrunn in eine Tiergarten GmbH überführt; die Schulabteilung wurde durch zwei Mitarbeiter in Vollbeschäftigung vergrößert und wurde von nun an als Zooschule oder später als Zoopädagogische Abteilung bezeichnet (Kirchshofer, 1998; Schwammer, 2001; Schwammer & al., 1999). Die dort beschäftigten Biologen übernahmen weitere Aufgaben im Zoo; so wurde ein Zoowegweiser herausgegeben, das Tiergarten Journal erstellt und die Gehegebeschilderung neugestaltet (Kirchshofer, 1998). Seit 1994 leitet der Biologe Fuernwein (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) die Zooschule. 1995 wurde ein Trainingsprogramm für Volontär*innen¹²³ begonnen, bei dem Tiergartenfreund*innen¹²⁴ zoopädagogisch geschult und als ehrenamtliche Helfer*innen¹²⁵ eingesetzt wurden; 1999 arbeiteten in der Wiener Zoopädagogischen Abteilung drei vollbeschäftigte Zoopädagogen und 40 ehrenamtlich tätige Volontäre sowie zwölf Teilzeitbeschäftigte und freie Mitarbeiter (Schwammer et al., 1999). Im Alpenzoo Innsbruck entstand 1983/84 eine Schulabteilung mit halber Stelle für eine Schulreferentin (Kirchshofer, 1998; Schwammer, 2001), was 1985 auf eine ganze Planstelle erhöht wurde (Kirchshofer, 1998). Zu den Aufgaben der Schulabteilung, die Ende des 20. Jahrhunderts von den Zoopädagoginnen Hirsch und Oberauer geführt wurde, gehörten die Betreuung von Schulklassen, Erwachsenenbildung und Lehrerausbildung, Öffentlichkeitsarbeit und Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen, Gestaltung von Beschilder-

¹²³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹²⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹²⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

rungen und Ausstellungen, die Betreuung des Archivs, der Bibliothek und Lehrmittelsammlung sowie die ökologische Ausbildung von Jagdaufseher*innen¹²⁶ und die theoretische Ausbildung der Tierpfleger (Schwammer, 2001). Im Salzburger Tiergarten Hellbrunn arbeiteten seit 1993 Lehrkräfte als freie Mitarbeiter auf Honorarbasis (Kirchshofer, 1998; Schwammer, 2001); seit 1999 wurde ein Zoopädagoge in Vollbeschäftigung eingestellt, der nach einem *Education*-Masterplan neben dem normalen Zooschulunterricht zusätzlich vielerlei Aufgaben erfüllte, wie bspw. die Einrichtung von Infopunkten auf dem Zoogelände, Gestaltung von Gehegeschildern und Koordination von im Zoo stattfindenden Forschungsprojekten (Schwammer, 2001).

- **Schweiz**

In der Schweiz setzte die Entwicklung zoopädagogischer Einrichtungen zwei Jahre nach Österreich ein und begann im Berner Tierpark Dählhölzli 1979 mit der Einstellung der Biologin Bächler als Hilfstierpflegerin zur Ausarbeitung des Konzeptes für eine neue Zoopädagogenstelle in Bern (Bächler, 2012). Bächler unterrichtete als Honorarkraft Kindergartengruppen und Schulklassen, wobei sie ihre bei einem dreijährigen Kalifornienaufenthalt in Zoos und Museen gemachten Erfahrungen bezüglich Naturerlebnispädagogik und des *Flow-Learning*-Konzeptes von Cornell nutzte (Labudde-Dimmler, 2005). Nach Labudde-Dimmler (2005) hatte sie zunächst im Oekonomiegebäude des Tierparks einen „[...] verstaubten Estrichraum voller Geweihe und Schädel [...]“ (S. 32) als Klassenraum zur Verfügung; der jedoch durch die zunehmende Zahl der Schüler zu einer hohen Lärmbelastung für die anderen Nutzer des Gebäudes führte, so dass für kurze Zeit ein Raum im ehemaligen Musikpavillon am Entenweiher als Ersatz diente (Bächler & Labudde, 1998). 1983 stellte die Stadt eine alte Baubaracke (Abb. 100) zur Verfügung (Sägesser, 1984b), die in der Nähe des Restaurants installiert wurde (Bächler & Labudde, 1998) was als Startpunkt für die Berner Zooschule angesehen wurde und damit die erste institutionalisierte Zoopädagogik der Schweiz begründete (Bächler-Hirt, 1984).



Abbildung 100: Zooschulgebäude im Tierpark Dählhölzli in den 1980er Jahren (Foto Bächler).

¹²⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Die Baubaracke wurde von Büchler und einer Kindergruppe gemütlich hergerichtet (Labudde-Dimmler, 2005; Sägesser, 1984b), diente zehn Jahre lang als Unterrichtsraum (Labudde-Dimmler, 2005) und konnte von Lehrern auf Anfrage auch ohne Zooschulbetreuung genutzt werden (Sägesser, 1984b). 1983 gründete Büchler einen Tiergartenclub für natur- und zoointeressierte Kinder, den Uhu-Club, mit dem sie zahlreiche Veranstaltungen und Exkursionen unternahm (Labudde-Dimmler, 2005). 1984 waren die Zoopädagogin Büchler für den Zooschulunterricht von Kindern aus Kindergärten und Schulen bis zur neunten Klasse (Primar- und Sekundarstufe) sowie der Tierparkdirektor Robin für Kinder und Jugendliche von Gymnasien und Berufsschulen zuständig (Sägesser, 1984d); 23 unterschiedliche Themen lagen für den Zooschulunterricht vor (Sägesser, 1984c). Der Zooschulunterricht wurde sowohl von der für die Übernahme finanzieller Kosten zuständigen Schulbehörde als auch von Schulen zunehmend anerkannt und genutzt, so dass 1988 auf Grund der starken Frequentierung die Lehrerin und Naturpädagogin Labudde-Dimmler als Honorarkraft eingestellt wurde (Labudde-Dimmler, 2005). Es wurden für maximal drei Wochen auszuleihende Themenkistchen mit tierischen Materialien und Unterrichtsvorschlägen für den eigenständigen Zoounterricht der Lehrer entwickelt (Büchler & Labudde, 1998). Der Eintritt und Unterricht waren für Kinder unter sechs Jahren und von Berner Schulen kostenlos (Büchler & Labudde, 1998). Es wurden Kindergeburtstage, Lehrerfortbildungen, spezielle Führungen und Gehegeb Schilderungen gestaltet sowie Ausstellungen, Ferienprogramme und Musikevents im Zoo organisiert (Labudde-Dimmler, 2005). 1993 richtete die Berner Zooschule nach Labudde-Dimmler (2005) eine VZP-Tagung aus, die zum Aufbau der Gruppe „[...] Schweizerische Zoo- und Naturpädagogen [...]“ (S. 33) führte. 1994 zog die Zoopädagogische Abteilung in das Untergeschoss des neu errichteten Vivariums um, da das Restaurant im Berner Tierpark neu gebaut wurde und mehr Platz benötigte (Büchler & Labudde, 1998). Die Zoopädagogen hatten nun laut der Zoopädagogin Büchler (persönliche Kommunikation, 7. Juni 2021) das Forum als großen, hellen Unterrichtsraum, Büros und einen ausreichenden Lagerraum sowie auf dem Vorplatz einen für den Unterricht nutzbaren Weiher zur Verfügung. 1996 wurde durch großen Einsatz des damaligen Berner Zoodirektors Schildger eine volle Stelle für Zoopädagogik von der Stadt geschaffen, durch die Büchler zur leitenden Zoopädagogin mit Einsitz in die Direktion wurde (Labudde-Dimmler, 2005) und die sie sich mit ihrer Kollegin Labudde teilte (Hugelshofer, 2003). Ende 1981 wurde nach dem Züricher Zoopädagogen Bratteler (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) im Zoo Zürich die erste Zoopädagogenstelle geschaffen, nachdem laut Bratteler (persönliche Kommunikation, 21. Juni 2021) der frühere Zoodirektor Hediger schon 1973 die Einbindung eines Zoolehrers gefordert hatte und 1978 im Kantonsrat ein Postulat bezüglich einer Zoolehrerstelle abgegeben wurde; 1986 wurde die erste Schulabteilung im Züricher Zoo gegründet (Kirchshofer, 1998). 1992 wurde die Zoolehrerstelle laut Bratteler (persönliche Kommunikation, 21. Juni 2021) als *Jobsharing* neu ausgerichtet. 1986 gründete nach der Goldauer Tierparkdirektorin Baumann (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) die Parkverwaltung des Natur- und Tierparks Goldau das Ressort Bildung unter der Leitung des Sekundarlehrers und Vorstandsmitglieds Meli, um „[...] den Park für eine möglichst breite Öffentlichkeit

attraktiv zu machen“ (Hürlimann & Baumann, 2010, S. 65). Es wurden durch Anbringen zahlreicher neuer Gehege-, Baum- und Beetschilder zusätzliche Kurzinformationen zur Flora und Fauna für die Besucher erstellt, sachbezogene Führungen für Erwachsene durchgeführt, Vorträge gehalten und ein reichhaltiges Bildungsangebot für Volksschüler*innen¹²⁷ aller Altersstufen sowie Studierende entwickelt (Hürlimann & Baumann, 2010). Meli, der weiterhin an einer Mittelpunktschule in Oberarth unterrichtete, kopierte viele Ideen aus der Zooschule im Berner Tierpark Dählhölzli sowie aus Zooschulen im norddeutschen Raum und ließ mitten im Natur- und Tierpark nahe dem Wildschweingehege und Ökonomiegebäude eine *Remise* für ein Schulzimmer und Parkfahrzeuge errichten, auf die er 1990 eine nicht mehr benötigte Militärbaracke aufstellen und zu einer Tierparkschule (Abb. 101) umbauen ließ (Hürlimann & Baumann, 2010).

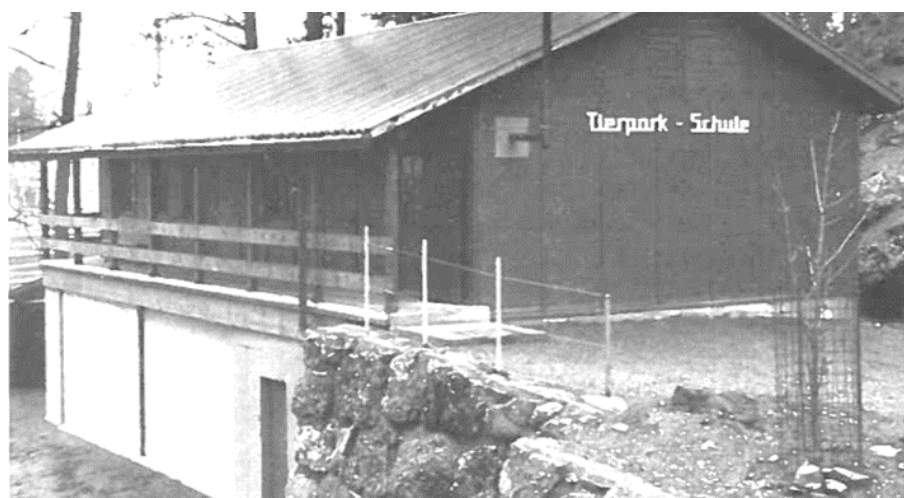


Abbildung 101: Tierparkschule Goldau kurz nach der Eröffnung 1990 (© Archiv Tierpark Goldau).

Meli richtete über den Bibliothekenfonds des Kantons eine themenbezogene Büchersammlung ein, entwickelte Lehrerhandbücher mit Kopiervorlagen und leitete ab 1992 erste Lehrerfortbildungen und Einführungskurse für parkbezogene Lektionen zum Natur- und Umweltschutz (Hürlimann & Baumann, 2010). In der Tierparkschule befand sich „[...] ein einfaches Schulzimmer mit vielen ausgestopften Tieren, Vitrinen und modernen audiovisuellen Einrichtungen [...]“ (Hürlimann & Baumann, 2010, S. 66), ein Labor, eine Medien- und Präparatesammlung; der Schulraum konnte von Schulklassen auch gemietet oder als Lehrraum bei Tierparklagern genutzt werden, was in den ersten drei Jahren zu einer Gesamtbelegung der Zooschule von rund 600 Schülern führte (Hürlimann & Baumann, 2010). Im Sommer 1992 wurde ein Gepäckhandwagen zum ersten Tierpark-Info-Mobil umgebaut, das von drei Zoologiestudierenden betreut wurde; später wurden die Info-Mobile durch ein als Entdeckerstation konzipiertes Besucher-Zelt ersetzt, das interaktiv Einblicke in verschiedene naturwissenschaftliche Themen ermöglichte (Hürlimann & Baumann, 2010). Als Lehrer Meli die Arbeitsbelastung im Tierpark zu groß wurde, stellte der Tierpark den zusätzlichen Zoopädagogen Kramer ein; 1995 übernahmen zwei Zoologiestudierende als *Ranger* den mobilen Auskunftsdienst und

¹²⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Kontrollfunktionen auf dem Tierparkgelände (Hürlimann & Baumann, 2010). 1997 umfasste das *Rangerteam* zehn Studierende, die regelmäßig im Tierpark für die Vermittlung der Ziele der Welt-Zoo-Naturschutzstrategie eingesetzt wurden und sogar kommentierte Tierfütterungen durchführten (Hürlimann & Baumann, 2010). Seit 1997 finden während der Sommerferien einwöchige Tierparklager für Schulkinder statt, die Zoopädagogen mit jeweils vier oder fünf *Rangern* betreuen und den Kindern Freude an der Tierwelt sowie ein tieferes Verständnis für den Umweltschutz vermitteln (Hürlimann & Baumann, 2010). Im Zoo Basel arbeitete der Tierarzt und Vogelkurator Heldstab seit 1991 auf einer Teilzeitstelle für Bildungszwecke mit halber Stundenzahl als Zoopädagoge (Burkhard, 2020; Kirchshofer, 1998). 1994 wurde die erste Zoopädagogin im Schweizer Wildnispark Zürich Langenberg mit fünfzig Stellenprozenten nach der Langenberger Projektleiterin für Freizeitbildung (persönliche Kommunikation, 11. Februar 2021) anlässlich des 125-Jahre Jubiläums des Zoos angestellt. Im 1988 eröffneten *Papiliorama*, ein Spezialzoo mit drei großen Tropenhallen, der Schmetterlings-Tropenhalle *Papiliorama*, der Nachttierhalle *Nocturama* mit Brillenkäuzen (*Pulsatrix perspicillata*), Faultieren (*Folivora*), Fledermäusen (*Microchiroptera*), Gürteltieren (*Dasypoda*), Nachtaffen (*Aotus*), Ozelots (*Leopardus pardalis*) und anderen selten in Zoos gezeigten Tieren (*Animalia*) und der zuletzt gebauten Tropenhalle *Jungle Trek* (vgl. Petzold & Sorge, 2007, S. 420-421), wurde 1995 nach dem Zoodirektor Bijleveld (persönliche Kommunikation, 22. Februar 2021) als erste Pädagogik-Leiterin die Biologin Barbalat angestellt. Das pädagogische Ziel des Papilioramas ist die Sensibilisierung der Besucher für den Natur- und Tierschutz tropischer Lebensräume, wobei vom Zoo praktisch und finanziell unterstützte *in-situ*-Projekte eingebunden werden; zudem gibt es einen begehbaren *Swiss Butterfly Garden* mit heimischen Biotopen, ein Insektarium, ein Streichelzoo und den Abenteuerspielplatz *Pongo Plaza*, wo Kinder verschiedene tierische Kletterarten nachvollziehen können (Petzold & Sorge, 2007). Eine pädagogische Besonderheit stellt der 1961 gegründete Schweizer Walter Zoo dar, der nach dem Leiter der dortigen Zoopädagogik Heule (persönliche Kommunikation, 9. Februar 2021) pädagogische Bezüge seit Ende der 1950er Jahren aufweist, da der Zoo aus der Schultierschau *Die rollende Zoologiestunde* des ehemaligen Artisten Walter Pischl entstanden ist (Walter Zoo 2021f). Pischl, der sich selbst als *Tierli Walter* bezeichnete, führte seine Tierschauen in Kombination mit speziellen 60- bis 90minütigen Vorträgen für Schüler und Erwachsene nach Heule (persönliche Kommunikation, 9. Februar 2021) bis in die 1980er Jahre fort, wobei er durch seine zoologisch fundierten Erzählungen und den direkten Kontakt mit den Wildtieren Emotionen wecken und Einstellungsänderungen gegenüber dem Tier und der Natur bewirken wollte. 1985 übergab Pischl den Zoo laut Heule (persönliche Kommunikation, 9. Februar 2021) an seine Tochter und ihren Ehemann, die im Laufe der Zeit Kuratoren für Führungen und zoopädagogische Aufgaben anstellten. Externer Zoounterricht in Schulen mit Präsentation lebender Wildtiere aus dem Zoo wird auf Anfrage weiterhin ermöglicht (Petzold & Sorge, 2007).

Nach einer im April 1996 von Kirchshofer durchgeführten Fragebogenerhebung zum Stand der Zoopädagogik in deutschsprachigen Ländern gab es Ende des 20. Jahrhunderts in 42 der 46 befragten

Zoos eine pädagogische Einrichtung, während in der ersten Hälfte des Jahrhunderts nur der Moskauer Zoo eine Zooschule aufwies (Kirchshofer, 1998). „Anfänglich gab es nur sehr wenige zoopädagogische Einrichtungen in Europa: drei in der BRD (Frankfurt 1960, Köln 1964, Hannover 1965), vier in der damaligen DDR (Berlin-Friedrichsfelde 1965, Rostock 1967, Leipzig 1968, Dresden 1969), drei in Großbritannien (London 1959, Paignton, Slimbridge), eine in den Niederlanden (Amsterdam)“ (Kirchshofer, 1998, S. 6).

3.4.1.5 Arbeitstreffen zur Zoopädagogik und Bildung von Berufsverbänden

Die IUDZG (*International Union of Directors of Zoological Gardens*) erkannte nach Penn et al. (2012) schon früh die Bedeutung der Zoopädagogik für das Zoomanagement und veröffentlichte bei ihrer 1957 in Rotterdam stattfindenden Jahreskonferenz ein erstes Referat unter dem Titel „*Signs Made of Glass in Zoological Gardens*“ (S. 144), 1963 in Chester ein zweites Referat unter dem Titel „*On Labelling in Zoological Parks*“ (S. 144) und 1968 in Pretoria ein drittes Referat unter dem Titel „*Conservation Teaching in Zoos*“ (S. 144). Zu den ersten Arbeitstreffen zur Zoopädagogik zählte eine Sitzung, die 1964 im Rahmen des von der IUCN und IUDZG getragenen Symposiums *Zoos and Conservation* in der *Zoological Society of London* stattfand und in der das Thema „*Conservation Education in Zoos*“ (McKeown, 2012, S. 148) diskutiert wurde. 1968 gab es im südenglischen Deven ein Treffen zwischen Vertretern europäischer Naturmuseen, Nature Centren und Zoologischer Gärten, bei der erstmalig auch Zoopädagogen aus verschiedenen Ländern ihre Bildungsarbeit vorstellen und untereinander Kontakt aufnehmen konnten (Kirchshofer, 1998). Diese als *Learning from Life* betitelte Tagung war vom Direktor und *Education Officer* des kleinen, aber stark bildungsorientierten Paignton Zoo initiiert worden (vgl. Kirchshofer, 1998, S. 6). Ein Jahr später lud der Direktor des Rostocker Zoos Schwarz zur ersten Internationalen Zoopädagogen-Tagung (*Conference on Education in Zoological Gardens*), bei der die Arbeit der Rostocker Zoopädagogen durch den Leiter der Zooschule Gabriel präsentiert wurde, ein reger Erfahrungsaustausch mit den geladenen Zoopädagogen über Inhalte, Aufgaben und Ziele sowie Problemfelder stattfand und der Wunsch nach weiteren regelmäßigen Treffen formuliert wurde (vgl. Kirchshofer, 1998, S. 7). 1972 fand in Frankfurt am Main die zweite Internationalen Zoopädagogen-Tagung unter Leitung des Zoodirektors Grzimek und der Leiterin der Frankfurter Schulabteilung Kirchshofer statt, an der 19 Zoopädagogen teilnahmen (Kirchshofer, 1998). „Noch immer war das Häuflein europäischer ZoopädagogInnen klein. Zudem zeigte sich, daß ihre Aufgaben breit gefächert, ihre Auffassungen über Arbeitsmethoden, sowie Lehr- und Lerninhalte zum Teil noch sehr unterschiedlich waren“ (Kirchshofer, 1998, S. 7). Der Wunsch nach engerer Zusammenarbeit, gegenseitiger Unterstützung und regelmäßigen Gedankenaustausch führte am Ende der Tagung zu Kirchshofers Antrag auf Gründung einer Internationalen Zoopädagogenvereinigung, der einstimmig angenommen wurde und die Gründung des Internationalen Verbandes der Zoopädagogen (*International Association of Zoo Educator Officers*) IAZE am 16. September 1972 zur Folge hatte, der in den folgenden vier Jahren von der Frankfurter Zoopädagogin Kirchshofer als Präsidentin geleitet wurde und erstmalig einen beruflichen Erfahrungsaustausch zwischen den weltweit arbeitenden

Zoopädagogen auf den alle zwei Jahre stattfindenden internationalen Konferenzen bot (vgl. Kirchshofer, 1998, S. 7). 1974 änderte der Verband nach Penn et al. (2012) den englischen Namen auf „*International Association of Zoo Educators*“ (S. 145) bzw. später auf „*International Zoo Educators' Association*“ (S. 145) und kürzte die Bezeichnung mit IZE ab. Tagungsorte des Verbandes waren in den folgenden Jahren: „[...] 1974 Kopenhagen, 1976 London, 1978 Washington D.C., 1980 Wien, 1982 Tucson, 1984 Edinburgh, 1986 Melbourne, 1988 Toronto, 1990 Antwerpen, 1992 Sydney, 1994 Kopenhagen, 1996 Los Angeles, 1998 Taipei und 2000 Guadalajara [...]“ (Schwammer, 2002, S. 9). In den ersten zehn Jahren wuchs die Mitgliederzahl der IZE von 19 auf 150 Mitglieder (Sewig, 2002) und nach 25 Jahren auf 237 Mitglieder (Kirchshofer, 1998). Den Mitgliedern der IZE war bewusst, dass zur erfolgreichen Implementierung der Zoopädagogik in Zoos eine aktive Unterstützung der Zoodirektoren unabdingbar war (McKeown, 2012). Bei der 1972 in Amsterdam stattgefundenen IUDZG-Jahrestagung stand Zoopädagogik mit acht Vorträgen verstärkt im Fokus (Penn et al., 2012); es wurden nach Kirchshofer (1998) zwei Grundsatzreferate zu den Themen „*Recent advances in Zoo educational techniques*“ (S. 10) und „*The design of an Educational Zoo*“ (S. 10) gehalten. Drei speziell zur Tagung eingeladenen Zoopädagogen referierten über die zoopädagogische Arbeit in ihrer jeweiligen Zooschule und stellten Aufgaben und Ziele der aktuellen Zoopädagogik heraus (Jackson, 1972; Kirchshofer, 1972; Rensenbrink, 1972). 1974 stellte die IZE eine Anfrage bei der IUDZG zur Entsendung von eigenen Beobachtern bei der IUDZG-Jahrestagung, die jedoch ebenso zurückgewiesen wie das Angebot des WWF (*World Wildlife Fund*) zur gemeinsamen Entwicklung eines Projektes zur Umweltbildung (Penn et al., 2012). Penn et al. (2012) vermuteten als Gründe für die Zurückweisung der beiden Anfragen bei einigen Zoodirektoren Ängste um die Besitzstandwahrung ihrer Verantwortlichkeit im Zooanagement: „*Throughout the 1970s and mid-1980s, IUDZG members felt uneasy about the intervention of outside international bodies, [...]. Members wanted total control of their collections, zoo-based programming and internal policies and did not want to have their authority challenged 'by their subordinates'. [...] Their close-minded attitudes reflected an 'old-fashioned' approach to zoo management, wherein zoo directors had full power over all zoo matters*“ (Penn et al., 2012, S. 145). Seit 1976 erscheint eine eigene, durch Mitgliedsbeiträge finanzierte Zeitschrift der IZE, in der die Öffentlichkeit über die Bedeutung und Wichtigkeit der Bildungsarbeit in Zooschulen aufgeklärt wird (Kirchshofer, 1998; Schwammer, 2002). In der 1976 erstmalig festgeschriebenen Satzung der IZE formulierten Zoopädagogen Aufgaben und Ziele ihres Berufsstandes, wobei die Erziehung zum Natur- und Umweltschutz besonders betont wurde (Kirchshofer, 1998). 1988 verabschiedete die IUDZG Richtlinien zur Zoopädagogik und Entwicklung entsprechender Zooprogramme als *policy on education*, in der folgende *Statements* zu lesen waren:

- „*Zoological institutions represent an educational resource, which can make an important contribution toward this understanding by creating a heightened awareness of these conservation issues, and where appropriate, the solutions.*“
- *The social and cultural functions of zoological institutions are, to a high degree, achieved through educational activities. Members should therefore develop and sustain multifaceted*

programmes of education on the living world, particularly ecology and the need to conserve plant and animal life and how this may be achieved.

- *Zoological institutions have an important role to play in the implementation of wildlife conservation strategies and members are thus urged to publicise this role as a part of their educational programme“ (Penn et al., 2012, S. 145-146).*

Im selben Jahr erarbeiteten der Zoodirektor Schwarz, zehn Zoopädagogen aus verschiedenen Zoos und der Biologiedidaktiker Witte in einem Arbeitskreis für Zoopädagogik auf dem 12. Internationalen Symposium im österreichischem Velm eine Tischvorlage zu Aufgaben und Qualifikation der Zoopädagogen sowie der Integration der Zoopädagogik in Zoos (Kirchshofer, 1998); diese wurde auf der 1989 in Salzburg stattfindenden Tagung des Verbandes Deutscher Zoodirektoren e.V. kontrovers diskutiert und im März 1990 im Auftrag des VdZ von einer Arbeitsgruppe, bestehend aus vier Zoodirektoren und acht Zoopädagogen, im Frankfurter Zoo in Bezug auf die Satzung des VdZ überarbeitet und als Resolution „Lernort Zoo – seine Bedeutung für die Biologie und Umwelterziehung“ (Kirchshofer 1998, S. 8) weiterentwickelt, die die Zoodirektoren auf der im selben Jahr stattfindenden VdZ-Tagung in Köln mehrheitlich annahmen (Kirchshofer, 1998). Das führte zur „Festschreibung der Zoopädagogik als Eckpfeiler zur Erfüllung der Aufgaben Zoologischer Gärten“ (Schiedges et al., 2014, S. 99) und implementierte den Beruf des Zoopädagogen im Arbeitsfeld der Zoos (Kirchshofer, 1998). „Mit der Aufnahme eines Berufsbildes ‚Zoopädagogik‘ in die Satzung des ‚Verbandes der deutschen Zoodirektoren e. V.‘ und mit der Betonung von deren Bedeutung innerhalb Zooarbeit in der ‚Welt-Naturschutz-Strategie der Zoologischen Gärten‘ ist nunmehr eine tragfähige Plattform geschaffen. Sie erlaubt und gewährleistet eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Zoopädagogen und dem Zoomanagement sowie die nach wie vor notwendige Weiterentwicklung pädagogischer Einrichtungen in den Zoos“ (Kirchshofer 1998, S. 11). Jeder dem VdZ angeschlossene Zoo musste sich seither an die in der Resolution festgehaltenen Richtlinien zu den Aufgabenbereichen der Zoopädagogik, der Qualifikation, Ausbildung und Fortbildung der Zoopädagogen und zur strukturellen Eingliederung der Zoopädagogik in den Tiergarten halten (Kirchshofer, 1998). 1992 wurde die EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) als Nachfolgeverband der 1988 gegründeten ECAZA (*European Community Association of Zoos and Aquaria*) formiert und führte in der Folgezeit neben den Jahrestagungen alle zwei Jahre dreitägige EAZA *European Zoo Educators Conferences*, so genannte EZE-Tagungen, in Zusammenarbeit mit der IZE durch, wobei stets eine sogenannte eintägige *EAZA Academy Conference* der eigentlichen EZE-Tagung vorgeschaltet und speziell zu buchen war (EAZA, 2021). So enthielt die Vorankündigung für die 1999 in den Niederlanden stattfindende EZE-Konferenz den Obertitel *EAZA and EZE educators* (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998). Die Zoopädagogik wurde in den 1990er Jahren nach Kirchshofer (1998) als „[...] ein unentbehrliches Hilfsmittel der Schutzbemühungen der Zoos anerkannt [...]“ (S. 10) und in der 1993 herausgegebenen WeltNaturschutz-Strategie der Zoologischen Gärten (*The World Zoo Conservation Strategy*), die die IUDZG gemeinsam mit der „[...] *Captive Breeding Specialist Group* [...]“ (S. 10) der IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural resources*) herausgab, ausführlich eingebunden. 1994 wurde die IZE offiziell bei der IUDZG-Jahreskonferenz in Sao Paulo eingeführt und von der IUDZG, die seit 1991 den Untertitel

WZO (*World Zoo Organisation*) und ab 1998 für zwei Jahre den Titel WZO führte, um Unterstützung bei der Umsetzung der WeltNaturschutz-Strategie der Zoologischen Gärten gebeten (Penn et al., 2012). Mitte der 1970er Jahren äußerten Zoopädagogen der damaligen BRD verstärkt den Wunsch nach zusätzlichen regionalen und deutschsprachigen Treffen, was 1977 in Frankfurt am Main zu den ersten „[...] Arbeitsgesprächen deutschsprachiger Zoopädagogen [...]“ (Kirchshofer, 1998, S. 7) führte. Weitere Treffen fanden zunächst jährlich, dann alle zwei Jahre im Wechsel mit den IZE-Tagungen statt: „[...] Köln 1978, Münster 1979, Düsseldorf 1980, Krefeld 1981, Innsbruck 1983, Osnabrück 1985, Rostock 1987, Augsburg 1989, Düsseldorf (neuer Aquazoo) 1991, Bern 1993 und 1995 in Berlin [...]“ (Kirchshofer, 1998, S. 7). Bei der zehnten Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Düsseldorf gab es erste Gespräche über die mögliche Gründung eines deutschsprachigen Zoopädagogenverbandes, was zur Bildung einer sechsköpfigen vorbereitenden Arbeitsgruppe führte, die sich in der Folgezeit mit ständig wachsender Teilnehmerzahl mehrfach traf und einen Satzungsentwurf ausarbeitete, der allen Zooschulen zur Diskussion zugesandt wurde (Pies-Schulz-Hofen, 1996a). Der Verband sollte danach das Berufsfeld der Zoopädagogen und die Bildungs- und Erziehungsarbeit am Lernort Zoo formen und sichern sowie die Jugend- und Umweltbildung, Pädagogik und Wissenschaft fördern (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998m). Zur Sicherung des Berufsfeldes der Zoopädagogen sollten in Zusammenarbeit mit dem VdZ mit anderen Zooabteilungen gleichrangige zoopädagogische Abteilungen geschaffen werden; zur Sicherung der Bildungs- und Erziehungsarbeit sollte die Zoopädagogik in Ausbildungsordnungen, Lehrplänen und Richtlinien verankert und ihre Aufgabenfelder den Dezernaten und Schulämtern bekannt gemacht werden (Buchen et al., 1998m). Im Rahmen des Berufsbildes und -feldes der Zoopädagogen sollte die Darstellung der Arbeit der Zoos unterstützt, Arten-, Natur- und Umweltschutzarbeit gefördert und die Liebe zur Natur geweckt sowie naturkundliche Kenntnisse erweitert werden (Buchen et al., 1998m). Durch Teilnahme an Tagungen und Fortbildungsveranstaltungen sollte das berufskundliche Wissen der Zoopädagogen erarbeitet und vertieft werden, wobei besonders Neueinsteiger*innen¹²⁸ in den Beruf des Zoopädagogen durch Beratungen, Hospitationen und praktischen Anleitungen gefördert werden sollten (Buchen et al., 1998m). 1995 wurde bei der 12. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Berlin die endgültige Fassung der Satzung von 40 Gründungsmitgliedern angenommen (Pies-Schulz-Hofen, 1996a), was nach Kirchshofer (1998) zur offiziellen „[...] Gründung des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen e.V. (VZP) führte [...]“ (S. 8), der Mitglied des IZE's wurde und ab 1996 eine eigene Verbandszeitung „Begegnung Zoo. Zoopädagogik aktuell“ (S. 8) mit Artikeln zur aktuellen Zoopädagogik herausbrachte. Die Mitgliedszahlen stiegen von Beginn an steil an, so dass zwei Jahre nach der Gründung 80 Mitglieder im Verband deutschsprachiger Zoopädagogen gezählt wurden, was Kirchshofer (1998) folgendermaßen festhielt: „Mittlerweile, Stand 31. 12. 1997, gibt es 80 Mitglieder bei rund 140 in deutschen, österreichischen und schweizer [sic] Zoos ganz oder teilzeitlich arbeitenden Zoopädagogen“ (S. 8). Da es in den An-

¹²⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

fängen der Zoopädagogik keine Konzepte und Materialien für die Zooschularbeit gab, waren die Verbandsarbeit und insbesondere die Verbandszeitung sehr wichtig für die Weiterentwicklung der Zooschulen, da dort nicht nur Berichte über spezielle Zoo- und Zooschulaktivitäten publiziert wurden, sondern auch Termine für Tagungen, Buchbesprechungen und Anschauungsmaterialien zu finden waren. Auf Konferenzen und Workshops tauschten die Mitglieder auch direkt Arbeitsmaterialien aus, besprachen Probleme der Zooschularbeit und entwickelten neue Unterrichtskonzepte (Sewig, 2002). 1995 wurde ein speziell für Zoopädagogik zuständiges Komitee zur Stärkung der Verbindung und Kooperation zwischen Zooverbänden gebildet, das so genannte *Committee für Education and Exhibit Design*, das dem der IUDZG angeschlossenen Europäischen Zooverband EAZA angehörte und Delegierte des IZE und VZP aufwies (McKeown, 2012; Nogge, 2010; Schiedges et al., 2014). Als *Chairman* fungierte der bei der EAZA für den Bildungsbereich zuständige Zoodirektor Andersen; weitere Mitglieder waren der IZE-Präsident Ollason aus Edinburgh, die Zoodirektoren Persanyi aus Budapest und Stevens aus Paignton sowie die Zoopädagogen Post aus Rotterdam und Pies-Schulz-Hofen aus Berlin, der gleichzeitig auch als Vorsitzender den VZP vertrat (Pies-Schulz-Hofen, 1996b). Bei der ersten Sitzung in Kopenhagen wurden vier Schwerpunkte für die künftige Arbeit festgelegt: Erstellen von Leitlinien für die zoopädagogische Arbeit der Mitgliederzoos der EAZA, *Memorandum* zum Einbezug aller Zoomitarbeiter in den pädagogischen Aufgabenbereich, Zusammenstellung von Literaturquellen zur Zoopädagogik und Gehegegestaltung als Basis für eine zukünftige Datenbank und Verankerung der Komitees im internationalen Netzwerk von IZE und IUDZG (Pies-Schulz-Hofen, 1996b). 1996 wurde die IZE offiziell von der IUDZG als Berufsorganisation mit der Verantwortlichkeit zur Umweltbildung im Sinne der WeltNaturschutz-Strategie der Zoologischen Gärten anerkannt (Penn et al., 2012). „*The Union resolved that education is to be considered henceforth, one of the primary tools for conservation and the union will exercise leadership in promoting this concept to its member institutions and provide the necessary support for its implementation*“ (Penn et al., 2012, S. 146). Für die Durchführung von Innovationen sind die Akzeptanz und Wertschätzung der Zoopädagogik in den Leitungsgremien der Zoos unabdingbar, was 1996 durch die Festlegung von Zoopädagogik als ein Hauptthema bei der Zoodirektorenkonferenz in Wien und dem Impulsvortrag der Kölner Zoopädagogin Schiedges „*Wege zum Tier – Mit der Zoopädagogik an der Schwelle ins nächste Jahrtausend*“ (Schiedges et al., 2014, S. 100) öffentlich dokumentiert wurde. Erstmals waren drei Vertreter des VZP-Vorstandes zu dieser Tagung eingeladen worden, von denen zwei einen Vortrag hielten; eine weitere Zoopädagogin referierte als Vertreterin des Görlitzer Zoodirektors Gebauer (Pies-Schulz-Hofen, 1996c). Ab 1997 fanden gemeinsame Tagungen der Zoopädagogen mit Tierpflegern statt, die von den Verbänden VZP und dem BdZ (Berufsverband für Zootierpfleger) getragen wurden und für ein besseres Verständnis zwischen beiden Berufssparten sorgen sollte (VZP, 1998). Startpunkt war der Zoo Frankfurt am Main, 1998 fand die zweite Tierpfleger/Zoopädagogen Zusammenkunft in Hagenbecks Tierpark statt und wurde von 106 Teilnehmern besucht, wobei sich die Teilnehmerzahl jeweils etwa zur Hälfte aus Zoopädagogen und zur Hälfte aus Tierpflegern zusammensetzte (vgl. Kershaw &

Johannsen, 1998, S. 3). Diese Treffen sollten von da an alle zwei Jahre stattfinden, so dass die 3. Tierpfleger/Zoopädagogen Zusammenkunft zum Thema „Voneinander lernen“ (Philips, 2000, S. 23) im September 2000 in Krefeld erfolgte (Buchen & Matthieu, 1999a). 1998 wurde der VZP kooperierendes Mitglied der EAZA (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998k).

3.4.1.6 Berufsbild des Zoopädagogens

Für den Beruf des Zoopädagogen gab es nie eine spezielle Ausbildung; häufig wurden Lehrer an den Zoo abgeordnet, die dort Tiergartenbiologie mit ihren pädagogischen Erfahrungen aus dem Schulalltag verknüpften (VZP, 2021). Die Zoopädagogin Rademacher beschrieb ihre erste Unterrichtsstunde im Zoo Osnabrück, unterstützt von der Riesenschlange Amanda (*Boa constrictor*), folgendermaßen: „Von einem Tag auf den anderen fand ich mich nicht nur vor einer Klasse, sondern auch vor der Presse, der Zoo-Obrigkeit und einer Kiste mit besagter Boa. Glücklicherweise klappte die Zusammenarbeit mit der Schlange und der Erfolg des Unterrichts war gesichert. Ich ging als Biologielehrerin in diesen Hörsaal hinein und kam als Zoopädagogin wieder heraus“ (Strunk, 2006a, S. 11). Ihr Kollege Speer nahm als Student an zoopädagogischen Seminaren des Osnabrücker Universitätsdozenten Hinrichs teil, beobachtete zwei Jahre lang Zooschulführungen des Zoodirektors Andreae, machte zunächst eigene Führungen mit den Schulklassen seiner Frau und wurde dann als Zoopädagoge auf Honorarbasis im Zoo Osnabrück eingestellt (Rademacher & Speer, 2001). „Nach 10 selbständigen, offiziellen Zooschulunterrichtseinheiten wurde ich vom damaligen Zoopräsidenten Herbert Sprado getestet, für gut befunden und zum Zoopädagogen erklärt“ (Rademacher & Speer, 2001, S. 10). In der 1976 erstmalig festgeschriebenen Satzung der IZE formulierten Zoopädagogen Aufgaben und Ziele ihres Berufsstandes, wobei die Erziehung zum Natur- und Umweltschutz besonders betont wurde (Kirchshofer, 1998). 1981 beschrieb der Züricher Zooassistent Bucher in einem Interview mit der Zeitung *Wir Brückenbauer* 21 die Aufgaben eines Züricher Zoolehrers folgendermaßen: „Vom zukünftigen Zoolehrer erwarten wir eine fundierte Ausbildung als Zoologe oder Biologe mit Lehrerpapier. Ein Zoolehrer soll die Fähigkeit und das Geschick haben, mit Kindern aller Altersstufen umzugehen und sie zu begeistern. [...] Nicht nur Führungen gehören zum Arbeitsfeld des Zoolehrers. Es gilt auch, Arbeitsprogramme für Lehrer zusammenzustellen. Ein Zoolehrer soll die Lehrerschaft tatkräftig unterstützen und sein Wissen in Seminaren weitervermitteln“ (Bucher, 1980, S. 4). 1989 verfassten Zoopädagogen gemeinsam mit dem Verein Deutscher Zoodirektoren laut der Schweizer Zoopädagogin Bächler (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) ein Skript zum Thema *Lernort Zoo – seine Bedeutung für Biologie und Umwelterziehungen*, das 1990 in der Satzung des VdZ festgeschrieben wurde und Qualifikation, Aus- und Fortbildung sowie Aufgabenbereiche der Zoopädagogen in Deutschland, Österreich und der Schweiz verbindlich formulierte (Kirchshofer, 1998). Als Präambel wurde Paragraph I des Anhangs der Satzung des VdZ von 1987 übernommen, nach dem Zoologische Gärten naturkundliche Bildungsstätten mit thematischen Schwerpunkten waren und Zoodirektoren bei der Wildtierauswahl edukative Kriterien berücksichtigen sollten (Kirchshofer, 1998). So wurden folgende vorrangige Aufgaben Zoologischer Gärten zur Erfüllung des Bildungsauftrages genannt:

1. „den Besuchern durch geeignete Maßnahmen Kenntnisse über die Formenvielfalt und das Leben von Tieren und Einsichten in biologische, ökologische Zusammenhänge zu vermitteln und sie durch persönliche Tierbegegnungen zu rechtem Natur- und Tierverständnis und zur Tierliebe zu erziehen,
2. eine zoopädagogische Abteilung zu führen und mit Schulen aller Stufen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen zusammenzuarbeiten“ (Kirchshofer, 1998, S. 8).

Die Ausführungen zum Berufsbild Zoopädagogen wurden 1998 in der Verbandszeitung abgedruckt und bei einer darauffolgenden Mitgliederversammlung in München erneut diskutiert (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998j). Die Aufgaben der Zoopädagogik bezogen sich somit auf verschiedene Bereiche, nämlich den internen und externen Zoobereich sowie den Schulbereich und die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen (Kirchshofer, 1998). Im internen Zoobereich sollten Zoopädagogen nach Kirchshofer (1998) bei der Ausbildung der Tierpfleger und der Planung von Tierbeständen, Gehege- und Gartengestaltung eingebunden werden; im externen Zoobereich sollten Zoopädagogen „[...] Bildungsangebote für alle Besucherschichten [...]“ (S. 9) erstellen und besondere „[...] Zielgruppen (Behinderte, Lernbehinderte, Hortgruppen, Kindertagesstätten, Arbeitsgemeinschaften, Projektgruppen) [...]“ (S. 9) betreuen, einen Jugendklub im Zoo gründen und leiten sowie Programme zur Freizeitgestaltung entwickeln und die jeweiligen Betreuer einweisen. Für den Schulbereich sollten nach Kirchshofer (1998) praktikable Unterrichtsmethoden und –strategien entwickelt, fachspezifischer und fächerübergreifender Unterricht durchgeführt sowie Arbeits- und Informationsmaterial für Schüler und Lehrer erstellt werden; Zoopädagogen sollten sich bei der „[...] Ausbildung von Lehrern in entsprechenden Phasen, Fortbildung von Lehrern in Ganztags- und Blockseminaren [...]“ (S. 9) einbringen sowie Lehrer beraten, betreuen und an Konferenzen teilnehmen. Damit war für Zoopädagogen eine Zusammenarbeit mit Schulen, Hochschulen, Universitäten und Studienseminaren sowie Fortbildungsinstitutionen verpflichtend. Dazu sollten Verbindungen mit Instituten zur Medienerstellung, wie Filmdienste, Landesbildstellen und Lehrmittelverlagen, aufgebaut und genutzt werden (Kirchshofer, 1998). So stellte die Zooschule Hannover in den 1980er Jahren in Zusammenarbeit mit der Landesmediengestelle Hannover einen Film zu Verhaltensweisen von Schimpansen (*Pan troglodytes*) her, der besonders von Schülern der Sekundarstufe II und Studierenden der Universität Hannover zur Vorbereitung eines Zoobesuches ausgeliehen wurde (Haßfurthner, 1990). Zur Bewältigung der sich daraus ergebenden umfangreichen Aufgaben sollte „[...] mindestens ein fest angestellter Zoopädagoge bzw. ein mit möglichst voller Stundenzahl abgeordneter Biologiefachlehrer mit der Leitung dieser Abteilung betraut [...]“ (Kirchshofer, 1998, S. 8) werden, wobei eine Abordnung weiterer Biologiefachlehrer*innen¹²⁹ von Seiten der zuständigen Schulbehörden als wünschenswert angesehen wurde. Als Qualifikation für den leitenden Zoopädagogen galt ein „[...] abgeschlossenes Hochschulstudium in der Biologie oder nächstverwandter Disziplinen (Lehramt, Diplom, Promotion) [...]“ (Kirchshofer, 1998, S. 9). Weitere Mitarbeiter im Zooschulteam konnten aus dem Bereich der Tiergartenbiologie oder Pädagogik gewonnen werden, wobei diese ein Tierpflegerpraktikum als Einstieg in die Zoopädagogik ableisten

¹²⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

mussten; für alle als Zoopädagogen arbeitende Zooschulmitarbeiter waren regelmäßige Fortbildungen verpflichtend, die sich in der „[...] Teilnahme an Veranstaltungen zur Zoopädagogik an Hochschulen, Hospitationen in anderen Zoos, Teilnahme an nationalen und internationalen Tagungen und Konferenzen [...]“ (Kirchshofer, 1998, S. 9) manifestieren konnten. Die Zoodirektoren im VdZ sollten die zoopädagogische Abteilung als gleichrangig zu den anderen Abteilungen im Zoo ansehen und Zoopädagogen den Zugang zu allen die Zoopädagogik betreffenden Informationen im Zoo ermöglichen, wie Bauplanung, Bibliothek, Gehegegestaltung, Tierbestand, u. a. (Kirchshofer, 1998). Je nach Anforderung und Bedürfnis sollten die materielle, personelle und räumliche Ausstattung der Zooschule gewährleistet sein, wobei ein eigener Etat die Eigenverantwortlichkeit und Selbständigkeit der zoopädagogischen Abteilung absicherte (Kirchshofer, 1998). Bei der Jahrestagung des Verbandes deutscher Zoodirektoren 1996 in Wien stand das Thema *Lernort Zoo – Strategien der Informationsvermittlung an unsere Besucher* im Fokus, bei der neben Vorträgen Ausstellungstexte die Aufgaben der Zoopädagogik besonders hervorhoben (Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996f). Danach liegt die Hauptaufgabe der Zoopädagogik in der Vermittlung von biologischen und tiergärtnerischen Informationen an die Öffentlichkeit, die im direkten Kontakt bei Führungen und im Unterricht oder als Medienarbeit erfolgen kann, wobei oftmals Unterstützung durch entsprechende PR-Fachleute erforderlich ist (Buchen et al., 1996f). Durch Pressearbeit, Beschilderungen, Sonderausstellungen und Veranstaltungen, wie *Outreach*-Programme, Theater- und Musikaufführungen, Lesungen u.a., wird eine größere Bevölkerungsschicht erreicht und für den Zoo interessiert (Buchen et al., 1996f). „Bildung und Erziehung können gerade heute nicht nur an Schüler gerichtet sein. Alle Zoobesucher brauchen einen Zugang zum Lebewesen Tier und ein neues Verständnis von der Institution Zoo“ (Buchen et al., 1996f, S. 4).

3.4.2 Zoopädagogik im 21. Jahrhundert

Als Aufgaben der Zoopädagogik im 21. Jahrhundert führen Seger (2001) und Groß (2014) das Aufgreifen und die erfolgreiche Weitergabe der Botschaft der Zoologischen Gärten sowie des vorhandenen Bildungspotenzials an die Zoobesucher an, was der Volksbildung und des Natur- und Artenschutzes dienen sollte. Damit steht die Zoopädagogik in direktem Bezug zum Bildungsauftrag der Zoos und Aquarien, die auf Grund der hohen Besucherzahlen mit jährlich etwa 50 Millionen Menschen in deutschen Zoos (Beyer, 2004) als größte und bestbesuchte Schule der jeweiligen Länder bezeichnet werden können (Schwammer, 2002).

3.4.2.1 Bezug zum Bildungsauftrag der Zoos und Aquarien

Die Aufgabenfelder vieler Zooschulen im deutschsprachigen Raum erweiterten sich im 21. Jahrhundert und umfassen nun neben Vorschul- und Schulpädagogik, die in der Regel als formale Bildung durch Unterricht mit Kita-Kindern, Schülern aller Altersstufen und Schulformen, Studierenden an Fachhochschulen und Universitäten sowie in Zusammenarbeit mit Einrichtungen der Lehrerfortbildung erfolgt, zunehmend pädagogische Maßnahmen für alle Zoobesucher, die als so genannte „[...]

Besucherpädagogik [...]“ (Schiedges et al., 2014, S. 98) beschrieben und sich in Führungen, Gestaltung von Tierschildern und Infotafeln, Gestaltung von Kinderbegleitbüchern, Entwicklung von interaktiven Objekten und Ausstellungen sowie Vorträgen und besondere Eventtagen im Zoo manifestieren und zum Teil vom Zoopersonal, zum Teil von Zoopädagogen getragen werden (Petzold & Sorge, 2007; Schiedges, 1998). Die Tätigkeiten umfassen nach Meier (2009) Maßnahmen, „[...] die dem Zoobesucher über das Erlebnis der reinen Tierbegegnung hinaus Informationen zu den Tieren und der Natur vermitteln“ (S. 158). Beim Zoorundgang kommt nahezu jeder Besucher mit Zoopädagogik in Kontakt und erwirbt neue Kenntnisse über die Wildtiere sowie über zoologisch-biologische Zusammenhänge (Becker, 2008). Die Besucher sollen durch den Zoobesuch ein Bewusstsein für ihren Platz in der Natur entwickeln, für den Naturschutz begeistert und motiviert werden, selbst in diesem Bereich tätig zu werden, was einer Umsetzung der Visionen der Agenda 21 von 1992 entsprach (Dollinger, 2005). Informelle Bildung ist nicht an feste Unterrichtseinheiten gebunden, sondern entsteht durch die individuelle Aufnahme von Informationen, die Besucher beim Zoorundgang erhalten (Dollinger, 2005). Somit stellen Zoos und Aquarien nach Dollinger (2005) „[...] Orte lebenslangen Entdeckens und Lernens [...]“ (S. 45) dar und dokumentieren anhand ihrer Naturschutzprojekte, dass „[...] Bildung Veränderungen anstoßen kann“ (S. 45). Selbstgesteuertes informelles Lernen (*education* bzw. *information*) wird mit positiven Erlebnissen in Form von *entertainment* kombiniert, was in Amerika zu den neuen Kombinationsbegriffen wie *edutainment* bzw. *infotainment* führte (Beyer, 2004). Vom Tierpfleger oder Zoopädagogen kommentierte Fütterungen oder Greifvogelvorführungen mit direktem Kontakt zu den Zoobesuchern bewirken ein ganzheitliches Lernen, das „[...] mit Kopf, Herz und Hand also kognitiv, emotional und aktiv [...]“ (Beyer, 2004, S. 7) erfolgt. Zum Erleben im Zoo ist es nötig, dass Zoobesucher bestimmte Verhaltensregeln beachten und ein der Situation angemessenes Verhalten zeigen, da sonst das Tiererlebnis nicht erlangt werden kann (Beyer, 2004). Zur erlebnisfördernden Disziplin gehört die Konzentration der Zoobesucher auf die Tiere (*Animalia*) im jeweiligen Gehege, die auch länger andauern sollte und genaues Beobachten, Lauschen und andere Handlungen beinhaltet (Brinkmann, 2002). „Das Gefühl des Besuchers, Tiere zu sehen, die sich in ihrem Gehege wohl und nicht gefangen fühlen, führt zu entspanntem und ausdauerndem Beobachten und erhöht den Wunsch nach mehr Information. Eine moderne, informative Beschilderung ist unabdingbar für die heutige Wissens- bzw. Informationsgesellschaft, und viele Tiergärten leisten sich bereits eine interaktive Form der Information“ (Beyer, 2004, S. 6). Die Vermittlung von Faktenwissen ist auch im Zoo des 21. Jahrhunderts wichtig; im Vordergrund stehen jedoch Informationen über Zusammenhänge und Probleme bezüglich des Tier-, Natur- und Umweltschutzes auf regionaler, nationaler und globaler Ebene sowie ihrer nachhaltigen Lösungsmöglichkeiten (Beyer, 2004). Die Erfüllung dieses Bildungsauftrages wurde die zentrale Aufgabe aller wissenschaftlich geleiteten Zoos, denn nach Empfehlungen der WAZA, wie die WZO seit 2000 genannt wird, muss Bildung „[...] Teil der Organisationsstrategie aller Zoos und Aquarien sein. Dazu müssen sie eine schriftliche Richtlinie für Zoopädagogik haben, ein Entwicklungskonzept entwerfen, wie sie ihre pädagogischen Ziele erreichen wollen und ökologische Nachhal-

tigkeit vorleben (eine ‚grüne‘ Ethik)“ (Dollinger, 2005, S. 35). Pädagogische Ziele sollen bei der Gehegestaltung und Tierbestandsplanung sowie bei der Entwicklung von Naturschutzprojekten einbezogen werden (Dollinger, 2005). „Bildung wird, da sie das Verhalten und die Werte der Menschen beeinflusst, als eine bedeutende Naturschutzaktivität anerkannt“ (Dollinger, 2005, S.35). Zoopädagogischer Unterricht erfolgt in der Regel „[...] im lebenden Klassenzimmer Zoo [...]“ (Dollinger, 2005, S. 38), kann aber auch *ex-situ* als *Outreach*-Programm erfolgen, wie z. B. durch Besuche der Zoopädagogen in Kitas oder Schulen, in Altersheimen, Kranken- oder Waisenhäusern, durch Informationsstände in der Stadt oder Vorträge in Hochschulen und Universitäten, wobei Anschauungsmaterialien aus der Zooschule oder ggfs. Zoo-Mobile verwendet werden (Dollinger, 2005; Groß, 2014; Obermayr, 2003; Schiedges, 1992; Schiedges, 2003). Manche Zooschulen publizieren besondere Zooschulprojekte als Artikel in Fachzeitschriften sowie Rundfunk- oder Fernsehbeiträge (Hollstein, 2007g). Das Präsidium des Europäischen Verbandes der Zoos und Aquarien (EAZA) verabschiedete im September 2001 allgemeingültige zoopädagogische Standards, die, wie in Abbildung 102 ersichtlich, die Aufgaben des Zoos als Bildungseinrichtung klar umschreiben und die Arbeit der Zoopädagogen professioneller und wirkungsvoller machen sollten (Dollinger, 2005).

1. Die Rolle des Zoos als Bildungseinrichtung muss aus seiner schriftlichen Aufgabenbeschreibung klar hervorgehen.
2. Der Zoo muss eine schriftliche Richtlinie zur Pädagogik haben, die die pädagogischen Programme beschreibt und darlegt, durch welche Methoden diese Programme auf die unterschiedlichen Gruppen von Zoobesuchern abgestimmt sind. Zoopädagogik muss auf alle Besucher und nicht nur auf Schulen zielen.
3. Der Zoo muss durch bestimmte Projekte, Zahlen über die Beteiligung, Überprüfungsverfahren und Forschung nachweisen, dass er seine zoopädagogischen Leitlinien umsetzt.
4. Mindestens ein Mitarbeiter der Institution sollte für die professionelle Durchführung von Zoopädagogik verantwortlich sein.
5. Tiere müssen in ihren Gehegen eindeutig und richtig bezeichnet sein. Auf gefährdete Arten und Arten in regionalen, nationalen und internationalen gemeinsamen Zuchtprogrammen sollte besonders hingewiesen werden.
6. Wenn Tierdressuren Teil des Programms sind, müssen sie eine pädagogische oder naturschützerische Botschaft vermitteln.
7. Wenn pädagogische Programme erfolgreich sein sollen, müssen Zootiere unter besten Bedingungen gehalten werden, also in Gehegen, die ihnen erlauben, so natürlich wie möglich zu leben und ihnen so weit es geht, das Ausleben natürlicher Verhaltensweisen ermöglichen.
8. Information / Pädagogik sollte integraler Bestandteil jedes Geheges sein. Pädagogen sollten am Gehege- und Bestandsplanungsprozess beteiligt sein.
9. Eine Präsenzbibliothek entsprechend der Größe und Komplexität des Zoos sollte unterhalten und allen Mitarbeitern und möglichst auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.
10. Basismaterial / pädagogische Information sollte der breiten Öffentlichkeit und den Zoobesuchern zugänglich sein. Das heißt: Flugblätter, Zooführer, Unterrichtsmaterialien, Materialsammlungen und Arbeitsblätter; sie sollten zur Ansicht, zum Kauf oder kostenfrei zur Verfügung stehen .

Abbildung 102: Zoopädagogische Standards der EAZA (Dollinger, 2005, S.36).

Seit 2002 war der Internationale Zoopädagogenverband IZE der WAZA angegliedert und offiziell für den Bildungsbereich in der WAZA zuständig (McKeown 2012; Penn et al., 2012). „[...] *recognising IZE as its official education arm and IZE Board members were invited to become members of the WAZA Education Committee. Later the IZE President would become co-Chair of the Committee in an effort to further strengthen relations*“ (McKeown, 2012, S. 149). Einige europäische Mitglieder der WAZA setzten sich 2002 trotz der guten Zusammenarbeit mit der IZE für den Beibehalt eines eigenen Bildungskomitees ein, in dem neben IZE-Mitgliedern auch Zoodirektoren vertreten waren (Penn et al., 2012). „*Education should not be an issue only for IZE, but ought to have a specific role in the WAZA Council. Therefore, it should be represented as a separate group. The education representation within*

WAZA should be a WAZA Education Committee with strong representation from IZE and also directors on the board“ (Penn et al., 2012, S. 146). Im September 2002 wurde das seit 1995 bestehende EAZA-Komitee für Zoopädagogik und Gehegegestaltung (EAZA *Exhibit Design and Education Committee*) offiziell neuformiert und mit dem IZE-Verband stärker verknüpft (Matthieu, Dieckmann, Krull & Philips, 2003); auf der IZE-Jahrestagung 2004 erläuterte der Direktor von Aalborg Zoo Julin zukünftige Kooperationsmöglichkeiten zwischen der IZE und der WAZA (Penn et al., 2012). So wurde das zentrale IZE-Büro 2004 räumlich und funktionell in das WAZA-Sekretariat in Bern eingebunden, was zunächst gut funktionierte, später jedoch aus finanziellen und arbeitstechnischen Gründen durch einen Platz beim „[...] *Secretariat for the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians* [...]“ (McKeown, 2012, S. 149) ersetzt wurde. Das Komitee wurde durch die Verknüpfung mit dem IZE zu einer wichtigen Vertretung europäischer Zoopädagogen und befasste sich mit der Ausarbeitung von zoopädagogischen Standards, Eingliederung der EZE in die EAZA, Erstellung von Schulungsmaterialien, Handreichungen und Materialien für die *Homepage* der EAZA, Veröffentlichungen in den EAZA-News, Vorbereitung der EZE Tagungen sowie Vorbereitung und Durchführung von Schulungen, wie bspw. ein Trainingsseminar zur informellen Pädagogik (Becker & Philips, 2006). Ein erster offizieller Erfolg war die Anerkennung der EZE als Zoopädagogenorganisation der EAZA im Januar 2006 (Becker & Philips, 2006). 2007 wurden von der IZE und der WAZA eine offizielle Charta angenommen, in der spezielle Verantwortlichkeiten beider Organisationen bezüglich der Umwelt- und Naturschutzbildung aufgelistet waren, 2008 eine Tagung in Adelaide durchgeführt und 2010 ein Unterrichtshandbuch zum Thema *Biodiversity is Life* publiziert (Penn et al., 2012). 2005 wurde die 1993 erstmals veröffentlichte WeltNaturschutz-Strategie der Zoologischen Gärten (*The World Zoo Conservation Strategy*) unter dem Titel *Bildung a Future for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy* bzw. als Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie (WZANS) von der WAZA neu publiziert, wobei die IZE detaillierte Strategien im Bereich der Bildung einbaute (McKeown, 2012). Pädagogik in Zoos und Aquarien sollte danach freies, eigenverantwortliches Lernen beinhalten und laut Dollinger (2005):

- „Menschen aufmerksam machen, begeistern und Interesse an der natürlichen Welt wecken;
- das Verständnis für Fragen des Naturschutzes und der eigenen Rolle im Umgang mit der Natur fördern;
- Unterstützung und Aktionen der Öffentlichkeit initiieren und Naturschutzfragen auf allen Ebenen ansprechen;
- einen weiten Raum für Erfahrungen durch unterschiedliche Materialien und Medien für Besucher bieten, um sie zu befähigen, im täglichen Leben fundierte Entscheidungen für die Umwelt und das Leben in freier Wildbahn zu treffen;
- ein Bewusstsein für den Platz des Menschen in der Natur und ein Verständnis für die Bedeutung des Naturschutzes im täglichen Leben schaffen“ (S. 37).

Zoopädagogik dient somit auch im 21. Jahrhundert der Erläuterung biologischer Zusammenhänge, weist jedoch zunehmend Bezüge zur Kultur, Ökonomie und Politik auf, thematisiert lokale sowie globale Eingriffe der Menschen in die Umwelt und bindet dabei gleichzeitig Zoobesucher mit ein

(Dollinger, 2005). „Die Pädagogik will Staunen und Respekt für das Netz des Lebens und unsere Rolle darin erzeugen, sie will diese Emotionen nutzen und diese Erfahrungen zu einer Naturschutzethik werden lassen, die in Aktionen mündet. Kurz: ‚fesseln, inspirieren und befähigen‘.“ (Dollinger, 2005, S. 38). Durch Einbindung der Besucherpädagogik veränderte sich das Berufsbild des Zoopädagogen, der nicht nur als Lehrer fungierte, sondern auch eine Reihe anderer Berufssparten tangierte. Zoopädagogen wurden somit „[...] vom Referenten zum Versuchsleiter, Klimaexperten, Multimedia-Profi oder Eventmanager“ (Simon & Pyhel, 2010, S. 16). Vernetzungen bzw. Kooperationen der zoopädagogischen Abteilungen sollen nach der WZANS mit anderen pädagogischen und wissenschaftlichen Institutionen sowie mit Naturschutzeinrichtungen und Ministerien bzw. Behörden erfolgen, was sich bspw. in der Beteiligung bei der Erstellung neuer Curricula und formaler Bildungsprogramme für alle Altersgruppen und Schulformen manifestieren und damit die Effektivität ihrer institutionellen Bildungsarbeit steigern könnte (Penning et al., 2019). Partnerschaften mit Schulen und Kitas sowie Kooperationen mit lokalen wissenschaftlichen Einrichtungen und Verbänden verstärken den Bezug zu regionalen Gegebenheiten und ermöglichen einen inhaltlichen Austausch mit Synergieeffekten, was sich in einer gemeinsamen pädagogisch-wissenschaftlichen Öffentlichkeitsarbeit manifestieren kann (Dollinger, 2005). 2007 erstellten die Vorstände der Zooverbände (VDZ, DTG, BWV, BdZ und VZP) Richtlinien, nach denen zoopädagogische Ziele bei Bestandsplanung und Gehegegestaltung, Entwicklung von Infrastrukturen (z.B. nachhaltige Mülltrennung) und Planung von Besucherangeboten sowie Entwicklung von Naturschutzprojekten integriert sein müssen und sich Zoopädagogen an politischen Entscheidungsprozessen sowie an der Entwicklung von Lehrplänen beteiligen sollen (Philips, 2007b). Als Arbeitsbereiche der modernen Zoopädagogik ergeben sich danach fünf große Themenfelder, nämlich die Arbeit mit Zoobesuchern und an Informationsmaterialien, die Verdeutlichung der Rolle von Zoos im Naturschutz, die interne Weiterbildung der Mitarbeiter und die Evaluation der pädagogischen Aktivitäten (Philips, 2007b). Kooperationen mit anderen Zooschulen und Verbandsarbeit bewirken eine zunehmende gesamtgesellschaftliche Bedeutung, Akzeptanz und Wertschätzung der Zoopädagogik in Fachkreisen und in der Öffentlichkeit (Philips, 2007b). 2008 waren im Verband deutschsprachiger Zoopädagogen 168 Zoopädagogen organisiert (Philips, 2008a), wodurch dieser den weltgrößten regionalen Zoopädagogenverband darstellte und 2008 Mitglied der WAZA wurde (Philips, 2008b). Das EAZA *Education and Exhibit Design Committee*, in dem die VZP-Zoopädagogen Becker vom Opelzoo Kronberg, Philips vom Kölner Zoo und Schwammer vom Wiener Tiergarten Schönbrunn als Mitglieder tätig waren, strukturierte sich 2008 um, so dass alle Disziplinen innerhalb der EAZA Institutionen Bezüge zur Zoopädagogik erhielten und erhöhte damit seine Effektivität (Philips, 2008b). Jeder EAZA Mitarbeiter sollte laut Philips (2008b) bei der Bildung für Naturschutz eingebunden sein und diese fördern, was durch vier *Working Groups* und drei *Advisory Teams* gewährleistet werden sollte, wobei letztere nur bei Bedarf aktiv sind und sich auf „*Exhibit Design*“ (S. 46), „*Regional Collection Planning*“ (S. 46) sowie „*EZE und EAZA Conferences*“ (S. 46) fokussieren; die *Working Groups* beschäftigen sich mit „*Evaluation and Visitor Studies*“ (S. 45), „*Conservation*“ (S. 45), „*En-*

„*Environment*“ (S. 45) und „*Educational training*“ (S. 45), sind ständig aktiv und können für bestimmte Zeiten spezielle *Taskforces* bilden, um bspw. eine EAZA Kampagne zu organisieren.

3.4.2.2 Modernisiertes Berufsbild des Zoopädagogen

2010 stellte der Verband deutschsprachiger Zoopädagogen (VZP) Aufgaben der Zoopädagogen und Ziele der Zoopädagogik nach der *education policy* von 2007 erneut heraus:

„Aufgaben der Zoopädagogen

- Arbeit mit Zoobesuchern (Schülern, sonstige Gruppen, Ferien- und Freizeitaktivitäten, außerhalb des Zoos mit Gruppen, die den Zoo nicht besuchen können)
- Arbeit an Informationsmaterialien
- Verdeutlichung der Rolle der Zoos in Naturschutz
- Interne Weiterbildung der Mitarbeiter
- Evaluation der pädagogischen Aktivitäten und Besucherbefragungen“ (Simon & Pyhel, 2010, S. 16).

„Ziele der Zoopädagogik

- Wissen über Tiere, Pflanzen und Ökologie vermitteln
- Achtung vor der belebten Natur wecken
- Tiere im biologischen, ökonomischen, kulturellen und politischen Zusammenhang präsentieren
- Lokale und globale Eingriffe der Menschen in die Umwelt aufzeigen
- Nachhaltige Nutzung der Natur fördern
- Die Bindung der Menschen an die Natur bewusst machen“ (Simon & Pyhel, 2010, S. 16).

Zur Erfüllung dieser Aufgaben reicht ein vom Schuldienst voll oder stundenweise abgeordneter Lehrer nicht mehr aus, sondern erfordert eine eigene den anderen Zooabteilungen gleichgestellte zoopädagogische Abteilung (VZP, 2021), was vom Kölner Zoodirektor Nogge schon 1981 vorhergesehen wurde: „In der Zooschule sehe ich nur einen Anfang, gewissermaßen einen Nukleus für eine Einrichtung, die in angelsächsischen Ländern als Zoo Education Department bezeichnet wird. Hier gilt es neue Wege zu entwickeln“ (Schiedges et al., 2014, S. 98). Die Entwicklung hat bislang noch nicht in allen deutschsprachigen Zoos in gleicher Weise stattgefunden, so dass die zoopädagogischen Aufgaben auch 2021 in manchen Zoos noch durch Zooschulen mit vom Schulunterricht in unterschiedlicher Stundenzahl abgeordneten Lehrern und angelegten Hilfskräften erfüllt werden, wobei diese ggfs. durch einen zusätzlichen Besucherdienst unterstützt werden (VZP, 2021). Viele Zoopädagogen in Deutschland sind über die Schulbehörde im Zoo beschäftigt und nicht direkt im Zoo angestellt, was zu einer kostenfreien oder -günstigen Nutzung der Zooschule für Schulkinder und einer engeren Verflechtung mit Schulen führt, aber eine größere Distanz zwischen Zoopädagogen und dem Zoopersonal bedingt und die Bedeutung der Zooschule als wichtigen Teil der Zooarbeit zu wenig herausstellt. Manche Zooschulen, wie die Zooschule in Heidelberg, werden nicht vom Zoo, sondern von einem Zooverein betrieben (VZP, 2021). Auf seiner *Homepage* fordert der VZP (2021) für alle wissenschaftlich geleiteten Zoos eine zoopädagogische Abteilung, die für eine zukunftsweisende und im Zookonzept eingebundene Zoopädagogik personell und materiell so ausgestattet sein sollte:

„1) Personell:

- mindestens eine feste Vollzeitstelle (Kurator/in)
- abgeordnete Lehrer/innen verschiedener Schultypen
- weitere Mitarbeiter aus dem Zoo
- ehrenamtliche Helfer oder Aushilfen (z.B. Zoobegleiter)

2) Materiell:

- eigene bedarfsgerechte Räume (Unterricht, Büro, Sammlungen)
- bedarfsgerechte technische Ausstattung für Büro- und Unterrichtsbereich
- eigener Personal- und Sachetat
- Fortbildungsmöglichkeiten

Forderungen an die Ausbildung

1) Kurator/in: abgeschlossenes Hochschulstudium der Fachrichtung Biologie oder der Pädagogik mit dem Fach Biologie und vergleichbare Ausbildungen

2) Weitere Mitarbeiter für die zoopädagogische Arbeit mit Besuchern sollen ihrem Aufgabenbereich entsprechend qualifiziert sein oder werden. Alle Mitarbeiter von Zoos müssen berücksichtigen, dass ihr Handeln, Auftreten und ihre Arbeit einen Eindruck beim Besucher hervorrufen, dass also auch sie zoopädagogisch tätig sind. Dieser Eindruck muss bedacht und geplant werden, die zoopädagogische Zielsetzung muss Teil des Zookonzepts sein“ (VZP, 2021, S. 1).

Diese Forderung ist trotz aller Bemühungen bislang nur eine Empfehlung und nicht für Zooleitungen verpflichtend, weshalb eine Vielzahl deutschsprachiger Zooschulen auch im 21. Jahrhundert noch Verbesserungs- und Entwicklungsbedarf aufweisen, obwohl inzwischen der Standard einiger Zooschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz den VZP-Empfehlungen schon sehr nahekommt, die Zooschule in vielen Fällen einer zoopädagogischen Abteilung entspricht und teilweise auch so bezeichnet wird. Gemäß dem VdZ haben etwa 90 % der wissenschaftlich geleiteten Zoos eine eigene Zooschule, in denen „[...] jährlich mehr als 1,2 Millionen Kinder und Erwachsene, Schüler und Lehrer für die Vielfalt der Arten sensibilisiert [...]“ werden (VdZ, 2019, S. 7).

Im Folgenden werden von der Autorin ausgewählte Zooschulen bezüglich ihrer Entwicklung und heutigen Standards chronologisch beschrieben, wobei Auswahl und Beschreibung sich jeweils nur auf bestimmte Aspekte beziehen und somit nicht als vollständig angesehen werden können.

3.4.2.3 Entwicklung alter und neuer deutscher Zooschulen

Seit Ende der 1990er Jahre rückte in der Zooschule Landau die Bildung und Erziehung für Nachhaltigkeit in den Schwerpunkt, so dass die Zooschule heute den Zusatz *Einrichtung für Bildung für nachhaltige Entwicklung* führt und Unterrichtseinheiten zum interkulturellen und globalen Lernen erstellt (Hollstein, 2007b; Zooschule Landau, 2021a). Dafür erhielt die Zooschule laut der Zoopädagogin Hollstein (2007a) viele Preise, wie bspw. 2005 den Umweltpreis der Stadt Landau, 2006 den „*Save the Rhinos Education Award*“ für das innovativste und originellste Schul- und öffentliche Bildungsprogramm im Rahmen der Naturschutzinitiative/EAZA“ (S. 9), und wurde 2006 zur „SchUR-Station

(Schulnahe Umweltbildungseinrichtung in Rheinland-Pfalz)“ (S. 9) ernannt. Mehrere Projekte der Zooschule erhielten eine Auszeichnung als UN-Dekade Projekt, wie bspw. das internationale Projekt „Umweltbildung für Dschibuti“ (Hollstein, 2007e, S. 50), bei dem einer dschibutische Lehrkraft eine Ausbildung zur Umweltschutzlehrerin erhielt, Unterrichtseinheiten entwickelt wurden sowie ein regionales Vogelschutzbuch für Kinder konzipiert und in den Grundschulen der nordost-afrikanischen Republik Dschibuti eingeführt wurde (Hollstein, 2007e). Die Forschungsarbeit der Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik der Universität Koblenz-Landau zu Aspekten der grundschulbezogener Umweltbildung und zu hochschuldidaktischen Fragestellungen wurde in der Zooschule Landau weiter ausgebaut, wie das von 2008 bis 2021 laufende Projekt zur Evaluation der Zooschule zeigt (Hollstein, 2007e; Universität Koblenz-Landau, 2021a). Die Tätigkeitsfelder der Studierenden in der Zooschule Landau wurden im Laufe der Zeit stetig erweitert, so dass sie nicht nur bei der Planung und Durchführung der Projekte, sondern auch bei der Organisation und der Öffentlichkeitsarbeit der Zooschule involviert sind (Hollstein, 2007b). Die Zooschule Landau wird nicht nur von regionalen Kindergärten und Schulen besucht, sondern schloss nach Hollstein (2007c) „[...] Kindergruppen und Schulklassen aus der gesamten Südpfalz, aus Baden-Württemberg, aus dem Saarland und dem Elsass [...]“ (S. 17) mit ein und erreichte 2003 eine Anzahl von 10.300 unterrichteten Schülern. Für den Unterricht wurde 2005 ein in Holzbauweise gebautes, modernes Gebäude errichtet, mit einem Seminar- und Medienraum für bis zu 60 Personen und einem Erlebnisraum, der kindgerecht mit Holzpfählen als Sitzen, vielen Naturpräparaten und echten Pflanzen ausgestattet war, sowie einem im Vorbereich befindlichen Freiluft-Klassenzimmer in angedeuteter Amphitheaterform mit großen Steinquadern und Holz Sitzflächen (Hollstein, 2007c). Im Jahre 2000 standen nicht mehr ausreichende Gelder für die Berliner Zooschulen zur Verfügung, was personelle Einsparungen und Arbeitsverkürzungen zur Folge hatte; so wurde nach der Zoopädagogin Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 6. Januar 2021 und 7. April 2021) der seit 1985 in der Zooschule des Zoo Berlin tätige Zoopädagoge Pies-Schulz-Hofen mit der Hälfte seiner Stunden im September 2000 an die Tierparkschule versetzt, wo 2002 nur noch 86 Veranstaltungen stattfanden und Sonntagsspezialführungen nicht mehr vom Zooschulteam betreut werden konnten. In der Zooschule des Zoo Berlin, in der zwei Zoopädagogen mit nun jeweils halber Stundenzahl arbeiteten (Stadie, 2002), fanden im Jahr 2000 laut Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 6. Januar 2021) 56 Schulführungen, 67 Beratungsgespräche und zehn Fortbildungsveranstaltungen statt. Zu Beginn des Schuljahres 2002/2003 verließ die Zoopädagogin den Zoo Berlin und ging wieder ganz an ihre Schule zurück, so dass für beide Zooschulen in Berlin nur noch ein Zoopädagoge zuständig war (Stadie, 2002). Ab September 2003 wurde der Unterricht in den Berliner Zooschulen bis auf Fortbildungsveranstaltungen ganz eingestellt (Stadie, 2003); im November 2004 wurde die Berliner Zooschule nach Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 6. Januar 2021) aufgrund von Einsparungen des Senats Berlin ganz geschlossen, was zu Protesten bei der GEW und dem Landesschulbeirat führte und die vollständige Rückführung des langjährigen Zoopädagogen Pies-Schulz-Hofen in den Schuldienst zur Folge hatte. Im Mai 2005 wurde die Zooschule im Zoo Berlin, die seit zwanzig Jahren

in der annähernd gleichen Ausstattung geblieben war (Stadie, 2005a), nach Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 6. Januar 2021) mittels privater Investor*innen¹³⁰ wiedereröffnet; das Wohnungsunternehmen GSW Immobilien GmbH übernahm die Bezahlung von einer Vollzeit- und vier Teilzeitkräften, wobei Führungen für Berliner Schulklassen kostenfrei blieben. Die System-Haus Dresden GmbH stellte der Zooschule *Notebooks* und Drucker kostenlos zur Verfügung. Ab 2005 wurde die Biologie- und Chemielehrerin Weidemann für zwei Tage pro Woche durch den Senat an die Tierparkschule abgeordnet und erhielt zur Unterstützung eine FÖJlerin, so dass die Zooschule von Montag bis Freitag ganztägig besetzt war, wobei eine interne Zusammenarbeit mit der Zooschule des Zoo Berlin angedacht war (Stadie, 2006). Diese Kooperation wurde nach Eisenbarth (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) in den Folgejahren weiter ausgebaut und führte 2015 bei der Neukonzeption der Berliner Zoologischen Gärten zur gemeinsamen Zoo-Tierparkschule, die von der Zoopädagogin Eisenbarth geleitet wird, jeweils eine Stellvertreterposition in jeder Einrichtung aufweist und zusätzlich zum Sponsoring durch die Berliner Wohnungsgesellschaft HOWOGE und die Sparkasse Berlin vom Bereich Kommunikation und Marketing finanziert wird (Zoologische Gärten Berlin, 2015; Zoologische Gärten Berlin, 2016; Zoologische Gärten Berlin, 2017). Zum Zooschulteam gehören fest angestellte Mitarbeiter in den Büroteams als Projektassistenten, Lehrkräfte, die seit 2017 von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie für jeweils zwölf Stunden an die iMINT-Akademie abgeordnet sind und kooperativ in der Zoo-Tierparkschule mitarbeiten, ein FÖJ-Mitarbeiter und etwa zwanzig *Guides*, vor allem Studierende der Biologie und Veterinärmedizin, die nach einer entsprechenden Schulung in der Zooschule als Minijobber *in¹³¹ oder teils auch ehrenamtlich Führungen durchführen (Zoologische Gärten Berlin 2017). Es wurden zahlreiche Materialien entsprechend der Berliner und Brandenburger Lehrpläne Berlin für den Unterricht mit und ohne Zoo-Tierparkschule entwickelt und in den Jahren 2016 bis 2019 neben eine Vielzahl von Lehrerfortbildungen durchschnittlich 809 Führungen für Schulklassen und 168 Führungen für Kitas und Horte durchgeführt, so dass die Zooschulen der Berliner Zoologischen Gärten heutzutage als wichtige naturwissenschaftlich orientierte, außerschulische Bildungsstandorte der Hauptstadt angesehen und genutzt werden, was bspw. die Zooschulbesuchszahlen von 2019 im Zoo Berlin (34.700 Zooschulbesucher) und im Tierpark Berlin (22.281 Zooschulbesucher) deutlich belegen (Bildungsserver Berlin Brandenburg, 2021; Zoologische Gärten Berlin, 2016; Zoologische Gärten Berlin, 2017; Zoologische Gärten Berlin, 2018; Zoologische Gärten Berlin, 2019). Im Januar 2001 wurde im Tierpark Zittau mit der feierlichen Einweihung des Käferkabinetts ein Lehm-Holz-Bauwerk als eigene Bildungseinrichtung eröffnet, das Platz für wechselnde Ausstellungen, Seminare, Vorträge und Zooschulunterricht bot, wobei mit Hilfe der hauptamtlich arbeitenden Zoopädagogin durch direktes Erleben Einblicke in die Natur ermöglicht werden sollten, aber auch auf Wunsch andere Programme, wie bspw. künstlerisch-kreative Angebote, durchgeführt werden konnten (Schwetz, 2001). 2001 bot die Zooschule im Zoo Duisburg erstmalig

¹³⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹³¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

fächerübergreifenden Unterricht mit biologischen und geografischen Sachinhalten an; 2002 wurde die 20jährige provisorische Unterbringung im Äquatorium des Affenhauses beendet, da im Souterrain der Zooterrassen der ehemaligen Cafeteria zwei helle, große Räume als Klassenzimmer, in denen nun auch Experimente und Untersuchungen von Tiermaterialien stattfinden konnten, drei Lagerräume und ein Lehrerzimmer neu hergerichtet wurden (Zooschule Duisburg, 2021b). Die neue Zooschule ist von Besuchern über eine Brücke zwischen Elefanten- und Giraffengehege gut erreichbar, da sie in der Nähe des Haupteinganges liegt (Zooschule Duisburg, 2021b). Da die Buchungsanfragen die Kapazität der Zooschule übersteigen, verschicken die sechs Zoopädagogen vermehrt Unterrichtsmaterial mit Tipps zur Einbindung in den Zoobesuch an Lehrer (Zooschule Duisburg, 2021b). 2003 wurden erstmalig vier Klassen mit zukünftigen Erziehern in der Zooschule betreut; 2006 wurde die Abordnung des Zooschulleiters auf zwanzig Stunden erhöht, so dass er nun täglich im Zoo als Ansprechpartner zur Verfügung stand und den Einsatz der fünf tageweise an den Zoo abgeordnete Biologielehrer koordinierte (Zooschule Duisburg, 2021b). Die Zooschule im Zoo Duisburg feierte 2007 ihr 25-jähriges Bestehen mit einer Feierstunde in der Zooschule, Führungen und Bewirtung der geladenen Gäste, zu denen die Duisburger Bürgermeisterin Janicke, der Zooleiter Winkler, der Vorsitzende des Aufsichtsrates Grzesiek und der Vorsitzende des Vereins der Freunde und Förderer Weiß sowie Vertreter des Schulamtes zählten, wie bspw. der Schulrat Reuter, der Schulamtsdirektor a.D. Holthoff, der die Zooschule 1982 mitbegründete, Lehrer verschiedener Schulformen und Schüler der dritten Klasse einer katholischen Grundschule, die die Teilnahme im Rahmen eines Preisausschreibens gewonnen hatten (Thockok, 2008). In Duisburg wird forschend-entdeckender, erlebnisorientierter Unterricht mit Schülern aller Schulstufen und -formen durchgeführt, wobei die Zooschule zur Vor- und Nachbesprechung diente, Schüler an Gehegen vorbereitete Aufgaben mit Hilfe von Beobachtungsbögen erfüllen und dadurch ein Bewusstsein für Natur-, Tier- und Umweltschutz entwickeln sollen (Thockok, 2008). 2008 wurde für einen weiteren Zoopädagogen eine Stundenabordnung auf 12 Stunden genehmigt (Zooschule Duisburg, 2021b). Ab 2008 werden zunehmend Praktikantenstellen für Schüler, Studierende und Referendare in der Zooschule angeboten; im Frühjahr 2011 berieten Schulräte über den Erhalt der Zooschule, was im August 2011 zur Reduktion der Stundenabordnung des Zooschulleiters um 14 Stunden führte und damit den Wegfall von vier Unterrichtstagen für Förder-, Grund- und Hauptschulen pro Woche bedingte (Zooschule Duisburg, 2021b). 2012 wurde die Räumlichkeiten der Zooschule wegen fehlender Brandschutzmaßnahmen geschlossen und ein provisorischer Ersatz im weiter entfernten Entdeckerhaus genutzt, was zur Reduktion der Schülerzahlen um ein Drittel führte; 2013 stand die Zooschule wieder zur Verfügung, die Zahl der Zoopädagogen reduzierte sich jedoch weiter, so dass 2015 fast 50 % weniger Schüler von der Zooschule im Vergleich zu 2005 betreut wurden, nämlich 5.584 Schüler in 246 Klassen statt 9.252 Schüler in 403 Klassen (Zooschule Duisburg, 2021b). 2017 waren eine Zoopädagogin für die Betreuung der Grund- und Förderschule, eine Zoopädagogin für Real- und Sekundarschule und zwei Zoopädagoginnen für die Gesamtschule und das Gymnasium zuständig, wobei die Zoopädagoginnen nicht ständig im Zoo waren, sondern mit einer

Teilstundenzahl an die Zooschule abgeordnet waren (Zoo Duisburg, 2021c). Die Zooschule Osnabrück wurde auch im 21. Jahrhundert zunächst nur mit Honorarkräften betrieben; 2001 waren 16 Mitarbeiter in Osnabrück im Zooschulunterricht tätig, nämlich zwei Vollpädagogen, eine Pädagogin mit Hochschulabschluss und 13 Biologiestudierende im Diplom- und Lehramtsstudium (Rademacher & Speer, 2001). 2006 umfasste das Osnabrücker Zooschulteam 12, Mitarbeiter, die freiberuflich auf Honorarbasis arbeiteten (Strunk 2006a); „[...] zwei ausgebildete Lehrer und mehrere Kräfte mit abgeschlossenem Studium werden unterstützt von Studentinnen und Studenten der Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie“ (Strunk 2006a, S. 11). Nach Strunk (persönliche Kommunikation, 23. April 2021) gibt es seit 2011 eine Vollzeitstelle für die Zoopädagogin; in den Folgejahren wurden sieben Teilzeitstellen zusätzlich zu zehn laufenden 450 €-Verträgen von Geringverdienenden auf Abruf geschaffen, so dass 2021 das Kollegium der Zooschule 18 Mitarbeiter umfasst, wovon sich eine Kollegin in Elternzeit befindet; Terminvergaben und Preisgestaltungen in Sachen Zooschule werden von einer Mitarbeiterin in der Zooverwaltung übernommen. Das Aufgabengebiet der Zooschule beinhaltet nach Strunk (persönliche Kommunikation, 23. April 2021) Schulunterricht in und außerhalb des Zoos, Vorträgen in anderen Institutionen sowie Wissensvermittlung an intern und extern eingesetzten Infoständen, was in den Arbeitsverträgen des Zoopädagogischen Teams als externe Einsätze eingebunden ist; andere Aufgaben liegen in der Betreuung von Firmen und Betriebsfeiern, Durchführung von Kindergeburtstagen und -festen sowie spezieller Führungen für Sponsoren und Tierpat*innen¹³². Das Zooschulteam nimmt an Aktionstagen, Großveranstaltungen und Nachtveranstaltungen teil, wobei neben allgemeinen Besucherinformationen auch Tierfütterungen kommentiert werden (Speer 2001). Für den indirekten Besucherkontakt entwickelt die Zooschule nach Strunk (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) neben Infotafeln, Postern, Zooführern und Flyern in Kooperation mit der Universität Osnabrück dauerhafte und dynamische Beschilderungen an Gehegen, wobei die mit Fragezeichen versehenen Schilder aktuelle Gegebenheiten aufgreifen und Zusatzinformationen liefern, wie z. B. bei Aufhalten mancher Vögel (*Aves*) im Winterquartier, organisiert zeitweilige oder dauerhaft im Zoogelände integrierte Ausstellungen zu aktuellen Themen und EAZA-Kampagnen sowie setzt soziale Medien, wie *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* und *YouTube*, als Werbe- und Informationsplattformen ein. Seit 2019 können nach Strunk (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) die Empore des Schimpansenhauses bzw. Unterrichts- und Tagungsräume im angrenzenden Museum am Schölerberg im Rahmen eines vereinbarten Freikontingentes für den Zooschulunterricht genutzt werden. 2001 erhielt die Leipziger Zooschule einen zweiten Klassenraum in der Containerunterkunft, die sie seit Jahrzehnten als provisorische Zooschule nutzte (Oberwemmer, 2006b). 2004 wurde die Containerunterkunft feuerpolizeilich gesperrt, so dass der Unterricht von nun an im Entdeckerhaus Arche im historischen Löwenhaus erfolgte, das die Zooleitung mit Hilfe des Zooteams zu einem informellen Bildungs- und Informationszentrum für alle Altersklassen umgewandelt hatte und als Ausgangspunkt für Führungen diente (Domaros, 2003; Oberwemmer, 2006b). 2007 erhielt die Leipziger Zooschule gut ausgestattete

¹³² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

und dem Unterricht angepasste Räumlichkeiten im historischen Zoodirektorenhaus direkt am Haupteingang, in denen in einer ansprechenden Atmosphäre Unterrichtsgänge vor- und nachbereitet werden sowie Lehrerfortbildungen und *Teammeetings* stattfinden; das eigentliche Klassenzimmer blieb jedoch weiterhin der Zoo (Matthieu, 2007). Da im Erdgeschoss des Hauses das Besucher- und Servicebüro einzog, waren das erste Geschoss und der Dachbereich für die Zooschule vorbehalten; es entstanden im ersten Geschoss zwei als Urwald- und Meeresraum gestaltete Klassenräume mit rustikaler Möblierung und Wandmalereien und im Dachgeschoss ein Mehrzweckraum für Kleingruppen, wie bspw. Zeichenzirkel oder Nachmittagsprojektgruppen (Oberwemmer, 2006b). Aufgrund der zu erwartenden steigenden Zooschulanfragen wurde beim Regionalschulamt bezüglich der Abordnung eines zweiten Biologielehrers nachgefragt (Oberwemmer, 2006b). 2019 gab es zum 50. Jubiläum der Leipziger Zooschule einen öffentlichen Festakt vor dem Zooeingang, bei dem der Leipziger Zoodirektor Junhold, der Bürgermeister und Beigeordneter für Jugend, Soziales, Gesundheit und Schule der Stadt Leipzig Fabian und der Präsident des Landesamtes für Schule und Bildung Berger spezielle Sichtweisen des Zoos, der Stadt und der Bildungsbehörde bezüglich der Bedeutung der Zooschule darlegten (Zoo Leipzig, 2019). Beim Abendsymposium, das mit geladenen Gästen im Gondwanaland gefeiert wurde, erläuterte der Direktor des im Zoo Leipzig lokalisierten Max-Planck-Instituts für Anthropologie das Lernpotenzial der evolutionären Anthropologie und betonte die Bedeutung von Wissenschaft und Forschung im Hinblick auf Entwicklungen der Zukunft (Zoo Leipzig, 2019). Der Leiter der Leipziger Zooschule Kästner hielt auf dem Festtagssymposium einen Vortrag zur aktuellen Zooarbeit (Zoo Leipzig, 2019), die von ihm als voll abgeordneten Lehrer, einer weiteren Lehrkraft mit etwas geringeren Stundenabordnung und 25 Honorarkräften (Oberwemmer & Liebecke, 2010) geleistet wird und zum Beispiel 2016 fast 12.000 Schüler der Grund-, Ober- und Förderschulen sowie Gymnasien betraf, die die Leipziger Zooschule als Teil des städtischen Schulbiologiezentrums aufsuchten (Tanner, 2020) und je nach Thema und Altersstufe zweieinhalb bis vier Stunden unterrichtet wurden (Zoo Leipzig, 2021f). Neben Fortbildungsveranstaltungen entwickelt und organisiert Kästner „[...] den Umgang von bildungsrelevanten Inhalten für neue Medien und elektronische Endgeräte, entwickelt Touren – federführend zum Beispiel die Entdeckertour ‚Regenwaldpass‘ – und bringt sich im Rahmen zahlreicher Veranstaltungen in Diskussionen zur hiesigen Bildungslandschaft ein“ (Tanner, 2020, S. 19). Ende 2001 besetzte der Diplombiologe Finke die im Sommer 2000 durch Krankheit frei gewordene Planstelle als Zoschulleiter im Aquazoo Düsseldorf und komplementierte das Zoschulteam, das 2002 aus einer hauptamtlichen Pädagogin, zwei abgeordneten Lehrern und zehn Honorarkräften bestand (Allenstein & Pelzer, 2002). 2004 gehörten zum Zoopädagogensteam im Aquazoo Düsseldorf drei eintägig abgeordnete Lehrkräften, sieben Honorarkräften und der Zoschulleiter (Finke, 2004). Das Team erfüllte neben der Durchführung von Schulunterricht und Ferienprogrammen zunehmend Aufgaben der Besucherpädagogik und wurde im Bereich Besucherbetreuung und Service eingesetzt (Finke, 2004). So gehörten zu den weiteren Aufgaben der zoopädagogischen Abteilung „[...] die pädagogische Betreuung der Ausstellung, der Verleih von Unterrichtsmaterialien, die Beratung von Lehrkräften

und anderen Besuchergruppen, die Vorbereitung und Durchführung von Fortbildungen und Sonderveranstaltungen, die Entwicklung von Multi-Media-Programmen und weitere Aktivitäten im Bereich „Öffentlichkeitsarbeit“ (Finke, 2004, S. 13). 2021 besteht das Düsseldorfer Zooschulteam laut des Zoopädagogen Finke (persönliche Kommunikation, 12. April 2021) aus 16 Personen; der Diplombiologe Finke arbeitet weiterhin als Leiter der pädagogischen Abteilung, die nun Abteilung Naturbildung genannt wird und zwei Seminarräume mit 100 qm und 50 qm aufweist; Finke wird durch eine Sekretärin, 12 Honorarkräften und zwei mit fünf Stunden pro Woche abgeordneten Lehrkräften unterstützt. 2002 stand der Hamburger Zoopädagogin Johannsen ein Team von 15 Studenten und Referendaren zur Erfüllung der Zooschulaufgaben zur Seite; sie selbst war mit voller Stundenzahl vom Schuldienst befreit und wurde zudem von zwei jungen Lehrerinnen unterstützt, die eine von der Schulbehörde genehmigte zweite Stelle in der Zooschule gemeinsam besetzten (Sewig, 2002). Lehramtsstudierende, die im Hamburger Tierpark Hagenbeck als Zooführer arbeiten wollten, wurden vor Antritt ihrer Tätigkeit im Zooteam in einem zweiwöchigen Schulungsprogramm geschult, bei dem sie ein Tierpflegerpraktikum absolvierten, fachliche Inhalte über die Wildtiere lernten und pädagogisch von der Zooschulleiterin angeleitet wurden (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007). 2004 entstand nahe dem Haupteingang des Tierparks ein neuer Pavillon, in dem die Zooschule neue Räumlichkeiten, einen großen multifunktionalen Arbeitsraum mit grandioser Sicht auf das Elefanten-Innengehege und einen kleinen Nebenraum zur Materialspeicherung, erhielt (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007). Die Aufgabenpalette des Zooschulteams erweiterte sich zunehmend; der Unterricht für Schüler aller Alters- und Jahrgangsstufen blieb zwar weiterhin die Kernaufgabe der Zooschule, doch kamen zunehmend Aufgaben aus der Besucherpädagogik hinzu (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007). „Neben verschiedenen Kooperationen, unter anderem mit dem WWF, erstellt das Team um Keike Johannsen Lehrmaterialien für den Naturkundeunterricht der Erstklässler bis hin zum Bio-Leistungskurs für die Abiturjahrgänge. Hinzu kommen Führungen und Veranstaltungen – selbst Betriebsausflüge und Weihnachtsfeiern – für private Gruppen. Im Angebot sind dabei nicht nur die Organisation von Kindergeburtstagen und Grillnachmittagen am Tiger-Gehege, sondern auch Rundgänge für interessierte Erwachsene, die einmal einen exklusiven Blick hinter die Kulissen eines weltbekannten Tiergartens werfen möchten“ (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007, S. 110). 2005 wurde die Zooschule als Gemeinschaftsprojekt vom Tierpark Hagenbeck, der die Nutzung des Elefantenpavillons und des Tierparkgeländes für den Zooschulunterricht ermöglicht, vom Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI), das Sachmittel und den Unterhalt des Pavillons finanziert, und von der Schulbehörde, die Planstellen für die Zoopädagogen einrichtet, vertraglich festgeschrieben und somit der Fortbestand der Zooschule gesichert (Stiftung Tierpark Hagenbeck, 2007). Im Zoo Rostock wurde 2002 die Darwin-Box als Zentrum für moderne Zoo- und Umweltbildung eröffnet und bietet seitdem erwachsenen Zoobesuchern und Schülern anhand von Wechselausstellungen vielfältige Möglichkeiten zur Erforschung biologischer Themen (Pies-Schulz-Hofen, 2005). Der Zoo verlagerte im 21. Jahrhundert seine Schwerpunktsetzung auf den Bereich Bildung, was sich 2004 in der Errichtung vieler interaktiver Lehrpfade, der Errichtung des

Zoonariums als neues Zentrum für Naturerlebnis und Umweltbildung sowie der Ausrichtung der von 30 ostdeutschen Zoopädagogen besuchten dritten VZP Regionaltagung Ost zeigte (Pies-Schulz-Hofen, 2005). Das Zoonarium lädt „[...] auf eine spannende Entdeckungsreise in das Reich der Natur [...]“ (Lamp, 2006, S. 19) und führt Besucher auf einem Dschungelpfad durch eine in einem besonderen Garten gelegene Höhle, die spezielle Türen zum Mikrokosmos, zum Ozean und zu einer Mecklenburgische Seenlandschaft aufweist (Lamp, 2006). Im Zoonarium befindet sich die neue Rostocker Zooschule, in der drei vom Schulamt abgeordnete Zoopädagogen Zooschulunterricht für alle Schulstufen und -formen anbieten; Zooführer und Besucherbetreuer*innen¹³³ sind für 1,5 bis 2-stündige Safaris und Zooexpeditionen, Kindergeburtstagsfeiern und andere Gruppenveranstaltungen im freizeitpädagogischen Bereich zuständig (Lamp, 2006). Im Zoo Saarbrücken wurde das Konzept des Lernerlebnis-Zoo mit externen Zooschulmitarbeitern inhaltlich und organisatorisch weiter ausgebaut. 2003 baute der Zoo ein ehemaliges Imbissgebäude zum Forscherhaus um, das nun für Veranstaltungen aller Art genutzt werden konnte, vom Kindergeburtstag über Schulunterricht bis zu Übernachtungen für Kinder im Zoo (Grittmann, 2012). Ferienprogramme finden in den Oster-, Sommer- und Herbstferien statt (Zoo Saarbrücken, 2021b); es gibt 90minütige Erlebnis-Führungen für alle Altersgruppen zu 14 unterschiedlichen Themenstellungen sowie dreistündige Halbtags- und sechsstündige Ganztagsprojekte für Gruppen mit bis zu 15 Personen (Zoo Saarbrücken, 2021f). Es wurden auf der *Homepage* der Zooschule Materialien zum kostenlosen *Download* bereitgestellt, wie das Zoobuch und Zoo-Malbuch, spannende Fakten aus der Tierwelt, zoopädagogische Broschüren und Zoorallyes für die Grund-, Mittel- und Oberstufe (Zoo Saarbrücken 2021c, 2021d; 2021e; 2021f). 2012 arbeiteten im Saarbrücker Zooschulteam unter der Leitung des Zoopädagogen Kohl 11 externe Mitarbeiter (Grittmann, 2012), 2021 sind laut Kohl (persönliche Kommunikation, 21. Januar 2021) 14 externe Zooschulmitarbeiter tätig. Es finden Fortbildungsveranstaltungen für Biologielehrer aller Schulformen, wie bspw. 2013 in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Pädagogik und Medien, und öffentliche Vorträge zu biologischen und naturkundlichen Themen statt (Kohl, 2013). Im 2004 neu erbauten Zoo am Meer Bremerhaven wurde eine Zooschule eingerichtet, die aus einem als Besucherraum und Versammlungsort zusätzlich genutzten Unterrichtsraum und einem angrenzenden Vorbereitungsraum bestand und personell von einer mit sechs Stunden an das Bremerhavener Lehrerfortbildungsinstitut abgeordneten Lehrerin für den S I-Bereich geleitet wurde (Kück, 2005). 2005 wurde von der Zooleitung eine zweite Pädagogin für den PS- und S II-Bereich als 400 €-Kraft eingestellt, wofür diese zusätzlich zu ihrem Schuldienst mit vier Wochenstunden in der Zooschule arbeitete (Kück 2006). Die Entwicklung der Bremerhavener Zooschule im 21. Jahrhundert wird im Kapitel 3.5.2 ausführlich dargestellt. Im Heimat-Tierpark Olderdissen gab es bis 2004 nur Führungsangebote über Studierende der Universität Bielefeld, von denen 2004 die Diplombiologin Fischer nach ihrer Promotion die private Zoo-Schule Grünfuchs als Erlebnisstätte im Tierpark gründete und dazu ehemalige Räumlichkeiten der Forstverwaltung im Eingangsbereich des Tierparks bezog sowie eine entsprechende Internetseite einrichtete

¹³³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

(Fischer, 2004). Laut Zoopädagogin Beckert (persönliche Kommunikation, 18. Januar 2021) konnte die Heidelberger Zooschule 2004 nicht mehr vom Tiergarten Heidelberg finanziell getragen werden, so dass sich im April 2004 auf Initiative der Zooleitung und Privatpersonen ein Förderverein, die Initiative Zooleben e.V., gründete und seitdem als Träger der Heidelberger Zooschule fungiert, wobei die Kosten für Personal und Materialien durch Aktionen und Veranstaltungen finanziert werden sowie ehrenamtliche Helfer viele Aufgaben übernehmen. 2008 wurde ein altes Restaurant auf dem Zoogelände zu einer neuen, größeren Zooschule umgebaut; 2009 umfasste die Gruppe der Zoobegleiter bzw. *Info-Ranger* 40 bis 50 Personen, die den größten Teil der zoopädagogischen Angebote mit über 1.700 Einsätzen eigenständig übernahmen und dafür eine steuerfreie Ausbildervergütung erhielten, wobei die Begleitung von Schulklassen ausschließlich ausgebildeten Biologen, Lehrern und Lehramtsstudierenden vorbehalten war (Löwenberg, 2009). In der Zooschule arbeiteten 2009 ein Zoopädagoge auf einer Vollzeitstelle, je ein Mitarbeiter auf einer halben Stelle bzw. mit Tarifgleitzone und ein FÖJler (Löwenberg, 2009). Mitte 2010 übernahm die Diplomerziehungswissenschaftlerin Vogt die pädagogische Leitung der Heidelberger Zooschule und wurde 2012 in den VZP-Vorstand gewählt (Osterloh, Philips & Niehaus-Osterloh, 2012). Im Tierpark Nordhorn wurden die inhaltliche und personelle Arbeit der Zooschule seit 2004 laufend ausgebaut; das erste Zooschulteam bestand nach Aussage der Zooschulleiterin Deiting (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) aus vier Zoobegleitern: „Mit vier neuen Aushilfskräften – drei aus den Niederlanden und einer aus Deutschland – und einem rotblauen Handkarren ging es im Frühjahr 2005 los“. Aufgrund der guten Resonanz in Deutschland und den Niederlanden konnte im Laufe der Zeit das Team nach und nach vergrößert werden und besteht 2021 laut Deiting (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) aus einer Zooschulleiterin mit 30 Wochenstunden, einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin mit 12 Wochenstunden, und 11 Aushilfen im Zoo sowie seit 2012 13 Naturschutzranger*innen¹³⁴, die Besucher durch Außenbereiche des Zoos führen. Durch sein Bildungsangebot ist der Tierpark Nordhorn mittlerweile der meist besuchte außerschulische Lernort in der Region (Tierpark Nordhorn, 2021g). Die Zooschule bietet Bildungsangebote für Kindergärten und Schulen, Führungen im Zoo und in den Außenbereichen des Zoos sowie besondere tierische Erlebnisse bei Kindergeburtstagen oder Sonderveranstaltungen; ein 2016 dank einer Spende der Sparkassenstiftung Bentheim errichtetes, eigenes Zooschulgebäude enthält ein ganzjährig zugängliches Foyer mit Informationen rund um die Bildungsarbeit sowie einen modern ausgestatteten Klassenraum, einen Experimentierraum und einen Bastelraum für den Zooschulunterricht sowie für Tagungen und Seminare, die von der Zooschule oder von Firmen bzw. Privatpersonen organisiert werden (Tierpark Nordhorn, 2021g). Die Zooschule im Tierpark Ueckermünde wurde 2006 von erheblichen Stundenkürzungen bedroht, was laut des Zoopädagogen Kleinschmidt (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) durch Vermittlung der früheren Landtagsabgeordneten Fiedler-Wilhelm beim Ministerium in Schwerin erfolgreich abgewendet werden konnte, so dass die beiden Zoopädagogen Kage und Kleinschmidt als Abgeordnete Lehrer weiterarbeiten konnten und ab 2009 die Stundenzu-

¹³⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

weisung von 29 Wochenstunden direkt über den Pool für außerschulische Lernorte erfolgte. 2012 wurde die Zooschule laut Kleinschmidt (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) als Bildungszentrum für Nachhaltigkeit zertifiziert, was 2018 bis 2024 rezertifiziert wurde; 2017 wurde der Zooschule eine weitere Lehrkraft mit halber Stundenzahl zugewiesen, so dass zwischenzeitlich drei Zoopädagogen mit insgesamt 41 Wochenstunden im Ückermünder Zooschulteam arbeiteten, was ab 2020 auf Grund von Lehrermangel an vielen Schulen auf 23 Wochenstunden reduziert wurde. Die Zooschule Wuppertal 2006 wurde laut der Zoopädagogin Forker (persönliche Kommunikation, 20. Januar 2021) zusammen mit der Hummelschule und einer neu eingerichteten Abteilung für Seniorenbildung als zoopädagogisches Zentrum zusammengefasst. 2009 bildeten sechs aus unterschiedlichen Berufsfeldern kommenden und jeweils für unterschiedliche Schwerpunkte der zoopädagogischen Arbeit zuständigen Mitarbeiter das Zoopädagogen-Team (Forker et al., 2009). Im Team waren vier mit unterschiedlicher Stundenzahl abgeordnete Lehrer, wovon sich eine Lehrerin um die Gesamtschule und Hochbegabtenförderung kümmerte, eine Lehrerin um die Förderschulen sowie um die Studenten- und Lehrerausbildung, eine Lehrerin um die Gymnasien und Schüleraustausche sowie ein Lehrer um die gymnasiale Oberstufe (Forker et al., 2009). Das Seniorenprogramm wurde von einer Diplom-Geografin und freien Bildungsreferentin betreut, während eine Erzieherin für die Vorschulerziehung in der Hummelschule zuständig war (Forker et al., 2009). 2021 umfasst das Zoopädagogen-Team laut Forker (persönliche Kommunikation, 20. Januar 2021) weiterhin vier vom Schuldienst abgeordnete Lehrer, die mit einem Gesamtstundenvolumen von 20 Wochenstunden aber nur zeitweise in der Zooschule sind, so dass die Diplom-Geografin und freie Bildungsreferentin von der Zooservice GmbH mehrere Tage in der Woche die Zooschule betreut und auch Organisationsaufgaben erfüllt. Die Mitarbeiterin für die Hummelschule führt inzwischen auch Fortbildungsveranstaltungen für Erzieher durch (Zoo Wuppertal, 2021). Im Sommer 2006 brannte die Zooschule Köln aufgrund eines Kurzschlusses fast vollständig ab, nur der kleine Zooschulraum in einem Nebengebäude blieb intakt (Philips, 2006). Archiv, Sammlungen und technische Gerätschaften waren verbrannt und mussten nach und nach ersetzt werden, wobei einige Dinge, wie die umfangreiche Wissmannsche Geweih- und Gehörnsammlung, nicht wiederzubeschaffen waren (Philips, 2006). Im Inforum Zoo Aktiv am Haupteingang wurde zunächst ein provisorisches Büro eingerichtet; Unterrichtsmöglichkeiten ergaben sich in der Ausstellungshalle des Regenwaldes und im Aquararium des Aquariums (Philips, 2006); in der Folgezeit wurden so genannte pädagogische Container als Übergangslösung aufgestellt (Dieckmann & Pagel, 2014). 2014 erhielt die Zooschule zu ihrem 50. Jubiläum gut ausgestattete Räumlichkeiten im Clemenshof (Abb. 117), einem nachgebauten bergischen Bauernhof im vorderen Teil des Zoos (Dieckmann & Pagel, 2014). „Die über 500 m² große Zooschule verfügt über drei Klassenräume, einen Medienraum und ein Lehrerzimmer. Alle Räumlichkeiten verfügen über eine moderne Ausstattung wie Beamer, Smartboard etc.“ (Pagel, 2014, S.73). Durch Ausbau des Dachgeschosses wurden Lagerflächen sowie ein Konferenz- und Archivraum gewonnen (Dieckmann & Pagel, 2014). Die Sparkasse KölnBonn unterstützte als offizieller Partner der Zooschule die Ausstattung der Zooschule finanziell (Pagel,

2014). Weitere Unterstützung gab es durch die Stadt Köln und zahlreiche private Spender*innen¹³⁵ (Dieckmann & Pagel, 2014). 2014 arbeiteten acht Zoopädagogen mit unterschiedlicher Stundenzahl als abgeordnete Lehrer in der Zooschule Köln (Pagel, 2014).



Abbildung 103: Der Kölner Clemenshof mit integrierter Zooschule (Foto Schlosser).

34 Jahre nach Gründung des Tiergarten Worms wurde auf Bestreben des stellvertretenden Tiergartenleiters im Dezember 2006 die Diplombiologin Kalmbach zunächst als Tierpflegerin mit dem Schwerpunkt Zoopädagogik bei den Freizeitbetrieben Worms GmbH eingestellt und unterrichtete ab März 2007 als Zoopädagogin zusammen mit einem Praktikanten Kindergarten- und Schulkinder sowie andere interessierte Gruppen im Zoo (Kalmbach, 2008). Ab August 2008 wurde eine FÖJ-Stelle der Tierparkschule zugeordnet, so dass die Zooschule nun neben der Organisation von Lehrerfortbildungen und Seniorennachmittagen auch auf der Landesgartenschau in Bingen als „grünes Klassenzimmer“ (Kalmbach, 2008, S. 2) auftrat. Laut der Zooschulleiterin Schall (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) wurde Ende 2008 ein neues Gebäude für die Tiergartenschule fertiggestellt und mit verschiedensten Materialien sowie Exponaten, die Tierpfleger seit 2006 als Anschauungsmaterialien für die Tierparkschule sammelten, ausgestattet. Das Zooschulteam in Worms besteht 2021 laut Schall (persönliche Kommunikation, 21. April 2021) aus drei FÖJler*innen¹³⁶ und der pädagogischen Leiterin; während der Sommermonate werden in der Regel noch drei bis vier geringfügig Beschäftigte als Zoolotsen für Führungen eingestellt. Die Tiergartenschule wurde im Juli 2015 laut Schall (persönliche Kommunikation, 21. April 2021) vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur in Rheinland-Pfalz als außerschulische staatliche und kommunale Einrichtung, als sogenannte SchUR-Station, zertifiziert und anerkannt, da sie „[...] einen großen Beitrag in der ganzheitlichen Umwelt- und Nachhaltigkeitserziehung [...]“ (Tierpark Worms, 2021c, S. 1) erfüllt. Zusätzlich zum Unterrichtsprogramm umfasst das Zooschulangebot 2021 laut Schall (persönliche Kommunikation, 5.

¹³⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹³⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Januar 2021) Ferien- und Tagessonderveranstaltungen sowie sogenannte Wolfsnächte. Im Zoo Augsburg wurde Mitte 2007 laut der Zoopädagogin Sturm (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) ein neues Konzept zur Zooschulbetreuung erstellt, nach dem Zooschule und Marketingabteilung kooperierten und eine Mitarbeiterin halb für den Bereich Marketing und halb für den Bereich Zoopädagogik zuständig war, was zu einer Vergrößerung der Angebotspalette, einer Erweiterung des Konzeptes von ausschließlich Schulführungen auf Führungen von Privatleuten und einer Ausbildung neuer Zoobegleiter führte. Innerhalb weniger Jahre verdreifachte sich laut Sturm (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) das Führungsaufkommen, wobei Privatgruppen, Bildungseinrichtungen und Führungen für eine Person jeweils ein Drittel der Buchungen ausmachte, was 2017 zu der Schaffung einer vollen Zoopädagogenstelle führte. In der 1975 gegründeten Stuttgarter Wilhelmschule übernahm 2007 die Diplombiologin Reska (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) die neu geschaffene Stabstelle Umweltbildung und damit die Tätigkeit als Zoopädagogin; für Buchung und Beratung von Schulklassen wurde ein weiterer Mitarbeiter eingestellt. Reska (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) baute ein zunächst freiberufliches zoopädagogisches Führungsteam von 14 bis 15 studierten oder noch studierende Biologen auf, die zwischen 700 bis 1.000 Schulführungen pro Jahr, dazu etwa 50 weitere Veranstaltungen (Aktionstage zum Artenschutz, Ferienangebote, Lehrerfortbildungen, Aktionstage am Wochenende für Familien durchführten. 2011 erfolgte laut Reska (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) der Bau eines neuen Zooschulgebäudes, in dem ein Raum zur Unterbringung von Zooschultieren diente, sich ein Büro und ein Vorbereitungsraum für das Zooschulpersonal befanden sowie ein großer für Klassenunterricht teilbarer Vortragsraum und ein Lager für Anschauungsmaterialien; 2012 wurde eine FÖJler-Stelle der Wilhelmschule zugeordnet, 2014 die Aufgabenbeschreibung der Stabstelle auf den Bereich Artenschutz erweitert und 2017 eine Stellvertreterstelle mit voller Stundenzahl für die Stabstellenleitung geschaffen. 2020 erfolgte laut Reska (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) der Wechsel von freiberuflichen zu festangestellten pädagogischen Mitarbeitern; so wurden im Mai 11 Biologen in Teilzeit eingestellt. Im Zoo Neuwied fungierte 2007 der stellvertretende Zoodirektor Thiel gleichzeitig auch als Leiter der Zooschule (Thiel, 2007); die Zooinспекtorin Mühlich arbeitete zunächst zusätzlich als Zoopädagogin und wurde 2011 Zooschulleiterin und stellvertretende Zoodirektorin, nachdem Thiel als hauptamtlicher Zoodirektor nur noch zeitweise als Zoopädagoge arbeitete (Osterloh et al., 2012). Das Zoopädagogenteam im Zoo Neuwied bestand in den folgenden Jahren aus ein bis zwei im Zoo angestellten Zoopädagogen, zwei bis drei FÖJlern und 15 freien Mitarbeitern, die zeitweise als Zooführer zoopädagogische Aufgaben übernahmen und meist parallel Biologie studierten (Günther, 2014). Die Zooschule ist für alle Belange der Besucherbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit zuständig, wie Beschilderung, Führungen, Homepage und Pressearbeit; es werden Programme für Kindergeburtstage, Kitas und Schulklassen organisiert und durchgeführt sowie besondere *Events* im Zoo mitbetreut (Günther, 2014). Seit Mitte 2009 erfolgt der Zooschulunterricht im Zoo Krefeld in einem Forscherhaus, einer wieder aufgebauten historischen niederrheinischen Scheune, mit einem großen hellen Forscherraum, einem kleinen Büro für Zoo-

schulmitarbeiter und einem Dachboden zur Materiallagerung sowie einem angrenzenden Teich im naturnahem Garten; zusätzlich zum Klassen- und Kursunterricht werden mehrtägige Ferienprogramme und Tagesprojekte zu verschiedenen Themenschwerpunkten veranstaltet, wobei praktische Elemente, die persönliche Betreuung auf Wunsch und das „[...] ZooErleben [...]“ (Borg, 2010a, S. 37) im Vordergrund stehen. Das Forscherhaus ist ständig für die Zoobesucher geöffnet, die an „[...] Binokularen kleine Präparate untersuchen oder sich von unseren FÖJ-lern die Haltung von Nagern oder Reptilien erklären lassen“ (Borg, 2010a, S. 36). Für Umsetzung der fachlichen Inhalte und Betreuung des Forscherhauses wurde die Diplombiologin und Umweltpädagogin Borg mit 30 Wochenstunden eingestellt (Borg, 2010b). Vier jeweils für einen Wochentag abgeordnete Lehrer und ein mit halber Stundenzahl abgeordneter Lehrer bildeten das Zooschulteam, das durch 15 Honorarkräfte, zwei FÖJlern und Freiwillig*innen¹³⁷ des Zoofreunde-Vereins ergänzt wurde, die vorwiegend am Wochenende den pädagogischen Dienst im Forscherhaus und Zoo übernahmen (Borg, 2010a). Ab 2012 wurden zusätzlich promovierte Diplompädagogen eingestellt (Kauffels, 2014); 2019 arbeiteten laut des Zoopädagogen Biedermann (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) sieben Zoopädagogen mit einem Stundenkontingent von zwei bis sieben Wochenstunden in der Krefelder Zooschule. 2020 wurde der Krefelder Zoo laut Biedermann (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) BNE-Regionalzentrum und ist seither für die Erstellung von Konzepten für die Bildung einer nachhaltigen Entwicklung zuständig. Im Zoo Dortmund findet Zooschulunterricht nur an Gehegen und interaktiven Stationen statt, da das Zooschulteam zwar über einen Materialschränk für den Zooschulunterricht verfügt, aber keine eigenen Räumlichkeiten besitzt (Gines, 2009). 2009 waren zwei Lehrerinnen in Teilzeit als Zoopädagogen eingesetzt; freiberufliche Zoolotsen übernahmen die Durchführung von Kindergeburtstagen, bei denen teilweise auch Tierpfleger mitwirkten, und erstellten in Eigenregie spezielle, thematisch unterschiedliche Ferienwochenprogramme für Kinder ab sechs Jahren, wobei Anregung von Selbstbildungsprozessen, Gruppendynamik und Lernen mit Spaß im Vordergrund standen (Gines, 2009). Bei Bedarf übernahmen sie auch die Begleitung von Schulklassen der S I und S II durch den Zoo, leiteten die Schüler zur Tierbeobachtung sowie zum spielerischen Begreifen und sinnlichen Erleben an und gaben zusätzliche Informationen zu den Wildtieren (Gines, 2009). 2009 wurde der Serengeti-Park Hodenhagen laut des Zoopädagogen Worm (persönliche Kommunikation, 7. Januar 2021) als außerschulischer Lernort im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) durch das niedersächsische Kultusministerium anerkannt, 2012 wurde eine Planstelle für die Umweltbildung geschaffen und seit 2016 umfasst das Zooschulteam in Hodenhagen zwei vollangestellte Biologen, eine abgeordnete Lehrkraft und vier Aushilf*innen¹³⁸. Der Zoo Kaiserslautern bot vor 2010 einen wöchentlichen Erlebnistag für Kinder an, bei dem jeweils ein neues Thema zum Zoo und zu den Wildtieren durchgenommen wurde; ab 2010 gab es die ersten Führungen speziell für Kindergärten und Schulen und 2013 wurde die Zooschule laut

¹³⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹³⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

der Zoopädagogen Stock und Stoller (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) als so genanntes wildes Klassenzimmer eingerichtet, das neben dem Programm für Schulen und Kindergärten auch ein Sommerferienprogramm anbot. Als Leiter wurde der Zootierpfleger Stock (persönliche Kommunikation, 12. Januar 2021) als Vollzeitkraft (39 Stunden wöchentlich) eingestellt und erhielt zur Unterstützung einen FÖJler, da Stock zusätzlich noch das Tiermanagement im Zoo Kaiserlautern betreute. Seit 2016 gab es durch die Mitarbeit der tiermedizinischen Fachangestellten Stoller (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) weitere Unterstützung, die als Teilzeitkraft mit 30 Stunden wöchentlich im Zoo arbeitet und als ausgebildete Kauffrau für Büromanagement in der Verwaltung zusätzlich Vertretungsaufgaben übernimmt. Mit Beginn des Schuljahres 2011/2012 erfolgte die Lehrerstundenzuweisung für außerschulische Lernorte in Mecklenburg-Vorpommern nach einem einheitlichen Prinzip auf Basis der Anzahl unterrichteter Schüler, was für die 18 Lernorte eine penible Führung von Statistiken für Schule, Schulamt und Ministerium erforderte (Baruschke & Siegesmund, 2012; Siegesmund, 2015) und 2021 zehn Zoos bzw. Aquarien betraf (Bildungsserver Mecklenburg-Vorpommern, 2021). In der Schweriner Zooschule arbeiteten in den Folgejahren durchschnittlich sieben Lehrkräfte (Höft, 2012; Höft, 2013; Höft, 2014; Höft, 2016).



Abbildung 104: Computerkabinett der Schweriner Zooschule (Zoo Schwerin, 2021a, S. 1).

Der Unterricht erfolgt je nach Thema und Altersstufe an vier verschiedenen Standorten im Zoo (Schulraum mit vielen interessanten Präparaten, Computerkabinett, Forschercamp am Wasser und Waldschule) und wird kompetenz- und praxisorientiert sowie fächerverbindend gestaltet, wobei Sponsorenzuschwendungen und die Übernahme einer Vielzahl von Lernmitteln aus der Beruflichen Schule Technik Schwerin die Voraussetzungen für den experimentell ausgerichteten Unterricht schafften (Baruschke & Siegesmund, 2012; Siegesmund, 2013). Unterrichtseinheiten werden curricular vermittelt und der Zoo als Aktionsraum für entdeckendes, handlungsorientiertes und motiviertes Lernen genutzt, was auf der *Homepage* der Zooschule als „Abenteuerliches Lernen“ (Zoo Schwerin, 2021a, S. 1) bezeichnet wird. Erst 2016 wurde in dem 1959 als Heimattiergarten im ehemaligen Schlossgarten eröffneten Zoo Hoyerswerda über den Aufbau einer Zooschule nachgedacht, was ab 2018 zur Einrichtung einer Zoo-

pädagogenplanstelle mit 30 Wochenstunden führte, die 2019 auf eine Vollzeitstelle erhöht wurde (Zoo Hoyerswerda, 2021). Die Planstelle wurde von der ehemaligen Tierpflegerin Kühn (persönliche Kommunikation, 7. Januar 2021) besetzt, die aus gesundheitlichen Gründen aus der Tierpflege ausscheiden musste und den neuen Job so erfolgreich ausfüllt, dass mittlerweile ein neuer, geräumigerer Zooschulraum eingerichtet wurde und evtl. eine zusätzliche Kraft eingestellt werden soll. Im Münchener Tierpark Hellabrunn wurde 2019 ein neues, nach modernsten Standards eingerichtetes Schulgebäude eröffnet, als gemeinsame Einrichtung des Referates für Bildung und Sport der Landeshauptstadt München und der Münchener Tierpark Hellabrunn AG (Tierpark Hellabrunn, 2021). Unterrichts- und Aufenthaltsräume sowie ein so genanntes „[...] lebendiges Klassenzimmer [...]“ (Tierpark Hellabrunn, 2021, S. 1) mit Reptilien und direktem Blick in den Ziegenstall befinden sich in einem nachgebauten alten Bauernhaus, das „[...] das Herzstück des Mühlendorfes [...]“ (Tierpark Hellabrunn, 2021, S. 1) bildet. Eine mit voller Stundenzahl abgeordnete Lehrerin leitet die Zooschule und wird bei der Zooschularbeit durch zwei mit geringerer Stundenzahl abgeordnete Lehrer sowie 15 Honorarkräften, die als Führer arbeiten, unterstützt (Scharzer, 2010). 2021 beschäftigt die zoo- und museumspädagogische Abteilung des Bochumer Tierpark + Fossilium zwei Biologinnen als Zoopädagoginnen in Vollzeitstellung und bis zu fünfzehn Zoobegleiter - Biologiestudierende, Lehramtsanwärter*innen¹³⁹ und Naturfreund*innen¹⁴⁰ mit pädagogischem Interesse - (Schulze et al., 2021), die einen ganzheitlichen Ansatz mit BNE, Inklusion, ökologischem und vernetzten Denken als pädagogisches Konzept verfolgen (Dienemann, 2021). Für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit wurde eine weitere Stelle in dieser Abteilung geschaffen, so dass zoo- und museumspädagogische Projekte vor allem der Umweltbildung professionell veröffentlicht werden (Schulze et al., 2021). Speziell ausgestattete Räumlichkeiten, wie ein Unterrichtsraum mit Materialien und technischen Hilfsmitteln sowie ein großer multifunktionaler Veranstaltungsraum, ermöglichen multimedialen Zooschulunterricht und Vorträge vor größerem Publikum (Schulze et al., 2021).

3.4.2.4 Entwicklung alter und neuer Zooschulen in Luxemburg, Österreich, den Niederlanden und der Schweiz

Die im Folgenden beschriebenen ausländischen Zooschulen wurden auf Grund der Zugehörigkeit zum Verband deutschsprachiger Zoopädagogen und/oder der vorhandenen Materialien ausgewählt.

- **Luxemburg**

Sylvie Bonne gründete 2003 im einzigen Zoo Luxemburgs, dem *Parc Merveilleux* oder Märchenpark Bettemburg, der 1998 von der APEMH (*Association des Parents d'Enfants Mentalement Handicapés*) übernommen worden war und daher vielen Pädagogen als Tätigkeitsfeld diente, eine *ecole zoologique* bzw. die *Zooschoul Parc Merveilleux* (persönliche Kommunikation, 25. Januar 2021). In den Folge-

¹³⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁴⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

jahren kamen laut der Zoopädagogin Marilyn (persönliche Kommunikation, 25. Januar 2021) zwei freie Mitarbeiter hinzu, die auf Honorarbasis das Zooschulteam verstärkten; 2012 wurde eine Vollzeitstelle für die Zooschule geschaffen, 2019 eine weitere, so dass nun zwei Zoopädagogen und einige *Freelancer*innen*¹⁴¹ das Zooschulteam bilden. Im Sommer bzw. Winter werden einstündige bzw. zweistündige pädagogische Workshops und Führungen für Schulklassen, Kindergärten, Horte (*maisons relais*) sowie Vereine angeboten (Parc Merveilleux, 2021b); außerdem können an der Kasse Rallye- und Quizhefte für Vorschul- und Grundschulklassen zu den Themen Märchen und Tiere erworben werden, da die Zooschule an Feiertagen, am Wochenende und während der Schulferien geschlossen ist, wobei Ausnahmen auf Anfrage eventuell möglich sind (Parc Merveilleux 2021a; 2021b).

- **Niederlande**

In den Niederlanden wird Zoopädagogik bis auf wenige Ausnahmen in einem anderen Rahmen als in Deutschland betrieben; eine Zooschule im klassischen Sinn gibt es nicht und wird auch von den niederländischen Schulen und dem Zoomanagement nach Aussage der langjährig in der Zoopädagogik, im VZP und im EZP tätigen Arnheimer Zoopädagogin Mager (persönliche Kommunikation, 17. Januar 2021) nicht gewünscht. In niederländischen Zoos gestalten pädagogische Abteilungen laut Mager (persönliche Kommunikation, 17. Januar 2021) die allgemeine Besucherpädagogik, schließen ggfs. Forschung und Naturschutz mit ein und bilden eine eigene Abteilung oder Arbeitskombinationen, wie bspw. als biologische Abteilung/Kuratorium oder Marketing/Kommunikation. Zur Entwicklung von Materialien werden laut Mager (persönliche Kommunikation, 17. Januar 2021) zwar Lehrkräfte miteinbezogen, die Durchführung der pädagogischen Konzepte liegt jedoch in den Händen der Volontäre, von denen mehr als 1500 in den 13 größeren niederländischen Zoos aktiv sind, ehemalige Lehrkräfte sein können, aber vielfach aus anderen Berufen kommen. So gibt es laut Mager (persönliche Kommunikation, 17. Januar 2021) nur in zwei subventionierten Zoos, *Artis* in Amsterdam und *Blijdorp* in Rotterdam, konkrete schulische Veranstaltungen von Zoopädagogen mit Lehrerausbildung. Im früheren Zoo Emmen erstellte die pädagogische Abteilung gemäß eigener Erfahrungen der Autorin nach Anmeldung einen zeitlich verbindlichen Vortragsplan für kleinere Schülergruppen, nach dem Zootierpfleger 15minütige Informationsvorträge am speziellen Tiergehege hielten, ggfs. kurz mit der Gruppe hinter die Kulissen gingen und manchmal auch Tierfütterungen einbauten, bei denen einzelne Schüler das Gehege betreten durften. In der Abteilung *Educatie & Communicatie* des GaiaZOOs waren 2011 laut der Zoopädagogin DeBoer (persönliche Kommunikation, 26. Oktober 2011) eine Biologin und eine diplomierte Zoomanagement-Edukatoren für den Zooschulunterricht und die Besucherbildung verantwortlich; für Schulklassen wurden von Lehrern selbst durchzuführende Schnitzeljagdtouren durch den Zoo erstellt; für Geburtstage gab es verschiedene Kinderfestaktivitäten, die von 50 freiwil-

¹⁴¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ligen Führer*innen¹⁴² organisiert wurden, die dabei einen so genannten öffentlichen *edukativen* Raum mit Anschauungsmaterialien nutzen konnten.

- **Österreich**

2000 wurde eine Zooschule im Tier- und Naturpark Schloss Herberstein eingerichtet, in der zoologisches und ökologisches Wissen unterhaltsam und sinnvoll vermittelt werden, damit Erwachsene, Jugendliche und Kinder ein Bewusstsein für Tiere, Natur und Umwelt entwickeln (Schwammer, 2001). Sieben Biologen und Zoolog*innen¹⁴³ kommentierten Tierfütterungen, übernahmen Führungen, entwickelten Spezialprogramme für alle Altersstufen und gestalteten Ausstellungen (Schwammer, 2001), was zu einer jährlichen Besucherzahl von rund 20.000 Schülern führte (Tierwelt Herberstein, 2021a). Ab 2019 wurde das neue Führungsprogramm Tierwelt *Talk* entwickelt, bei dem Schüler an zwei Stationen einen erlebnisorientierten Kurzunterricht von jeweils 15 bis 20 Minuten erhalten (Tierwelt Herberstein, 2021a). Als besonderer Zooführer fungiert ein als Löwe (*Panthera leo*) verkleideter Zooschulmitarbeiter, der als Tierparkmaskottchen *Leon* Besucher anspricht und Informationen vermittelt (Tierwelt Herberstein, 2021b). Ein spezieller Raum, *Leons* Entdeckerwelt, dient als Rastplatz während des Zoorundganges und als Unterrichtsraum für die Zooschule; auf einer Fläche von 40 m² wurde eine Lesecke mit ausgewählter Literatur für Kinder und Erwachsene, eine Trinkstation mit Wasser, Kaffee und Kakao, und ein Forscherarbeitsbereich mit Tischen und Ausstellungsvitrinen eingerichtet (Tierwelt Herberstein, 2021b). In der Zoopädagogischen Abteilung im Tiergarten Schönbrunn waren 2001 drei Zoopädagogen in Vollbeschäftigung, 15 freie Mitarbeiter in Teilzeit und 60 ehrenamtliche Volontäre tätig, die im Jahr 2000 rund 60.000 Besucher zoopädagogisch betreuten (Schwammer, 2001). Zum Aufgabenfeld des Pädagogenenteams gehörten Zooführungen, Durchführung von Spezialprogrammen für Behinderte, Ausstellungen, Ferienlager und Zoo-Aktiv-Spiele, Archivierung des aktuellen und historischen Materials, Schulung und Einsatz der Ehrenamtlichen, Gestaltung des Tiergartenwegweisers und des Schönbrunner Tiergarten Journals (Schwammer, 2001). Der Besucherservice, wie die Zoopädagogische Abteilung ab 2011 genannt wurde, steht unter Leitung des seit 1994 im Tierpark beschäftigten Zoopädagogen Fürnwein und umfasste 2011 37 Mitarbeiter, von denen Fürnwein und zwei Mitarbeiter im Buchungscenter hauptamtlich angestellt waren; 34 in Teilzeit beschäftigte Biologie- oder Veterinärmedizin studierende betreuten in drei Teams Führungen, Seminare und *Workshops*, Kindergeburtstage und Modellierkurse sowie die so genannte *e-motion*-Equotherapie (Fürnwein, 2011) und wurden zoointern im Rahmen von *Teammeetings* durch Kuratoren der Zoologie, Revierleiter*innen¹⁴⁴ und den Leiter des Besucherservices sowie zooextern von entsprechenden Experten, wie bspw. beim Konflikttraining, laufend geschult (Fürnwein, 2011; Fürnwein, 2012). 2021 besteht das Team laut des Zooschulleiters Fürnwein (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) aus insgesamt

¹⁴² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁴³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁴⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

vier hauptamtlichen Zoopädagogen, zwei Mitarbeitern im Buchungcenter und 30 größtenteils geringfügig beschäftigten *Guides*, wobei die Zahl der ehrenamtlich tätigen Volontäre nicht genannt wurde. Es werden 50minütige, auf den Lehrplan abgestimmte Führungen für Kindergärten und Schulen, bei denen die Artenvielfalt und die Vielfalt im Tierreich im Vordergrund stehen, sowie Themenführungen und Unterrichtsführung für Menschen mit besonderen Bedürfnissen an festgelegten Terminen angeboten, die über ein Buchungcenter angefragt werden können (Tiergarten Schönbrunn, 2021e; Tiergarten Schönbrunn, 2021f). Zusätzlich werden Materialien auf der Homepage zum kostenlosen *Download* und weiteren Nutzung angeboten; für den Kindergartenbereich sechs Angebote, für die Vorschule und 1.-4. Schulstufe sowie die 5.-8. Schulstufe jeweils 11 Angebote, wobei die Spannweite von Bastel- und Spielanleitungen über Puzzles, Rätsel- und Quizaufgaben bis zu kleinen Safaris durch den Zoo und Informationen zum Beruf des Tierpflegers reicht (Tiergarten Schönbrunn, 2021a; Tiergarten Schönbrunn, 2021b; Tiergarten Schönbrunn, 2021c). Im Alpenzoo Innsbruck sind die beiden Biologinnen Hirsch und Oberauer seit vielen Jahren als Zoopädagoginnen in Vollzeit angestellt; sie betreuen zusätzlich zum Zooschulunterricht eine zooeigene Bibliothek und eine über Jahre aufgebaute Lehrmittelsammlung, führen Ausstellungen, Führungen und Personalschulungen durch und sind für die Gehegebeschilderung verantwortlich (Alpenzoo Innsbruck, 2021; Osterloh et al., 2012).

- **Schweiz**

2000 wurden im Schweizer Natur- und Tierpark Goldau erstmalig halbtägige Schüler-*Workshops* zu einem speziellen Thema angeboten, was zu einer merklichen Steigerung der Klassenanmeldungen führte; 2002 wurde das Ressort Bildung zum Ressort Besucherbetreuung und Bildung erweitert und umfasste 2010 drei Zoopädagogen und 21 *Ranger*, die zum großen Teil mit einem 10- bis 20-Prozent-Arbeitspensum fest angestellt waren und nicht nur während der Ferien oder am Wochenende, sondern an allen Wochentagen im Natur- und Tierpark Goldau zeitweise eingesetzt wurden und nachhaltige Umweltbildung vermittelten (Hürlimann & Baumann, 2010). Im selben Jahr wurde ein Kinder- und Jugendclub gegründet, um mittels Ferienjobangeboten im Natur- und Tierpark Jugendliche über 14 Jahre stärker in den Natur- und Umweltschutz einzubinden (Hürlimann & Baumann, 2010). Der Park führt eine behördlich anerkannte Igelstation, in der jährlich 60 bis 100 verletzt oder hilflos aufgefundene Igel gesund gepflegt und in die Natur zurückgesetzt werden (Heinzelmann, 2009a). Dieser Bereich ist offiziell nicht für Zoobesucher zugänglich, wird aber für den Zooschulunterricht bei der 45-minütigen Führung *Eine stachelige Angelegenheit* vor allem von Primarstufenschüler*innen¹⁴⁵ genutzt, wobei das eigene Entdecken und das Erlebnis mit dem Tier im Schwerpunkt stehen (Heinzelmann, 2009a). 2021 sind Zoodirektorin Baumann (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) die Zoopädagogen Anderegg und Mäder in Goldau mit 200 Stellenprozenten angestellt, eine Praktikantin zu 100 Stellenprozenten und 26 Ranger mit zeitweisem Einsatz. Im Berner Tierpark Dählhölzli wurde 2001 die bis dahin aus Drittmitteln finanzierte Zoopädagogenstelle offiziell in eine feste städti-

¹⁴⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

sche Stelle umgewandelt (Büchler-Hirt, 2016). 2003 erhielt der von der Zoopädagogin Büchler geleitete UHU-Klub den für soziales Engagement vergebenen *Prix Chapeau* (Büchler-Hirt, 2016). 2004 beendete die erste Schweizer Zoopädagogin Büchler ihre offizielle Tätigkeit als Zooschulleiterin (Labudde-Dimmler, 2005). 2005 wurde die Zoopädagogin Schütz neu eingestellt; 12 Ausleihkisten mit unterschiedlichen Themen für den eigenständigen Zoounterricht und vom Zooschulteam betreute Infomobile ergänzten den Zooschulunterricht (Labudde-Dimmler, 2005). 2010 verließ die Zoopädagogin Labudde-Dimmler Bern und wurde durch die Zoopädagogen Slezak und Schlup ersetzt; Büchler (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) blieb auch nach ihrer Pensionierung mit dem Tierpark weiterhin aktiv verbunden, leitete noch bis 2014 den danach geschlossenen UHU-Klub und führte bis 2021 auf Anfrage Führungen durch. Das zoopädagogische Team erhält 2021 laut Büchler (persönliche Kommunikation, 8. Juni 2021) 200% Stellenprozente und umfasst zusätzlich etwa 50 Honorarkräfte, die an Sonntagen als Info-Team Infomobile betreuen. Der Walter Zoo wurde 2007 in einem Zooführer als „[...] Abenteuerland Walter Zoo [...]“ (Petzold & Sorge, 2007, S. 402) bezeichnet; es gibt neben Schaufütterungen und Tiervorstellungen Reitmöglichkeiten auf Kamelen (*Camelidae*) und Ponys (*Equus caballus*), in den Wintermonaten finden Lesungen am Lagerfeuer statt und im sogenannten Nachtschwärmerprogramm kann zum Abschluss in Zoo-Tipis übernachtet werden (Petzold & Sorge, 2007). Seit den 1990er Jahren steht ein Zirkuszelt für verschiedene Veranstaltungen zur Verfügung; es kann für private Feiern gebucht werden und dient in den Sommermonaten mindestens zweimal wöchentlich als Zootheater, in dem ein 60minütiges märchenhaft aufbereitetes Theaterstück mit Tiernummern und Artistik ausgesuchte Themen zum Natur- und Artenschutz vorführt (Walter Zoo, 2021e). Der Zoo betreibt aktive Biodiversitätsförderung; so wurden 2020 ein Naturlehrpfad eröffnet und eine Igelpflegestation errichtet (Walter Zoo, 2021f). Im Walter Zoo wird Wissensvermittlung mit Unterhaltung und emotionalem Lernen verknüpft, wobei die direkte Tierbegegnung wie zu Zeiten des Zoogründers eine wichtige Rolle spielt, sich nun aber hauptsächlich auf Insekten (*Insecta*), Reptilien (*Reptilia*) und Weichtiere (*Mollusca*) beschränkt (Walter Zoo, 2021b). Eine nicht unumstrittene Besonderheit für die Zoowelt des 21. Jahrhunderts sind die externen *Events*, bei denen Zootiere aus dem Walter Zoo zu privaten Feiern oder in die Schule gebracht werden, um so nachhaltiges Interesse an der Natur und deren Vielfalt zu wecken (Walter Zoo, 2021b). Auch ist direkter Tierkontakt bei so genannten einstündigen Erlebnisführungen im Zoo, die inner- und außerhalb der Öffnungszeiten stattfinden, und bei speziell buchbaren Tierbegegnungen möglich, bei denen zwei bis drei Tiere (*Animalia*) oder drei bis vier Tiere (*Animalia*) je nach gewähltem Zeitkontingent bei gleichzeitiger Informationsweitergabe über das Tier und seinen Lebensraum berührt werden können (Walter Zoo, 2021c; Walter Zoo, 2021d). Der zoopädagogische Leiter Heule (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) ist als Mitglied des Walter Zoo Kaders direkt der Zoodirektorin Federer unterstellt; die Zoopädagogik umfasst 140 Stellenprozente plus 150 Stellenprozente Praktikanten Zoopädagogik/Kuratorium. *Spielerisch Natur erleben* lautet das Motto der Zooschule, die neben einstündigen Klassenführungen ein- bis drei-

stündige *Workshops* im Zooschulraum (Abb. 105) anbietet, Lernkoffer für die Primarstufe verleiht und Fortbildungen für Lehrpersonen durchführt (Walter Zoo, 2021a).



Abbildung 105: Gruppenarbeitsbereich im Zooschulraum Walter Zoo (Walter Zoo, 2021d, S. 1).

Der Zooschulraum im Walter Zoo repräsentiert laut Heule (persönliche Kommunikation, 4. Mai 2021) Aufgaben des modernen Zoos: „Es gibt eine Erholungsecke (mit Sitzmöglichkeiten, Bilderbüchern und einem Aquarium), eine Forscherecke (mit Speckkäferlarven, ein Binokular, Ameisenstaat, 3D-Wimmelbild und diversen Schubladen mit Schädeln, Federn etc. und Klapptafeln dazu) und eine Naturschutzcke, in der sich eine kleine Wechselausstellung befindet, momentan zum Thema Abfall. Der Raum, der diverse interaktive Spiele zum Ausprobieren enthält und eine Reihe von Tieren beherbergt, wie bspw. Bartagame, Ernteameisen und Königspython, steht bei Nichtnutzung durch Zooschulunterricht allen Besuchern zur Verfügung, was sehr gut angenommen wird“. Die Forscherecke (Abb. 106) wird nach Heule (persönliche Kommunikation, 4. Mai 2021) im Zooschulunterricht und außerhalb des Unterrichts vielfach genutzt.



Abbildung 106: Forscherecke im Zooschulraum Walter Zoo (Walter Zoo, 2021d, S. 1).

2017 wurden das Bildungskonzept des Zoo Basel erstmals verschriftlicht und die Zooschule in die Abteilung „[...] Bildung und Vermittlung [...]“ (Burkhard, 2020, S. 119) umbenannt; damit sollte der erweiterte Aufgabenbereich der Zoopädagogen hervorgehoben werden, die nicht mehr nur Schulunterricht durchführen, sondern für die Vermittlung von Bildungsinhalten an Zoobesucher aller Altersstufen zuständig sind (Burkhard, 2020). Broschüren, Gehegebeschilderungen, Info-Mobile und Tierfütterungen sowie *Homepage* und *Social-Media*-Kanäle dienen der informellen Bildung, ermöglichen ein selbstgesteuertes, spontanes Lernen ohne festgelegte Betreuung und erreichen ein breites Publikum; eine Besonderheit stellen im Zoo Basel das öffentliche Elefanten-Training und der Pinguin-Spaziergang auf Besucherwegen dar (Burkhard, 2020). Zu formalen Bildungsangeboten zählen Führungen, Vorlesungen und Vorträge sowie die Durchführung von Ferienprogrammen, Projektwochen und die Mitarbeit im Kinderzoo; im Laufe der letzten Jahre wurde die Zusammenarbeit mit regionalen Schulen und den Kantonsverwaltungen Basel-Stadt und Basel-Landschaft verstärkt ausgebaut, so dass Schulklassen kostenlos den Zoo und die an den Lehrplan angepassten zoopädagogischen Angebote nutzen können, was 2019 von 2482 Schulklassen erfolgte (Burkhard, 2020). 2021 besteht das Team Bildung und Vermittlung laut der Baseler Zooschulleiterin Rapp (persönliche Kommunikation, 11. Februar 2021) aus fünf Zoopädagogen mit so genannten 380 Stellenprozenten und fünfundzwanzig *Guides* auf Honorarbasis. 2021 umfasst die 1995 mit einer Zoopädagogin gestarteten Zooschule im Zoo Papiliorama laut Zoodirektor Bijleveld (persönliche Kommunikation, 22. Februar 2021) ein Pädagogikteam aus 12 bis 17 mit insgesamt 220 Stellenprozenten für Pädagogik angestellten Mitarbeitern: die Biologin Derungs als Leiterin, ein Assistent und ein zusätzliches Interaktionsteam, das aus zehn bis 15 *Guides* für Führungen und Kindergeburtstagen besteht. Im Zoo Zürich gibt es 2011 laut des Zoopädagogen Steiner (persönliche Kommunikation, 26. Oktober 2011) keine klassische Zooschule, sondern eine Abteilung Zoonformation und Edukation, die dem Marketing unterstellt und für schulische Angebote, Ausstellungen, Gehegebeschriftungen, Medienbetreuung und Zoojournale verantwortlich ist; in der Abteilung arbeiteten 2011 drei Personen mit insgesamt 260 Stellenprozenten, die sich um die Organisation der schulischen Arbeit, die Aus- und Weiterbildung der Zooführer und *Workshopleiter* sowie Weiterbildung von Lehrern und Erstellung von schulischen Angeboten kümmern. Für dreistündige Workshops und einstündige Schulführungen waren laut Zoopädagogen Steiner (persönliche Kommunikation, 26. Oktober 2011) 45 Zooführern zuständig, Kindergeburtstage wurden von einem Freiwilligenteam gestaltet; die Betreuung von Bachelor- und Masterarbeiten wurden von den Kuratoren übernommen. 2021 entfallen laut des Züricher Zoolehrers Bratteler (persönliche Kommunikation, 8. April 2021) auf die Zoopädagogik 620-640 Stellenprozente, wobei zwar ein Praktikant eingeschlossen ist, nicht aber die 60 Zooführer (*Guides*) und 350 Freiwilligen, die in ihren Einsätzen mit sogen. Informations-Tischen (*Touch-Tables*) arbeiten. Das Kernteam umfasst laut Bratteler (persönliche Kommunikation, 21. Juni 2021) fünf Mitarbeiter, die Leitung Edukation, Leiterin Führungen und Schule, Leitung Freiwillige und die Koordination Freiwillige sowie den Verantwortlichen für Ausstellungen und den Verantwortlichen für Schulservice.

3.4.3 Gesellschaftliche Relevanz der Zoopädagogik

3.4.3.1 Volksbildung durch Zooschulen

Die moderne Wissensgesellschaft fördert und fordert lebenslanges Lernen, das zunächst in Bildungsinstitutionen wie Kindergarten, Schule, Hochschule oder Akademie erfolgt und sich dann selbstbestimmt in der Freizeit an Lernorten wie dem Museum, Botanischen Garten oder Zoo fortsetzt (Beyer, 2004). Im Zoo treffen sich Angehörige aller Altersstufen und Bildungsgrade; Einzelpersonen, Paare und Familien sowie Schulklassen, Vereine oder kirchliche Gruppen nutzen das Bildungs- und Erholungsangebot des Zoos (Beyer, 2004), so dass Zoos ein Millionenpublikum aufweisen und „[...] damit eine einzigartige Multiplikatorenfunktion wahrnehmen [...]“ (Gürtler, 1995, S. 5). Zoos bzw. Zooschulen dienen damit der Volksbildung, da sie Zoobesuchern wichtige Aspekte zu biologischen Fakten und Vorgängen am lebenden Tier als Tierkunde sowie Zusammenhänge zum Tier-, Natur- und Umweltschutz vermitteln, wobei durch Emotionalisierung und Erlebnisorientierung bei der Tierbegegnung ein höheres Problembewusstsein bezüglich ethischer, ökologischer, ökonomischer und sozialer Fragen sowie eine intensivere Handlungsbereitschaft für eigene Problemlösungsmaßnahmen geweckt, der zunehmenden Entfremdung zwischen Natur und Mensch entgegengewirkt und Achtung vor bzw. Verständnis für das Tier verstärkt werden (Beyer, 2004; Gürtler, 1995). So sieht der Zoodirektor vom Opelzoo Kronberg Kauffels Vermittlung von Respekt für die biotische und abiotische Umwelt als grundlegende gesellschaftliche Aufgabe von Zoos und die Auslösung der „[...] Reizkette Faszination – Emotion – Nachdenklichkeit – Aktion [...]“ (Kauffels, 2014, S. 8) bei Zoobesuchern als Basisaufgabe der Zoopädagogik an. Der Grad der Naturentfremdung von Kindern und Jugendlichen steht in Beziehung zum Elternhaus; Untersuchungen (Kleinhüchelkotten & Neitzke, 2010) haben ergeben, dass „[...] die Diskrepanz zur Natur [...] oft bei Menschen mit sozialen Benachteiligungen (niedrigem Bildungsstand, niedrigem Einkommen) besonders hoch [...]“ (Baur, 2014, S. 4) ist, was sich durch Erziehung und sozialen Gegebenheiten im Elternhaus auf die Kinder überträgt. Chawla konnte durch eine Befragung bei Umweltschützern nachweisen, dass Engagiertheit bei Umweltschützern mit Naturerfahrungen in der Kindheit in Relation steht (Chawla, 1998; Chawla, 1999). Zoos und Aquarien sind von Kindern gern aufgesuchte (Lern-)Orte, in denen Tiere (*Animalia*) real kennengelernt und in ihrer Umwelt erlebt werden, wodurch in Kombination mit sachgerechten Informationen mögliche durch Medien erzeugte Fehlvorstellungen zur Natur verändert werden (Baur, 2014). „Zoos und Aquarien [...] gehören wohl zu den besten Orten, wo sich eine Entfaltung der der Kind-Natur-Verbindung abspielen kann“ (Lehnhard, 2011, S. 14). Zooschulen spielen hierbei eine große Rolle, da sie Naturerfahrungen mit nachhaltiger Bildung verknüpfen, entsprechende Lernkonzepte didaktisch und methodisch vorbereiten und naturwissenschaftliche Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Sachinhalte adressatenspezifisch vermitteln (Baur, 2014). Die Aufgabe von Zooschulen wird von großen Teilen der Bevölkerung jedoch bis heute häufig nicht oder falsch verstanden. So wurde die Hamburger Zoopädagogin Johannsen von Schülern gefragt: „Unterrichtest du die Tiere?“ (Sewig, 2002, S. 1). Auch erwachsene Besucher und sogar manche Lehrer können oft nichts mit dem Beruf eines Zoopädagogen und

der Funktion einer Zooschule anfangen, so dass eine verstärkte Öffentlichkeits- und Verbandsarbeit der Zooschulen sowie vermehrte Kooperationen mit schulischen und wissenschaftlichen Institutionen nötig sind, was eine enge inhaltliche und organisatorische Verflechtung der Zooschule mit dem Direktionssteam des jeweiligen Zoos bedingt sowie eine Wertschätzung der zoopädagogischen Arbeit durch Zoodirektoren, Politiker und Besucher.

3.4.3.2 Stellungnahmen von Politikern zur Zoopädagogik

Die besondere Bedeutung der Zoopädagogik für Schule und Gesellschaft wird mittlerweile von Landespolitiker*innen¹⁴⁶, die zum Teil auch in den Stiftungs- und Aufsichtsräten der Zoos sitzen, erkannt, wobei besonders auch Kooperationen mit Universitäten wertgeschätzt werden, wie einige der folgenden chronologisch angeordnete Beispiele zeigen, die größtenteils Gruß- oder Vorworten von Jubiläumsschriften, Tagungsbänden oder Zooführern entnommen sind.

So unterstrich der Bremerhavener Bürgermeister Tallert in Ruemplers Zooführer 1977 die Bedeutung der Zooschule für die Gesellschaft: „In dem Maße, wie die Entfremdung des Großstadtmenschen von der Natur fortschreitet, steigt die kulturelle Bedeutung der Zoologischen Gärten, die als wichtige Mittler für den Naturhunger der heutigen Menschen und besonders für die Vermittlung biologischen Wissens an die Schuljugend geworden sind“ (Tallert 1977, S. 5). 1989 schrieb Schrom vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultur in seinem Grußwort zur Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg: „[...] das Konzept der Zooschule kann den Unterricht nicht nur in wertvoller Weise ergänzen, sondern ihm auch neue methodische Möglichkeiten eröffnen. Tiere unmittelbar in einer mehr oder weniger natürlichen Umgebung sehen, erleben und im wahrsten Sinne des Wortes ‚begreifen‘ zu dürfen, ist für Schüler ein Erlebnis, das die Schulstube nur selten bieten kann“ (S. 14) und „Die Fülle der möglichen Themen, der didaktischen Formen, der methodischen Schritte, die ein Tiergarten mit seiner Zooschule anbieten kann, sind beinahe unbegrenzt. Längst als überholt gilt der Tiergartenbesuch mit Ausflugscharakter, die die Schüler mit einer Menge an Eindrücken, die bisher oft keine Differenzierung erfahren haben, überfordert. Sorgfältig geplante Projekte und Erkundungen mit didaktisch aufbereiteten Materialien für Lehrer und Schüler sind an seine Stelle getreten. Hier haben Sie, meine Damen und Herren, in der Vergangenheit Beachtliches und Lobenswertes geleistet“ (S. 14-15). Bei einer 1999 im Zoo Dresden stattgefundenen Podiumsdiskussion zum Thema *Sinn und Unsinn der Zooschule* erklärte der sächsische Kultusminister Rößler: „Wir haben ein Schulgesetz, einen § 37, der geht davon aus, dass wir Bildungsinhalte zur Umwelt vermitteln. Wir stellen dort fest, dass die Schulen eine ökologische Grundbildung aller Schüler gewährleisten sollen und fachübergreifende Inhalte anbieten müssen. Sie sollen eine positive Einstellung nicht nur zum Tier, sondern auch zur Umwelt erreichen. Da brauchen wir natürlich ein Angebot, welches über die reine Vermittlung in einem Fach hinausgeht, und hier suchen wir Institutionen wie die Zooschulen, Waldschulen u.a. mehr. Dort müssen dann schon Lehrer als Ansprechpartner sitzen, die sich intensiver mit dem Thema be-

¹⁴⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schäftigen“ (Lücker & Philips, 2001, S. 16). 2007 würdigte der erste Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg a. D. Voscherau im Editorial des Jubiläumsbandes zum 100. Geburtstag des Tierpark Hagenbeck besonders die Bedeutung des Tierparks für Forschung und Lehre sowie als Kooperationspartner für die Universität Hamburg (Voscherau 2007). „Für mehr als 15.000 Schüler und Lehrer ist der Tierpark Hagenbeck jedes Jahr das schönste Klassenzimmer. Seit über 20 Jahren ist die Zoopädagogik erfolgreich im Tierpark zu Hause“ (Voscherau, 2007, S. 3). Im selben Jahr feierte die Zooschule Landau ihr 15jähriges Jubiläum; die Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau, Campus Landau publizierte hierzu die Broschüre *Eine Idee macht Schule...15 Jahre Zooschule Landau*, in deren Vorwort die Landesministerinnen Ahnen und Conrad die Bedeutung der Zoopädagogik und der Zooschule Landau herausstellten. Die rheinland-pfälzische Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Ahnen wies auf die Ernennung der Landauer Zooschule zur schulnahen Umweltbildungseinrichtung hin, sah dies als Auszeichnung für die dort geleistete hervorragende Arbeit im Bereich der Bildung für Nachhaltigkeit und stellte den Einsatz von Studierenden als Zoopädagogen als gelungene Kooperation der Zooschule mit der Universität Koblenz-Landau heraus (Ahnen, 2007). Die rheinland-pfälzische Ministerin für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Conrad würdigte vor allem die moderne Umweltbildung, die in der Zooschule Landau in Praxis und Theorie den Schülern und Studierenden ermöglicht wird und damit Grundlagen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Tieren (*Animalia*) und Umwelt schafft (Conrad, 2007). Auch der Einbau von fremdsprachlichen Materialien wurde von Conrad herausgestellt: „Schließlich rundet der innovative Ansatz, nebenbei auch Fremdsprachen im Zoo zu erlernen, das durchdachte Konzept der Zooschule ab. Dabei spielt die räumliche Nähe zu Frankreich eine Rolle, was sich auch in Vermittlung von regionalen und länderübergreifenden Natur- und Artenschutzprojekten niederschlägt“ (Conrad, 2007, S. 3). In Mecklenburg-Vorpommern stellte der Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Backhaus hinsichtlich der Bedeutung der Zoos als außerschulische Lernorte ebenfalls den fächerübergreifenden Aspekt heraus: „Schülerinnen und Schüler erhalten in 10 Zooschulen einen fächerübergreifenden Zugang zur Lebenswelt Tier“ (Backhaus, 2013, S. 6). In Nordrhein-Westfalen finden Zoos und ihre Zooschulen für ihre bildungs- und gesellschaftspolitischen Aufgaben Rückhalt und Würdigung durch Politiker. So schrieb die damalige Ministerpräsidentin des Landes Nordrhein-Westfalen Kraft In ihrem Grußwort zum 50. Jubiläum der Kölner Zooschule: „Faszinierende Tiere in all ihrer Vielfalt „live“ zu erleben, mehr über ihren Charakter, ihren Eigenarten und Besonderheiten zu lernen und ein Bewusstsein für den Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen zu entwickeln – all das ist für Schülerinnen und Schüler jeden Alters seit 50 Jahren in der Kölner Zooschule möglich. Hier werden sie ermutigt, selber ganz praktisch und phantasievoll dabei mitzuhelfen, dass unsere Umwelt in all ihrer Vielfalt auch in Zukunft lebenswert bleibt – und durch das eigene Handeln ein Stück lebenswerter werden kann“ (Kraft, 2014, S. 75). 2021 wurde eine 40-seitige, so genannte Imagebroschüre zur Bochumer Else-Baltz-Zooschule veröffentlicht, die als Natur- und Umweltbildungszentrum überregional bekannt ist (Schulze et al., 2021). In seinem Grußwort würdigte der

Oberbürgermeister der Stadt Bochum Elskirch die gesellschaftliche Bedeutung der Bochumer Zooschule: „Als außerschulischer Lernort und modernes Umweltbildungszentrum für Bochum und die Region fördert das seit 2013 anerkannte Naturkundemuseum die nachhaltige Sensibilisierung für den Umwelt-, Natur-, Tier- und Artenschutz. Rund 345.000 Besucherinnen und Besucher allein in 2019, davon über 23.000 in der Zooschule, unterstreichen in beeindruckender Weise die gute Resonanz darauf. Projekte wie ‚Artenvielfalt inklusiv‘ oder ‚Zooführer in Leichter Sprache‘ machen ebenso wie viele zoopädagogische Angebote für unterschiedliche Förderschwerpunkte den Besuch im Tierpark für alle zu einem unvergesslichen Erlebnis. Mit rund 4.000 Tieren in mehr als 300 Arten, die in modernen Tieranlagen leben, ist der wissenschaftlich geführte Mehr-Generationen-Zoo eine nicht aus Bochum wegzudenkende Gemeinwohleinrichtung, die zum Erhalt und zur Erweiterung des Naturverständnisses in der Bevölkerung maßgeblich beiträgt!“ (Eiskirch, 2021, S. 4).

3.4.3.3 Stellungnahmen von Zoodirektoren zur Zoopädagogik

Der Schweizer Zoodirektor Hediger sah schon 1977 in der Arbeit von Zoolehrern eine wichtige Aufgabe mit großer gesellschaftlicher Relevanz. „Es muß auch ein optimales Maß an Information, an volkstümlicher Naturkunde vermittelt werden; denn das naturkundliche Wissen unserer Zeitgenossen hinkt ihrem technischen Wissen in verhängnisvoller Weise nach. Das ist heute umso bedauerlicher, als jedem Bürger klargemacht werden sollte, daß die rasende Entwicklung der Technik und die damit zwangsläufig gekoppelte Zerstörung der Natur schließlich eine Gefährdung bzw. Zerstörung der Menschheit bedeutet“ (Hediger, 1977, S. 46-47). Für die Durchführung von Innovationen sind die Akzeptanz und Wertschätzung der Zoopädagogik in den Leitungsgremien der Zoos unabdingbar, was 1990 bei der Zoodirektorentagung in Köln zur „[...] Festschreibung der Zoopädagogik als Eckpfeiler zur Erfüllung der Aufgaben Zoologischer Gärten [...]“ (Schiedges et al., 2014, S. 99) führte und 1996 durch die Festlegung von Zoopädagogik als ein Hauptthema bei der Zoodirektorenkonferenz in Wien und dem Impulsvortrag „Wege zum Tier – Mit der Zoopädagogik an der Schwelle ins nächste Jahrtausend“ (Schiedges et al., 2014, S. 100) erstmalig öffentlich dokumentiert wurde. Für weitreichendere Aufgaben müssen in Zoos ausreichend große und fachlich kompetente Zooschulteams mit Optionen zur Umsetzung kreativer Ideen zur Verfügung stehen, die weltweit Kontakt zu anderen Zooschulen haben sollten und mit diesen in regem Austausch stehen, was durch die Verbandsarbeit im VZP und IZE gewährleistet wird. 1993 fand in Bern eine Arbeitstagung der deutschsprachigen Zoopädagogen statt, bei der 72 Teilnehmer aus vier Nationen über die Beziehung zwischen Zoopädagogik und Zoo-konzept diskutierten und die zunehmende Bedeutung der Zoopädagogik im Zoo-Management deutlich wurde (Müller, 1993a). Der Berner Tierpark-Direktor Müller nahm diese Entwicklung in seinem Vorwort zum Tagungsband wieder auf: „Schwerge-wichtig kristallisierte sich heraus, dass ein Umsetzen der zoopädagogischen Aufgaben und Ziele bloss mit einer intensiven, kooperativen und sich ergänzenden Zusammenarbeit von Zoopädagogik und Zooleitung zukunfts-trächtig ist. Die Aufgaben des Zoos im Rahmen ihrer Existenzberechtigung haben sich rapide gewandelt, das Vermitteln von Erleb-barem, die Integration des Arbeitsplatzes Zoo in Forschungsprojekte und die konkrete kommunikative

Arbeit mit und am Tier, haben stark an Bedeutung gewonnen. Die Referenten haben es verdeutlicht: Zoopädagogik und Zooleitung sind angehalten, sich mit vereinten Kräften für Arbeitsvalenzen und finanzielle Quellen einzusetzen. Mittels gemeinsamer Stärke wird der Zoo der Zukunft zu meistern sein“ (Müller, 1993a, S. 9). In einem speziellen Vortrag sah Müller die Zoopädagogik als wichtigen Stützpfiler bei der Umsetzung des modernen Zookonzeptes an: „Der Weg, den wir ins dritte Jahrtausend einschlagen werden, wird weitgehend durch die Rolle bestimmt sein, die der Zoopädagogik im Zookonzept zukommt, und der Haltung, die der einzelne Besucher und die Gesellschaft den Einsichten dieser pädagogisch-didaktischen Anliegen gegenüber einnimmt“ (Müller 1993b, S. 18). Bei der Zoopädagogentagung Region-Ost 2005 stellte der Geschäftsführer Ukena die aktuelle Ziel- und Entwicklungsplanung des Zoo Dresden vor und stellte zum Ende des Vortrags die regionale und zoointerne Bedeutung der Zoopädagogik heraus: „Im Jahr 2005 gilt der Zoologische Garten Dresden als gelungenes Beispiel für die besuchernahe Vermittlung von Wissen rund um Arterhaltung, zoologische Themen und für beispielhafte Zoopädagogik. Die starke Einbindung der Mitarbeiter trägt zudem dazu bei, dass der Zoo über starken Rückhalt in der Region verfügt. Zusätzlich stärkt ein umfangreiches Angebot für Kinder die Attraktivität des Zoos. So legitimiert der Zoo die Bedeutung zoologischer Gärten im Kontext der heutigen Zeit und sichert seinen wirtschaftlichen Erfolg“ (Ukena, 2006, S. 36). 2007 lobte der Rheinier Zoodirektor Johann den langjährigen Leiter Röttger, der im Laufe seiner Dienstzeit vielfältige interaktive Lernspiele für den Zoo entwickelt hatte, bei dessen Verabschiedung mit folgenden Worten: „Gerade durch diese Lernspiele hat er wesentlich dazu beigetragen, den exzellenten Ruf des Naturzoos als wertvolle Bildungseinrichtung und außerschulischen Lernort zu entwickeln und immer weiter auszubauen“ und betonte damit die gesellschaftliche Bedeutung des Zoos und der Zooschule (Matthieu et al., 2007, S. 20). Zum 25jährigen Jubiläum der Zooschule Wuppertal stellte Zoodirektor Schürer 2009 vier Bildungsziele für die komplexe Arbeit der Zoopädagogen, nämlich „[...] Tiere erleben [...]“ (S. 2), „[...] Zusammenhänge in der Natur verstehen [...]“ (S. 2), „[...] interkulturelles Lernen [...]“ (S. 2) und „[...] selbst bestimmt handeln im Sinne von Nachhaltigkeit [...]“ (S. 2) besonders heraus (Schürer 2009b), dankte den Lehrkräften für ihr außergewöhnliches Engagement und den Erfolg des zoopädagogischen Zentrums im grünen Zoo Wuppertal, was sich in der Zahl von über einer halben Million Kindern und Jugendlichen manifestierte, die die Hummelschule oder/und die Zooschule bis dahin besucht hatten, und sah das Zoopädagogische Zentrum als wichtige Umweltbildungseinrichtung des Zoos (Schürer, 2009b). Die Bildungsarbeit mit Kindern und Jugendlichen ist von hohem Stellenwert, da diese die zukünftigen Entscheidungsträger politischer Prozesse sind, was die besondere Bedeutung der Zooschulen in wissenschaftlich geleiteten Zoos bedingt und zunehmend von Zoodirektoren erkannt wurde. So schrieb der Kölner Zoodirektor Nogge: „Zweifellos haben die Zooschulen, die es heute überall gibt, einen besonders hohen Stellenwert im Spektrum der zoopädagogischen Maßnahmen, denn die Grundlagen für Naturverständnis müssen in der Kindheit und Jugend gelegt werden“ (Nogge, 2010, S. 83). Bei der EAZA-Jahrestagung 2010 in Verona stellte der Kölner Zoodirektor Pagel als *Chair* des *EAZA Education and Exhibit Design Committee* die neue *EAZA Conservation*

Education Strategy mit folgenden Worten vor: „Auf der einen Seite ist klassische Zoopädagogik mit den Schwerpunkten Taxonomie, Ethologie, Naturkunde, etc. sinnvoll und notwendig. Auf der anderen Seite müssen wir, heute mehr und mehr auf umfassendere Themen wie Biologische Vielfalt, Naturschutz, Klimawandel und Nachhaltigkeit eingehen. Mit diesen Themen trägt die Zoopädagogik zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bei. Wenn die EAZA Bildung für Naturschutz zu einer Schlüsselaufgabe für Zoos erklärt, dann muss Naturschutz Bildung bei der Bestandsplanung genauso wichtig wie Erhaltungszuchten sein. Mit rund 140 Millionen Besuchern sind Zoos und Aquarien in Europa die größten Informations- und Bildungseinrichtungen. Vom Kind bis zum älteren Menschen erreichen sie ein großes Spektrum der Gesellschaft“ (Philips, 2010, S. 51). Die Bremerhavener Zoodirektorin Kück schrieb in ihrem Jahresbericht 2011: „Der Bildungsauftrag der Zoos ist für den Zoo am Meer ein wichtiges Anliegen und wir freuen uns, dass auch im Jahr 2011 viele Betreuerinnen und Betreuer, Lehrerinnen und Lehrer mit ihren Gruppen und Klassen, vom Kita-Alter bis zur Oberstufe die Zooschule besuchten. Das Erlebnis, Auge in Auge dem lebenden Tier gegenüber zu stehen, kann nicht durch Filme, Bücher oder das Internet ersetzt werden und ist eine wertvolle und nicht ersetzbare Erfahrung auf dem Weg zum Erwachsenwerden. Erlebnisse, die man ein Leben lang nicht vergisst“ (Kück, 2012, S. 2). Pagel stellte den Bildungsauftrag wissenschaftlich geleiteter Zoos in der Zeitschrift des Kölner Zoos 2014 heraus: „Bildung, die Heranführung der Jugend an die Natur, die Sensibilisierung, die Vermittlung des Verständnisses für die Notwendigkeit des verantwortungsbewussten Umgangs mit der Natur und ihren Erhalt, aber auch das Wissen um allgemeine biologische Sachverhalte ist eine essentielle Aufgabe Zoologischer Gärten. Dieser kommen wir über unsere Informationstafeln, kommentierte Fütterungen, Führungen, aber eben vor allem durch entsprechend ausgebildete Lehrkräfte nach“ (Pagel, 2014, S. 73). Der Zoodirektor und Geschäftsführer der Tierpark Bochum gGmbH und Vizepräsident der Deutschen Tierparkgesellschaft DTG Slabik sieht den Tierpark + Fossilium Bochum als „[...] eines der bedeutendsten Gemeinwohlprojekte der Stadt [...]“ (Slabik 2021, S. 9) an, durch den „[...] ein lokales Bewusstsein für die globalen Herausforderungen unserer Zeit [...]“ (Slabik 2021, S. 9) geschaffen wird. „Als Lehr- und Erfahrungsraum für Nachhaltigkeit vermittelt die Zooschule Grundlagen für einen edukativen, verantwortungsvollen Umgang mit unserer Umwelt und Tierwelt. Mit unseren Programmen sprechen wir verschiedenste Alters- und Zielgruppen an und arbeiten dabei im Sinn des Inklusionsgedankens, um unser Angebot allen Besucherinnen und Besuchern zugänglich zu machen. Die gemeinsame Faszination für Tiere steht im Vordergrund“ (Slabik 2021, S. 9). Zur Zielgruppe der Zoopädagogen gehören somit nicht nur Kinder und Jugendliche, sondern alle Zoobesucher. Die Zootiere sind Botschafter der in der Wildbahn lebenden Wildtiere. „Da Tiere aber nicht selber sprechen können, muss der Zoo, und zwar die Zoopädagogik, den Menschen ihre Botschaft vermitteln und interpretieren“ (Nogge 2010, S. 84). Das führte 2019 zu der sehr wertschätzenden Aussage durch den Verband der Zoologischen Gärten e.V., dass die Bedeutung von Zooschulen als außerschulische Lernorte für das Verständnis ökologischer und biologische Zusammenhänge nicht hoch genug einzuschätzen sei (Verband der Zoologischen Gärten, 2019). Der Präsident des Verbandes

der Zoologischen Gärten VdZ und Direktor des Zoo Leipzig Junhold sieht moderne Zoos im 21. Jahrhundert nicht nur als bedeutende Orte der Umweltbildung an, sondern „[...] als größte außerschulische Bildungseinrichtungen, die das öffentliche Bewusstsein über alle Generationen hinweg für die Natur und Tierwelt schärfen und sensibilisieren“ (Junhold, 2021, S. 5).

3.4.3.4 Besucherumfragen zur Zoopädagogik

Die Vielfalt der zoopädagogischen Maßnahmen erklärt sich aus der individuellen Heterogenität der Zoobesucher, die mit unterschiedlichen Bedürfnissen und verfügbaren Zeiten den Zoo aufsuchen. Manche Besucher wollen nur die Atmosphäre im Zoo genießen und dabei Tiere sehen, während andere Besucher im Zoo einige bis viele zusätzliche Informationen zu den beobachteten Tieren erhalten möchten, wobei auch die Lerntypen unterschiedlich sind (Meier, 2009). „Manche möchten spielerisch lernen, indem sie Informationen interaktiv erkunden. Andere wiederum bevorzugen Informationen, die nur aus Fakten bestehen. Wieder andere ziehen Lerngespräche vor. Manche wollen die Dinge im wahrsten Sinne des Wortes be-greifen“ (Meier, 2009, S. 61). Nach einer 2004 im Zoo Basel durchgeführten Umfrage (Abb. 107) gaben 62 % der Teilnehmer als Grund für ihren Zoobesuch das Argument *Ich will Tiere sehen* und 18 % das Argument *Ich will mich im Zoo erholen* an, während 15 % der Befragten *Ich will etwas über Tiere lernen* und 5 % *Ich will etwas über Naturschutz erfahren* angeben als Hauptaufgabe des Zoos (Abb. 108) wurde hingegen von 46 % der Befragten die *Belehrung über Tiere* angegeben, von 28 % die *Funktion als Naturschutzraum*, von 18 % die Erforschung des Lebens der Tiere und von 8 % das Erholungsangebot (Meier, 2009).

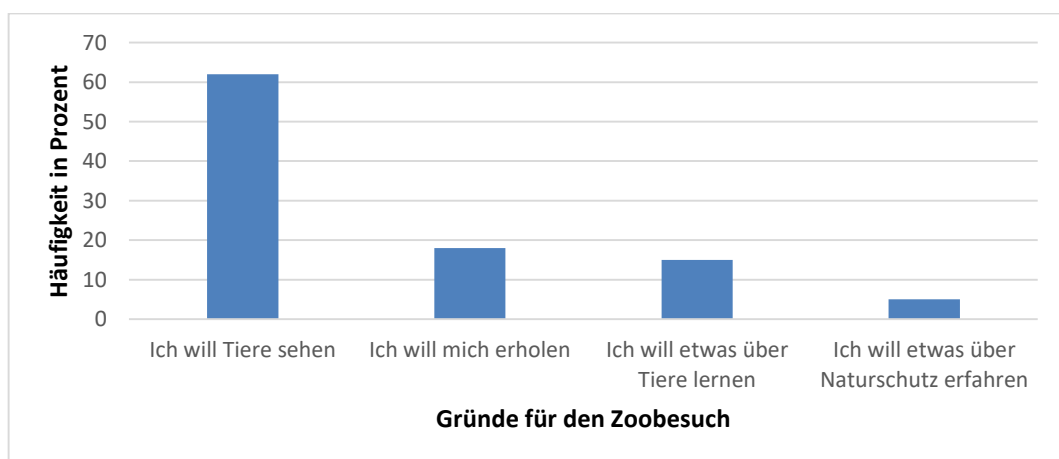


Abbildung 107: Gründe für den Zoobesuch – Umfrage Basel 2004 (verändert nach Meier, 2009, S. 152).

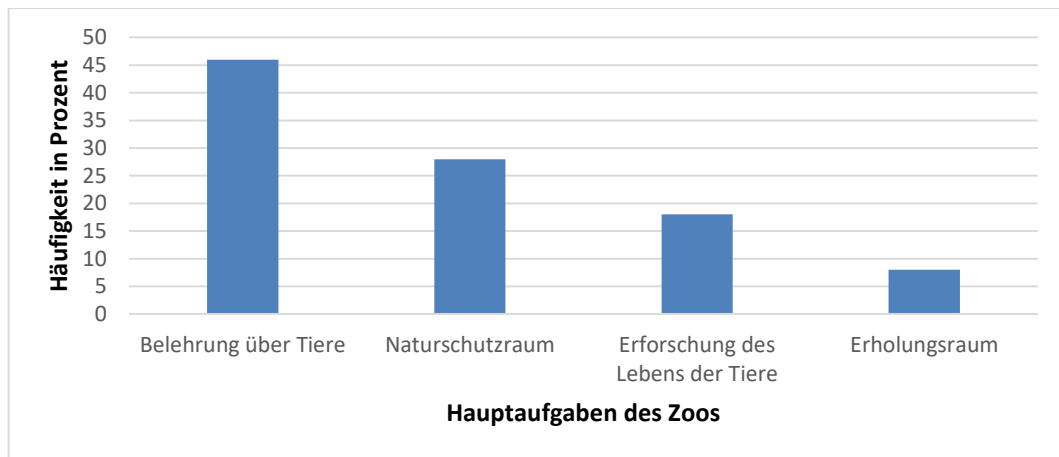


Abbildung 108: Besuchereinschätzungen zu Hauptaufgaben des Zoos – Umfrage Basel 2004 (verändert nach Meier 2009, S. 152).

Nach den 2019 in Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführten Forsa-Studien empfanden 73 % der deutschen, 79 % der österreichischen und 76 % der Schweizer Teilnehmer die Informationen, die in Zoos zu Wildtieren gegeben werden (Abb. 109), als ausreichend, wobei rund 70 % der Teilnehmer angaben, dass sie sehr viel bzw. viel über die Tiere bei ihrem Zoobesuch gelernt haben (Abb. 110) (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c). Den Einbau von regelmäßigen Zoobesuchen als festen Bestandteil in den Schulunterricht und damit in den Lehrplan (Abb. 111) befürworteten 84 % der deutschen Teilnehmer und 87 % der österreichischen Teilnehmer, wobei jeweils rund die Hälfte der Befragten als Antwort auf alle Fälle bzw. eher ja angaben (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b). In der Schweiz stimmten 79 % der Befragten der Einbindung des Zooschulunterrichtes in den Schulunterricht zu, wobei 34 % die Antwort auf alle Fälle und 45 % die Antwort eher ja ankreuzten (Forsa 2020c).

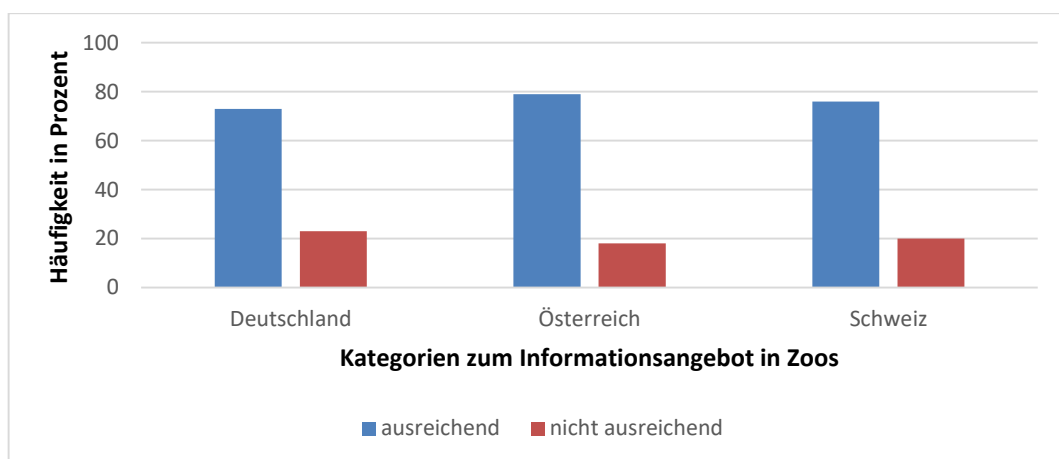


Abbildung 109: Besuchereinschätzungen zum Informationsangebot in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

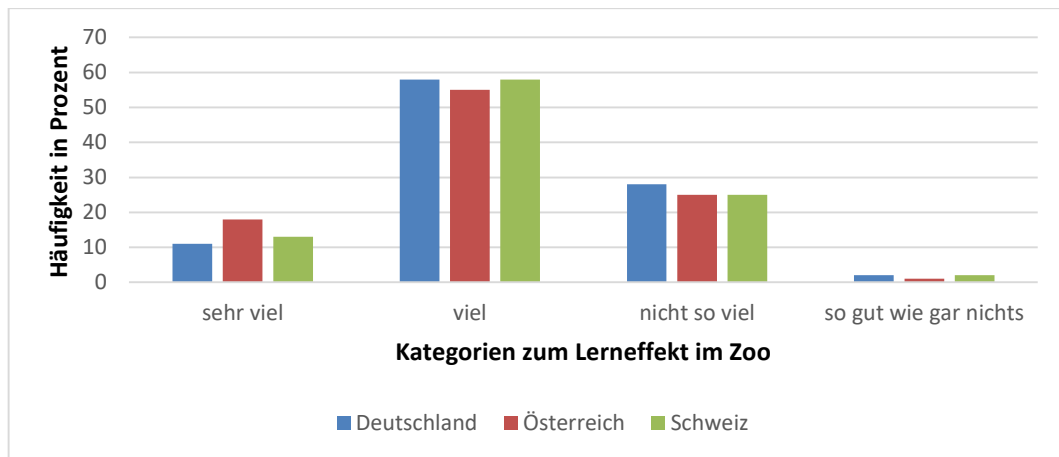


Abbildung 110: Lerneffekt bei Zoobesuchern in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c).

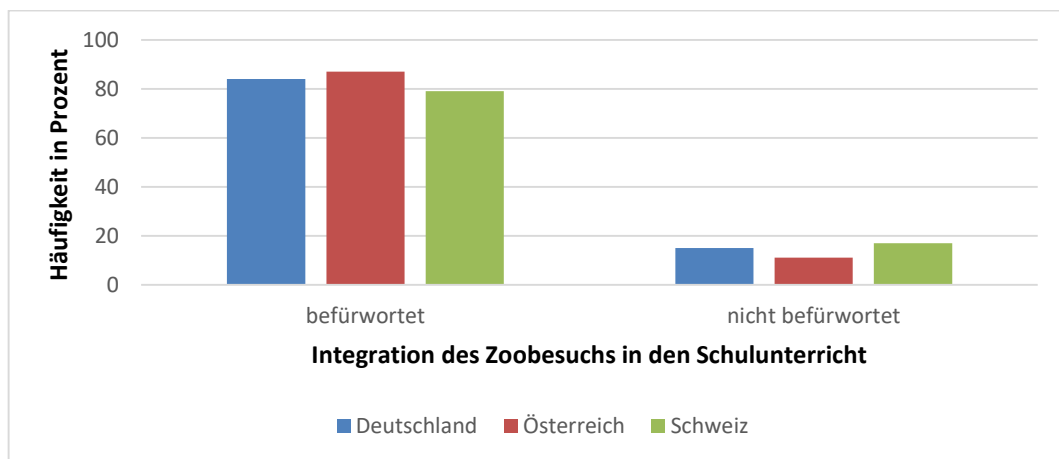


Abbildung 111: Kombination von Zooschulunterricht und Schulunterricht (Forsa 2020a; 2020b; 2020c).

3.4.4 Zusammenfassung

- Zoopädagogik hat sich in den hundert Jahren ihres Bestehens vielfach gewandelt, den Ansprüchen der jeweiligen Zeit angepasst und zunehmend an Bedeutung für Schule und Gesellschaft gewonnen.
- Während zoopädagogische Aufgaben zunächst nur von Zoodirektoren und Tierpflegern übernommen und Schulklassen oftmals als störende Zoobesucher empfunden wurden, entstanden Mitte des letzten Jahrhunderts erste Zooschulen, in denen vom Schuldienst stundenweise abgeordnete Biologielehrer pädagogisch aufbereitete Unterrichtsmaterialien in Abstimmung mit Bildungs- und Rahmenplänen der jeweiligen Länder konzipierten und mit Schülern durchführten sowie ggfs. Gehegebeschilderungen übernahmen, ohne dafür sachgerecht ausgebildet zu sein. Es entstand das Berufsbild des Zoopädagogen, der Erfahrungen aus dem Schulalltag im neuen Arbeitsfeld Zoo einsetzte und den Biologie- oder Naturunterricht am außerschulischen Lernort fortsetzte.

- Ende des 20. Jahrhunderts bildeten sich internationale Berufsverbände, wie der IZE und der VZP, die Tagungen für Zoopädagogen organisierten und verbindliche Richtlinien für Zoopädagogik erstellten.
- Das Berufsfeld des Zoopädagogen erweiterte sich im 21. Jahrhundert in großem Maße, da neben der klassischen Zoopädagogik, der Arbeit mit Schülern und Studierenden, die allgemeine Besucherpädagogik mit Ferienprogrammen, Führungen, Organisation von Ausstellungen und *Events* zunehmende Bedeutung gewann. Zooschulen wandelten sich in vielen Fällen zu zoopädagogischen Zentren um, die mit anderen Abteilungen des Zoos gleichrangig sind, und umfassen im 21. Jahrhundert eine große Gruppe verschiedener Mitarbeiter, die beim Zoo angestellt sind, vom Schuldienst mit unterschiedlicher Stundenzahl abgeordnet sein können oder als freie Mitarbeiter auf Honorarbasis arbeiten, wobei die Leiter der Zooschule oder des zoopädagogischen Zentrums in manchen Fällen in der Zooleitung oder in Zooplanungsgruppen mitarbeiten. Regelmäßige Fortbildungen aller Mitarbeiter innerhalb und außerhalb des Zoos erhöhen die Qualität der zoopädagogischen Arbeit und werden von der EAZA und WAZA als unabdingbar angesehen.
- Die Bedeutung der Zoopädagogik ist mit der Bildungsaufgabe des wissenschaftlich geführten Zoos direkt korreliert. Da Zoos sich in den letzten Jahrzehnten immer mehr zu Arten- und Naturschutzzentren umwandelten, veränderte sich auch die Zielsetzung in der Zoopädagogik. Biologieunterricht findet zwar weiterhin im Zoo statt, verlagert seinen Schwerpunkt jedoch immer mehr in Richtung Umweltbildung und BNE.

3.5 Entwicklung der Zoopädagogik im Zoo am Meer Bremerhaven

3.5.1 Bremerhavener Zoopädagogik im 20. Jahrhundert

Die Zoopädagogik in Bremerhaven hat weitreichende Wurzeln und dokumentiert sowohl den Wandel der Zoopädagogik in ihren inhaltlichen Ansätzen als auch in der Bedeutung für Schule und Gesellschaft. Der Bremerhavener Zoo liegt direkt am Weserdeich und nahe dem Stadtzentrum, so dass der Bezug zwischen Zoo und Bremerhavener Bevölkerung von Beginn an sehr eng war.

Im Folgenden wird die Entwicklung der Bremerhavener Zoopädagogik unter besonderer Berücksichtigung situativer Gegebenheiten und pädagogischer Ansätze chronologisch dargestellt.

3.5.1.1 Die Lernumgebung

Die Keimzelle des Zoos war das Städtische Aquarium, dessen Leitung der Naturkundelehrer Lübben 1913 gegen eine Unterrichtsbefreiung von acht Stunden an der Höheren Mädchenschule mit Oberrealschul-Studienanstalt, später kurz *Wode-Schule* genannt, übernahm (Uhrmacher, 1988b). „Im Einvernehmen mit der Strandhallenkommission“, schrieb Stadtdirektor Koch am 14. April 1913 für den Stadtrat an die Herren Stadtverordneten, „haben wir nunmehr beschlossen, die Leitung des Aquariums Herrn Oberlehrer Dr. Lübben von unserer Mädchenoberrealschule zu übertragen. Herr Oberlehrer Dr.

Lübben hat auf diesem Gebiete seit Jahren durch besondere theoretische und praktische Studien Erfahrungen gesammelt. Eine besondere Vergütung für Herrn Oberlehrer Dr. Lübben ist nicht vorgesehen, vielmehr ist in Aussicht genommen, ihn für die mit der Leitung verbundenen Arbeiten dadurch frei zu machen, daß er von 8 Pflichtstunden in seiner Schule entlastet wird“ (Uhrmacher 1988b, S. 9). Der zoopädagogische Unterricht fand zunächst nur im Städtischen Aquarium statt, dehnte sich aber ab 1928 in den neu erbauten Zoobereich der Tiergrotten aus, wobei die Nähe zur Weser und die nachgebauten Steinküsten einen sinnlichen Eindruck vom Meer und Meeresküste auf die Zoobesucher übertrug. Nach dem Tod von Lübben im Dezember 1931 folgte am 1. April 1932 als neuer Zoodirektor der Lehrer Stocker, ein ehemaliger Schulkollege Lübbens, der nach sechs Jahre an der *Wode-Schule* 1921 an ein mit einer Realschule kombiniertes Gymnasium gewechselt war (Uhrmacher, 1988b). Der dritte Direktor der Bremerhavener Tiergrotten Junker war erneut ein mit Stunden abgeordneter Biologielehrer der *Wode-Schule* (Uhrmacher, 1988b). Während in den ersten Jahren die städtischen Tiergrotten im Sommer von neun bis neunzehn Uhr und im Winter von neun bis achtzehn Uhr geöffnet waren (Lübben, 1930), zog Junker die morgendliche Öffnung im Sommer auf acht Uhr vor, was dem Beginn des Schulunterrichtes mehr entsprach und so dem Besuch von Schulklassen entgegenkam (Junker, 1936). Schulgruppen erhielten zudem ermäßigte Preise (Junker, 1943).

3.5.1.2 Die Zeit von 1913 bis 1952

Lübben brachte viele pädagogischen Ideen aus seinem naturkundlichen Unterricht mit und formulierte einige bspw. in einem Brief an den Stadtdirektor noch vor Eröffnung des Aquariums folgendermaßen: „Eine weitere vorzügliche Ausnutzung des Zuschauerraumes [...] würde es nun sein, wenn auf der freien Längsseite Lupen und Mikroskope in geeigneter Konstruktion in hölzernen Schaukästen angebracht würden, um dem Publikum in verschiedenartigen Miniaturbehältern noch kleine und überraschende Formen, auch Entwicklungsformen von Fischen und anderen Wassertieren, neben den interessanten Wesen der mikroskopischen Planktonwelt zu zeigen“ (Uhrmacher, 1988b, S. 8). Die Präparate sollten vielen Besuchern ganzjährig zur Volksbildung zur Verfügung stehen, wobei an eine Zusammenarbeit mit städtischen Institutionen und Schulen gedacht war (Uhrmacher, 1988b). Lübben stellte 1913 einen Wärter für das Städtische Aquarium ein; ob der mikroskopische Kursus tatsächlich durchgeführt wurde, ist aus den historischen Unterlagen jedoch nicht zu entnehmen, bis auf einen vom Achivar Uhrmacher gefundenen Hinweis, dass Lübben in den 1920er Jahren mit seinem eigenen Segelboot auf der Weser nach Plankton gefischt hat (Uhrmacher, 1988b). Die Schulen, die Jugend und ihr Bezug zur Natur waren Lübben äußerst wichtig. So begründete er in seinem ersten Jahresbericht die gewünschte Erweiterung des Aquariums folgendermaßen: „[...] übten Seehund und Seevögel eine große Anziehungskraft aus; besonders auf die Jugend“ (Uhrmacher, 1988b, S. 11) und in einer Denkschrift zur Begründung des Antrages auf Vermietung von staatlichem Außendeichsgelände hieß es: „Die Schulen insbesondere bedürfen, damit die heranwachsende Jugend nicht noch mehr der Natur entfremdet werde, solcher Anregungen“ (Uhrmacher, 1988b, S. 11). 1928 wurden die Tiergrotten eröffnet und etablierten sich als „[...] Anziehungspunkt für Besucher aus nah und fern, als Bildungsein-

richtung im Bremerhavener Schulwesen, als Ort des Erfahrungsaustausches der Fachleute“ (Uhrmacher, 1988b, S. 17). 1930 veröffentlichte Lübbecke einen Führer durch das Bremerhavener Städtische Aquarium mit detailgetreuen Zeichnungen von Fischen (*Pisces*) und Krebsen (*Crustacea*) sowie ihrer Entwicklungsstadien (Abb. 126).

Lübbeckes Nachfolger Stocker führte dessen zoopädagogischen Ansatz weiter: „[...] in Schulkindern das Verständnis für die Tierwelt zu wecken; ihnen das Herz für Tiere zu öffnen“ (Uhrmacher, 1988b, S. 29). In den beiden Jahren seiner Zootätigkeit kümmerte er sich vor allem um Erhalt und Ausbau der Tieranlagen sowie die geplante Weiterentwicklung des Tierbestandes, wobei das Wohlbefinden der Zootiere im Vordergrund standen (Uhrmacher, 1988b), was er in der Äußerung „[...] Nicht Schaustellung zirkusmäßig dressierter Bestien, sondern Tummelplatz sich wohlfühlender Tiere“ seien die Besonderheiten der Bremerhavener Tiergrotten“ (Uhrmacher 1988b, S. 18) dokumentierte.

Der dritte Direktor der Bremerhavener Tiergrotten Junker war erneut ein mit Stunden abgeordneter Biologielehrer der Wode-Schule (Uhrmacher, 1988b). Während in den ersten Jahren die städtischen Tiergrotten im Sommer von neun bis neunzehn Uhr und im Winter von neun bis achtzehn Uhr geöffnet waren (Lübbecke, 1930), zog Junker die morgendliche Öffnung im Sommer auf acht Uhr vor, was dem Beginn des Schulunterrichtes mehr entsprach und so dem Besuch von Schulklassen entgegenkam (Junker, 1936). Schulgruppen erhielten zudem ermäßigte Preise (Junker, 1943). Junker verlegte seinen Schulunterricht häufig in die Tiergrotten, an den sich eine ehemalige Schülerin von der Wode-Schule folgendermaßen erinnerte: „Zu unserem Vergnügen vollzog sich der Schulunterricht nicht selten am lebenden Objekt mit Zeichenblock und Pinsel, und oftmals verlegte Zoodirektor und Studienrat Junker die Biologiestunde in die Tiergrotten“ (Schaewen, 1983, S. 1). In einem Zeitdokument des Magistrats Bremerhaven, in dem die Aufbauarbeit in Bremerhaven von 1948 bis 1952 beschrieben wurde, finden sich erstmalig Zahlen zum Zoobesuch Bremerhavener Schüler. 1948 besuchten 2837 einheimische Schüler den Bremerhavener Zoo, 1949 wurden 7452 Schüler gezählt, 1950 bzw. 1951 betrug die Zahl 5892 Schüler bzw. 8169 Schüler und 1952 waren 6579 Schüler in den Tiergrotten; im Durchschnitt lag die Schülerzahl in diesem Zeitraum bei 6186 Schüler (vgl. Junker, 1952, S. 267). Zum 70. Geburtstag von Junker am 24. 1. 1953 schrieb ein Zookollege aus Leipzig: „In alledem wirkten sich wohl die pädagogischen Neigungen des Jubilars befruchtend auf den neuerwählten Beruf aus, und zwar in doppelter Richtung: erstens einmal kann man einen Zoologischen Garten als Volksbildungsstätte ansehen und die erzieherische Seite in mannigfacher Weise hervorkehren; zum anderen ist alle Aufzucht von Tieren ein Fördern des sich Entwickelnden, erwachsen aus der Freude am Werden und aus der Achtung vor dem Leben überhaupt“ (Schneider, 1953, S. 1). Am 30. April 1953 ging Hermann Junker in den Ruhestand (Uhrmacher, 1988b).

Über Junkers Nachfolge fanden zunächst einige Diskussionen in den städtischen Gremien statt: „Kann es nicht wieder ein Lehrer sein? Ein Biologielehrer zum Beispiel, der das für ein paar Stunden in der Woche nebenbei macht? Oder ein alter pensionierter Lehrer, der im Zoo ein bißchen nach den Tieren

sieht?“ (Uhrmacher, 1988b, S. 23). Man entschloss sich dann doch für einen hauptamtlich tätigen Zoodirektor zuzüglich acht Mitarbeitern, da „[...] das Unternehmen Tiergrotten schon lange nicht mehr nur nebenbei mit einer Hand zu führen“ (Uhrmacher, 1988b, S. 23) war. Der erste Nichtlehrer seit Gründung des Zoos wurde am 1. Mai 1953 als vierter Zoodirektor in Bremerhaven der Tierarzt Ehlers (Uhrmacher, 1988b). Ehlers sah die finanziellen Probleme in den Schulen und bei der Jugend; so gab er bei Jugend- und Schülergruppen auf je zwanzig Personen einer Aufsichtsperson freien Eintritt und ermöglichte Schülern sowie Studierenden ermäßigten Eintritt (Ehlers, 1953). Für Ehlers waren Bücher und wissenschaftliche Abhandlungen sehr wichtig (Ehlers, 1953; Ehlers, 1959; Ehlers, 1968c). Er verfasste viele wissenschaftliche Berichte über die Eisbären- und Robbenhaltung in Bremerhaven, wobei besonders die Fakten zu den Klappmützen (*Cystophora cristata*) vielen Wissenschaftlern als Grundlage ihrer Forschungen dienten (Ehlers, 1964b; Ehlers, 1964c; Ehlers, 1966; Ehlers, 1968a; Ehlers, 1968b; Ehlers, 1973; Wandrey 1990c). Ehlers gab in seinen Führern stets Hinweise für das Lesen bestimmter Schriften und stellte den Bezug zum Zoo her (Ehlers, 1954; Ehlers, 1959). „Wer sich lesend in die Welt der Natur und ihres Lebens einfühlt, wird bei seinem Zoobesuch noch mehr Freude haben“ (Ehlers, 1959, S. 40). Das Lernen am Tier und genaue Schauen am Gehege waren für Ehlers sehr wichtig, da die Menschen nach seiner Meinung durch teilweise wertlose Meldungen in Zeitungen, Illustrierten, Rundfunk und Fernsehen zu sehr von der umgebenden Wirklichkeit abgelenkt wurden und zu wenig Ruhe und Muße fanden (Ehlers, 1954). Ehlers schrieb in seinem Tiergrotten-Aquarium-Führer 1954: „Leider aber ist es bei dem modernen Menschen so, daß er von den Geschöpfen der Gewässer unserer Erde kaum etwas weiß. Wie interessant ist es jedoch, wenn beispielsweise Lehrer solch ein Aquarium mit ihren Zöglingen betrachten und von einem einzigen Fischlein ausgehend, neben den biologischen Momenten noch eine ganze Weltreise machen können, um zu dem Aufenthaltsgewässer dieses Fischleins zu gelangen“ (Ehlers, 1954, S. 49). Ehlers stellte in seinen Zooführern nicht nur die Tiere (*Animalia*) in den Tiergrotten und dem Aquarium biologisch, persönlich mit Namen und manchmal auch etwas vermenschlichend vor, sondern fügte auch Kapitel über Zoos und Inhalte der Biologie ein, bspw. „Zum Nachdenken“ – ein Kapitel zur Tierhaltung und Bedeutung der Zoos“ (Ehlers, 1959, S. 15-19), „Über die Tierarten unserer Erde“ (Ehlers, 1954, S. 47-48) sowie „Weißt du es? – ein Kapitel zur Evolution des Lebens“ (Ehlers, 1962, S. 27-28). Die vielen einheimischen Vögel (*Aves*) in den Tiergrotten stellten einen wertvollen Beitrag zur Heimatkunde dar, da Zoobesucher an verwandten oder ähnlich angepassten Vögeln (*Aves*) das Wirken der Evolution inklusive der Verbindungen zur Ökologie und Physiologie verfolgen konnten (Ehlers, 1954). 1956 wurde zusätzlich eine Voliere mit etwa zwanzig verschiedenen Prachtfinkenarten (*Estrildidae*) eingerichtet (Ehlers, 1956). Christa Raupach aus Bremerhaven schrieb eine Prüfungsabschlussarbeit über die Vielfraße (*Gulo gulo*) in den Tiergrotten, die in der Pädagogischen Volkshochschule in Bremen archiviert wurde (Ehlers, 1956). Im Zoo-Aquarium-Führer von 1959 ergänzte Ehlers die biologische Beschreibung der Aquariumstiere und ihrer Verwandten durch selbst geschriebene Geschichten, Fabeln und Gedichte, wie z. B. das Gedicht „Im Aquarium“ (Ehlers, 1959, S. 51) und die Geschichte aus dem

Nordsee-Aquarium „Monturwechsel im Hummerbecken“ (Ehlers, 1959, S. 59). Ab 1970 gestaltete der Aquarienpfleger Marwedel die Aquarienschilder durch eigene Illustrationen anstelle der bis dahin üblichen, mit der Zeit immer verblassenden Diapositivbebilderung um (Wandrey 1982k) und veröffentlichte in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche im Schulunterricht gut zu verwendende Berichte über die Aquarientiere, in neben sachlichen Informationen auch viele detailgetreue Tierzeichnungen enthalten waren (Marwedel, 1981a; Marwedel, 1981b; Marwedel, 1982c; Marwedel, 1985a; Marwedel, 1986; Wandrey 1982k).

3.5.1.3 Die Zeit von 1953 bis 1984

Ehlers Nachfolger, der Tierarzt Ruempler, behielt stets den Bezug zur Schule und den Bildungsauftrag des Zoos im Blick. Die Öffnungszeiten des Zoos blieben passend zum Schulunterricht, nämlich von Mai bis August von acht Uhr bis achtzehn Uhr dreißig, April und September von acht Uhr bis achtzehn Uhr sowie im Winter von acht Uhr bis sechzehn Uhr dreißig; Schulklassen und Kindergruppen sollten geschlossen durch den Zoo geführt werden, wobei für je zehn Kinder bzw. zwanzig Schüler je eine Aufsichtsperson freien Eintritt erhielt (Ruempler, 1977a). Im Oktober 1975 wurde ein Unterrichtsraum im Obergeschoß des neuen Zebrahauses mit Verwaltungstrakt eröffnet, der explizit Zooschulraum bezeichnet wurde und von Lehrern für eigene Unterrichtszwecke genutzt werden konnte (Ruempler, 1977b), was – zumindest räumlich – die Geburtsstunde der Zooschule in Bremerhaven darstellte und von Ruempler als unabdingbare Grundlage für die zeitgemäße Erfüllung der pädagogischen Aufgabe von Zoos angesehen wurde (Ruempler, 1977b). „Das dringende Bedürfnis eines Unterrichts- und Demonstrationsraumes macht deutlich, daß die pädagogische Aufgabe der Zoologischen Gärten im Zeitalter der Technik mindestens gleichrangig neben das allgemeine Informationsbedürfnis der Besucher getreten ist“ (Ruempler 1977b, S. 7). 1976 wurden neben Fischen (*Pisces*), Vögeln (*Aves*) und Säugetieren (*Mammalia*) erstmalig auch Lurche (*Amphibia*) und Kriechtiere (*Reptilia*) im Bremerhavener Zoo gezeigt, was den Besuchern, insbesondere den Lehrern und Schülern, eine vollständige Übersicht über die Klassen der Wirbeltiere (*Vertebrata*) ermöglichte (Wandrey, 1990f). Weitere Tierbestandsveränderungen führten zur Attraktivitätserhöhung des Zoos auf emotionaler Ebene, wie bspw. die seit 1977 im Aquarium gehaltenene südamerikanische Vogelspinne (*Grammostola rosea*) oder zwei mit der Flasche im Zoo aufgezogene Walrossjungtiere (*Odobenus rosmarus*) (Ruempler, 1977a). Zusätzlich zu Nordseefischen (*Pisces*) wurden nun im Bremerhavener Aquarium Korallenfische (*Pisces*) aus tropischen Gebieten gezeigt, die aufgrund ihrer Farbenpracht und Größe für Besucher besondere Attraktivität aufwiesen und ökologische Ansatzpunkte für den Schulunterricht lieferten (Ruempler, 1977a). Die Gehegeschilder wiesen 1977 den deutschen, englischen und wissenschaftlichen Namen auf und gaben die natürliche Verbreitung der gezeigten Tierart in der Wildbahn an, wobei ein Zusatz auf nordische Tiere (*Animalia*) und ein anderer Zusatz auf in der Wildbahn gefährdete Bestände hinwiesen (Ruempler, 1977g, S. 14). Verwandte Tierarten wurden häufig benachbart oder sogar in einem Gehege gehalten, wie Rotfüchse (*Vulpes vulpes*) und Polarfüchse (*Vulpes lagopus*), was Schülern und anderen Zoobesuchern einen direkten Vergleich bezüglich Gemeinsam-

keiten und Unterschiede ermöglichte (Ruempler, 1977a). Ruempler stellte in Zooführern nicht nur Tiere (*Animalia*) des Bremerhavener Zoos vor, sondern diskutierte aktuelle Zoothemen und formulierte 1977 erstmalig Unterrichtsthemen, die im Zoo von Lehrern behandelt werden konnten. So wurde das Thema „Rummelplatz oder Bildungsstätte – was ist der Zoo?“ (Ruempler, 1977c, S. 8) als kritische Replik auf zwei im Juni 1976 stattgefundenen Fernsehsendungen von Horst Stern über „Das Tier im Zoo“ (Ruempler, 1977c, S. 9) behandelt, wobei Ruempler den kulturellen Status und Bildungsauftrag der Zoos sowie die Bedeutung einer Zooschule deutlich hervorhob, wie es die folgenden drei Zitate belegen:

- „Nach dem Züricher Zoodirektor Professor Hediger ist der Zoo für viele Menschen „ein Notausgang zur Natur“ und die einzige Möglichkeit für Familien mit Kindern, ohne große Kosten und Mühen Tiere zu beobachten. Es ist deshalb auch die meistbesuchte Kultureinrichtung vor Theater, Konzert, Museum, Bibliothek, Volkshochschule und Sportveranstaltungen“ (Ruempler, 1977c, S. 9),
- „Die Pädagogische Aufgabe, der Bildungsauftrag der Zoologischen Gärten wird derzeit als so wichtig angesehen, daß in zunehmenden Maße Zooschulen eingerichtet werden, so in Köln, Frankfurt, Hannover, Münster, Osnabrück oder im Oktober 1975 bei uns in Bremerhaven. Neben dem Biologieunterricht für Schüler aller Altersgruppen bietet sich ein solcher Demonstrationsraum auch für die Erwachsenenbildung an, etwa für allgemeine Einführungen eines Zoorundganges, für Volkshochschulseminare, Filmabende, Ausstellungen und Fachtagungen“ (Ruempler, 1977c, S. 10),
- „Bei der zunehmenden Bedrohung und Einengung des Lebensraumes für Mensch, Tier und Pflanze – vor allem durch Industrialisierung und Umweltveränderungen – ist das Tier leider vielfach zum Gradmesser für die schwindende Qualität unseres menschlichen Lebensraumes geworden. Diese Zusammenhänge am Beispiel ihrer Bewohner deutlich werden zu lassen, sehen die Zoologischen Gärten als eine wichtige Aufgabe an, die sie als Kultureinrichtung über einen „Rummelplatz“ (Horst Stern) weit emporhebt“ (Ruempler, 1977c, S. 11).

Ruempler erstellte 15 Unterrichtsthemen zur eigenverantwortlichen Nutzung durch Lehrer im Zoo, die physiologische, genetische, evolutionäre und ökologische Bereiche betrafen und ethische Ansätze bezüglich der Bedeutung der Zoos und der Tierhaltung in Zoos enthielten (Ruempler, 1977d); eine konkrete Bezugnahme zur Schulstufe oder -art fehlte jedoch. Aus Sicht der Autorin waren die Themen eher für Schüler der Sekundarstufe I und II konzipiert; leider wurden diese Unterrichtsmöglichkeiten in den Bremerhavener Schulen kaum oder zu wenig bekannt gegeben, so dass viele Lehrer davon keine Kenntnis erhielten und die Nutzung des neuen Zooschulraumes nur in geringem Maße stattfand. Das 1978 erbaute Nachthaus für nacht- und dämmerungsaktive einheimische und andere europäische Tiere (*Animalia*) stellte gerade für jüngere Schüler einen wichtigen Bezug zum Heimatkunde- bzw. Sachunterricht dar, da sie dort einheimische Tiere (*Animalia*), wie bspw. den Dachs (*Meles meles*),

Marder (*Mustelidae*) und Igel (*Erinaceidae*) durch den umgekehrten Tag-Nacht-Rhythmus bei den Öffnungszeiten aktiv und nahe erleben konnten (Uhrmacher, 1988b). Im selben Jahr wurde die Terrarien-Abteilung um vier Behälter erneut erweitert sowie „[...] vor allem bei den Schulkindern so beliebte ‚Gruselnische Nr. 37‘, das Domizil der Spinnentiere“ vergrößert“ (Marwedel, 1981c, S. 20). 1979 verfasste Ruempler einen umfangreichen Aquariumsführer, in dem er schwerpunktmäßig die Tierwelt aus der Nordsee und dem Atlantik beschrieb, eine Vielzahl zoopädagogischer Bezüge zur Schule und Gesellschaft darstellte sowie deren Bedeutung hervorhob (Ruempler, 1979a). „Als Hindernis für einen befriedigenden Rundgang erweist sich allerdings eine deutliche Informationslücke – denn die Welt der Fische und Meerestiere ist uns weitgehend verschlossen, weil dieses interessante Teilgebiet der Zoologie im Biologie-Unterricht und in den Medien stark vernachlässigt wird“ (Ruempler, 1979a, S. 2). Es finden sich konkrete Bezüge zum Schulunterricht, wie „Die Fortpflanzung von Katzenhaien im Nordsee-Aquarium eignet sich hervorragend als Anschauungsobjekt für den Biologie-Unterricht im Zoo“ (Ruempler, 1979a, S. 17) und „[...] Lurche und Kriechtiere im Nordsee-Aquarium [...] bieten die Möglichkeit, im Anschauungsunterricht für Schulklassen auch diese Wirbeltiergruppen vorzustellen. Beide Tierklassen nehmen wichtige Schlüsselpositionen bei der Entstehung der rein landbewohnenden Vögel und Säugetiere ein, [...]“ (Ruempler, 1979a, S. 38). Zusätzlich zu den aufgeführten biologischen Besonderheiten verschiedener Fischarten wies Ruempler detailliert auf ökologische und wirtschaftliche Aspekte hin, so bspw. in speziellen Kapiteln auf die Problematik der Fischmehlgewinnung (Ruempler, 1979b) und der Überfischung (Ruempler, 1979c).

Auch für Ruemplers Nachfolger Wandrey war die Einbindung von Kindern als Zoobesucher, der Bezug zur Schule bzw. zum Ausbildungssystem und die Öffentlichkeitsarbeit sehr wichtig. So wurde 1981 erstmalig Kindern bis zu vier Jahren freier Eintritt in den Zoo gewährt (Wandrey, 1982b) und ab 1981 eine regelmäßig erscheinende Zoozeitschrift publiziert, in der Sachinformationen und persönliche Stellungnahmen bezüglich ausgewählter Zootiere und Zoos zu finden waren (Uhrmacher 1988b). Im ersten Heft 1/81 schrieb Wandrey über den Sinn dieser neuen Zoozeitschrift: „Sie soll aber auch über allgemeine Dinge aus dem Zooalltag anderer Tiergärten berichten, andere Einrichtungen dieser Art vorstellen und tieferes Wissen über die bei uns gezeigten Tierarten und deren Verwandte vermitteln. [...] Ich hoffe, daß diese Zeitschrift dazu beitragen wird, alte Freundschaften zu den ‚Tiergrotten‘ zu vertiefen und dem ‚Zoo am Meer‘ neue zu erschließen“ (Wandrey, 1981a, S. 1). So verfasste Wandrey bspw. ein detailliertes Tierportrait zu den neu im Zoo am Meer gehaltenen, selten in Zoos gezeigten Nördlichen Seebären (*Callorhinus ursinus*) (Wandrey, 1981b), erläuterte den Aufbau und die Bedeutung eines Zuchtbuches (Wandrey, 1981g) und diskutierte die Frage „Sind Zoologische Gärten moderne Tiergefängnisse?“ (Wandrey 1981f, S. 13). Im Vorwort zur ersten Ausgabe 1/81 schrieb der Bremerhavener Bürgermeister Tallert: „Die Information über Geschehnisse vor und hinter den Kulissen sowie über die Tiere des Tiergartens und ihre Verwandten aus freier Wildbahn von der bloßen Unterhaltung bis hin zur fundierten fachlichen Aufklärung ist im Rahmen des Bildungsauftrags, den ein Zoo als kulturelle Einrichtung zu erfüllen hat, ein wesentliches Anliegen“ (Tallert, 1981, S. 1).

Der Leiter des Nordseemuseum Bremerhaven Behrmann und sein Mitarbeiter Graefe veröffentlichten viele wissenschaftliche Artikel über aquatische Tiere (*Animalia*) (Behrmann, 1981; Behrmann, 1982; Behrmann, 1983; Behrmann, 1984a; Behrmann, 1984b; Behrmann, 1985a; Behrmann, 1985b; Graefe 1986); der Aquarimpfleger Marwedel stellte regelmäßig Besonderheiten des Bremerhavener Aquariums (Marwedel, 1981c; Marwedel, 1982a; Marwedel, 1982b) und der dort lebenden Tiere (*Animalia*) in Text und Bild (Abb. 112) vor (Marwedel 1981a; Marwedel, 1981b; Marwedel, 1983; Marwedel, 1984; Marwedel, 1985b; Marwedel, 1986; Marwedel, 1987; Wandrey, 1982k).

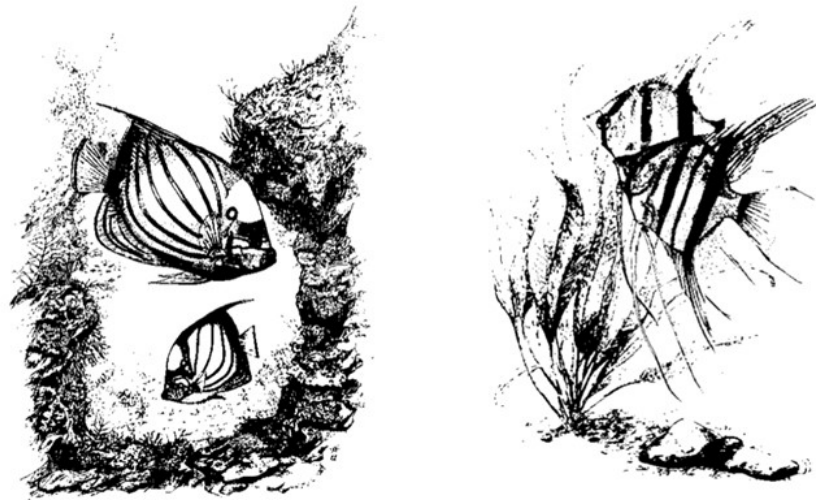


Abbildung 112: Marwedels Fischskizzen (Wandrey, 1982k, S. 14).

Marwedel bezog in seinen Artikeln auch häufig Erfahrungen mit Schulklassen ein: „Unsere Kleingefleckten Katzenhaie (10) sorgen noch regelmäßig dafür, dass wir den Schulkindern Embryonen und frischgeschlüpfte Jungtiere zeigen können, die sich prächtig entwickeln“ (Marwedel, 1981b, S. 9). Auch andere Zoodirektoren oder auswärtige Privatleute konnten Beiträge zu Besonderheiten von Zoos, Aquarien und Zuchtstationen in der Bremerhavener Zoozeitschrift publizieren (Blaszkiwitz, 1990; Blaszkiwitz, 1992; Böttcher, 1990; Goemann, 1983a; Goemann, 1983b; Goemann, 1989; Jes, 1983; Kourist, 1989; Kourist, 1992; Lange 1983; Lange, 1985; Müller, 1989; Müller, 1990a; Müller, 1990b; Rühmekorf, 1981; Rühmekorf, 1983; Sinter, 1988; Spiess, 1987a; Spiess, 1987b; Spiess, 1988a; Spiess, 1990; Strehlow, 1984; Strehlow, 1989), solange der Zoo am Meer, die Zoowelt oder der Naturschutz (Döscher, 1988; Kourist, 1991; Spiess, 1988b; Spiess, 1989; Spiess, 1992) eingebunden waren. Neben vielen aktuellen Berichten über die Zootiere und Gehegeveränderungen im Zoo wurden in der Zeitschrift Jahresberichte des Zoo am Meer für das jeweilige Geschäftsjahr (Wandrey, 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986a; Wandrey, 1987a; Wandrey, 1988a; Wandrey, 1989a; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991b; Wandrey, 1994b; Wandrey, 1995c; Wandrey, 1996; Wandrey, 1998c; Wandrey, 2000) und ab 1986 Buchbesprechungen publiziert (Wandrey, 1986g; Wandrey, 1987h; Wandrey, 1988e; Wandrey, 1990e; Wandrey, 1991g) sowie Beiträge zur Bremerhavener Zoopädagogik (Egger, 1985a; Egger, 1985b; Egger, 1987; Egger, 1989; Egger, 1990). Ab 1982 wurden witzige Zeichnungen (Marwedel 1982c), Glossen (Marwedel 1985a) und

Gedichte (Alex 1987; Alex, 1988; Hauke 1987; Kirchner 1987, Marwedel 1982c) in der Zeitschrift veröffentlicht, die Lehrer als motivierenden Einstieg oder anschauliche Beispiele für ihren jeweiligen Unterricht nutzen konnten. 1981 erschien ein farbiger Faltprospekt zum Zoo am Meer, in deutscher und erstmalig auch in englischer Sprache für auswärtige Zoobesucher oder Schüler im Fremdsprachenunterricht (Wandrey, 1982b). Es wurde eine deutliche Zunahme des Besuchs von Schulen festgestellt, was im Jahresbericht 1981 folgendermaßen dokumentiert wurde: „So wurden unzählige Führungen durch den Zoo und Vorträge im Zooschulraum durchgeführt. Eine Zunahme des Besuches durch Schulen ist das meßbare Resultat dieser Bildungsarbeit“ (Wandrey, 1982b, S. 5). Der Zoo am Meer wurde 1982 von 9 458 Schülern im Rahmen des Schulunterrichtes besucht, eine Steigerung um 6,2 % im Vergleich zu 1981 (Wandrey 1983a). Wandrey schrieb dazu: „Besonders stolz sind wir, auch dieses Jahr wieder einen Zuwachs an Schulkindern unter den Besuchern verzeichnen zu können, bestätigt dies doch, trotz noch immer fehlenden Zoopädagogen, die Bedeutung eines Zoos für die biologische Bildung von Schulkindern“ (Wandrey 1983a, S. 3). In den Sommerferien 1982 fand das erste zoopädagogische Ferienprogramm im Zoo am Meer statt, das Wandrey mit dem Manager der Bremerhavener Filiale von McDonald's Restaurant als Familienrallye mit anschließender Preisverleihung konzipierte (Wandrey, 1982j). Auf einem kindgerecht ausgearbeiteten Zooplan (Abb. 113) waren zehn verschiedene Gehege mit tierischen Comicsymbolen versehen, zu denen Fragen beantwortet werden mussten (Wandrey 1982j).

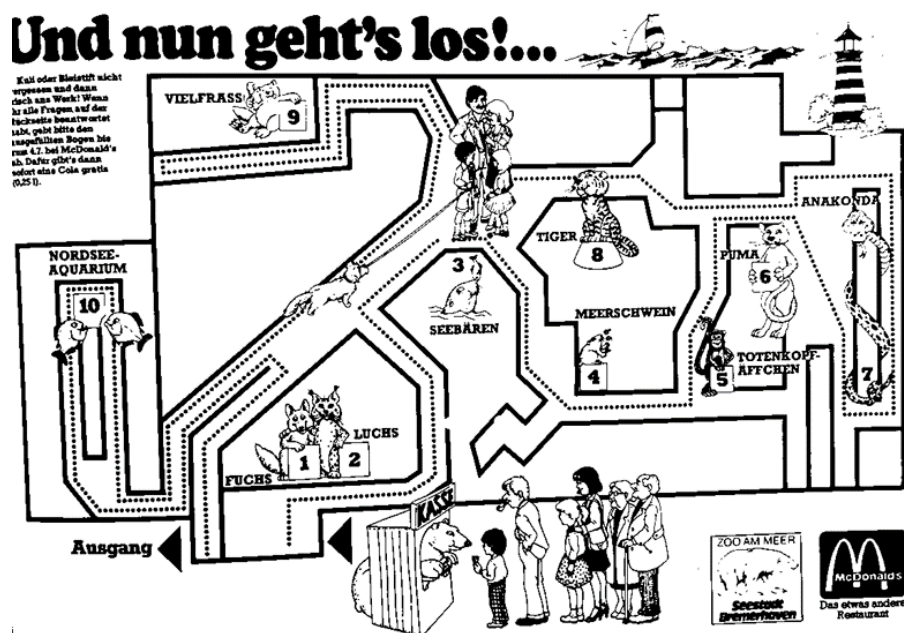


Abbildung 113: Rallyebogen als Sommerferienprogramm (Wandrey, 1982j, S. 13).

Wandrey führte von Beginn seiner Tätigkeit an viele Besuchergruppen durch den Zoo, wobei er in den Folgejahren von den Zoomitarbeitern Ashauer, Marwedel und Weinig unterstützt wurde (Wandrey, 1985b; Wandrey, 1987a), und hielt auch außerhalb des Zoos öffentliche und nichtöffentliche Vorträge über tiergärtnerische Themen (Wandrey, 1983a) sowie „[...] besonders über die Aufgaben im Bildungs- und Natur-/Tierschutzbereich“ (Wandrey, 1985b, S. 10). 1983 konnten die Besucher in einem

neu gebauten Freigehege für die in der Wildbahn gefährdeten Totenkopffaffen (*Saimiri*) erstmalig die Lautäußerungen dieser Tiere (*Animalia*) wahrnehmen, die „[...] mehr an das Zwitschern von Vögeln erinnert als an das ‚Geschrei‘ von Affen“ (Wandrey, 1983b, S. 16), was gerade für Kinder als Sinneserfahrung von unschätzbarem Wert war und einen neuen Zugang zu den Tieren ermöglichte. Im Vorbereich des Nordsee-Aquariums wurde eine Schauvitrine für Wechselausstellungen aufgebaut (Wandrey, 1983c). Wandrey schrieb dazu: „[...] Als Leihgabe des Städtischen MORGENSTERN-MUSEUMS erhielten wir eine schöne Schauvitrine, in der in wechselnder Ausstellung zoo- und tierbezogene Themen dargestellt werden sollen. Erstes Ausstellungsthema sind Präparate von Tieren, die durch den Zoll im Rahmen des Washingtoner Artenschutz-Übereinkommens eingezogen wurden [...]“ (Wandrey, 1983c, S. 19). 1984 entwickelte Wandrey einen englischsprachigen Zooführer, der Anfang 1985 unter dem Titel *Our Little Big Zoo* veröffentlicht wurde und sowohl „[...] für die amerikanischen Mitbürger unserer Stadt [...]“ (Wandrey, 1985 b, S. 8), als auch für Fremdsprachenlehrer*innen¹⁴⁷ in Bremerhaven Hilfe und Motivation für einen Zoobesuch darstellen sollte. Im selben Jahr wurde der Zoo erstmalig bei der Erstellung von städtischen Ferienpässen für Kinder und Jugendliche eingebunden, was zu vermehrten Zoobesuchen dieser Altersgruppen während der Ferienzeit führte (Wandrey, 1985b). Außerhalb der Ferienzeit sanken die Besuche der Schülergruppen jedoch im Vergleich zu 1983 um 5,9 %; 1984 wurden 8.114 Schüler gezählt (Wandrey, 1985b). Wandrey schrieb dazu: „Es bleibt nun wirklich zu hoffen, daß die Schaffung der Stelle einer Zooschullehrerin den Naturkundelehrern in Bremerhaven ‚auf die Sprünge‘ helfen wird, zumal der Besuch für Bremerhavener Schulen kostenlos ist“ (Wandrey, 1985b, S. 3).

3.5.1.4 Die Zeit von 1985 bis 2000

Im August 1984 wurde die Zooschule zum ersten Mal in Bremerhaven personell besetzt, nachdem laut der ersten Bremerhavener Zoopädagogin Egger (persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019) das Schulamt Bremerhaven auf wiederholtes Drängen des Zoodirektors Wandrey hin eine mit acht Stunden und auf vier Jahre befristete Abordnung an das Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven als Zoopädagogenstelle ausgeschrieben hatte, wobei folgende Schwerpunkte zu erfüllen waren:

Fortbildungen für Lehrer und Referendare

- Anfertigung von Unterrichtsmaterial für Grundschulen und Sekundarstufe I
- Führung und Unterricht von Schulklassen
- Betreuung von Projekten/Projektwochen (Gestaltung von Gehegemodellen, Anfertigung von Tierzeichnungen mit Kohlestiften...)
- Erstellung und Durchführung von Zoorallyes, u. a. mit Puzzleteilchen, Tiergeräuschaufnahmen und Duftproben der Zootiere.

¹⁴⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Die Grund-, Haupt- und Realschullehrerin Egger von der Wilhelm-Raabe-Schule (Sekundarstufe I) in Bremerhaven setzte sich gegen sieben weitere Bewerber*innen¹⁴⁸ erfolgreich durch und wurde in einem Artikel der Zeitschrift *Zoo am Meer – aktuell* von Wandrey folgendermaßen vorgestellt: „In den nächsten Jahren wird Frau Gabriele Egger nicht nur Lehrer beraten und ihnen einen möglichst effektiven Unterricht im Zoo ermöglichen, sondern sie wird Programme und Arbeitsbögen entwickeln, die es jedem Lehrer in jeder Jahrgangsstufe erleichtern, lebendigen und in höchstem Maße anschaulichen Biologieunterricht im Zoo am Meer durchzuführen. Frau Egger wird einen Medienpool einrichten, [...] aus Diaserien und Videofilmen bestehend, die an Ort und Stelle mit unseren Tieren als Akteure angefertigt wurden“ (Wandrey, 1984e, S. 20). Im Jahresbericht 1984 stellte Wandrey heraus, dass er bei der zukünftigen Planung von Tierbeständen „[...] Tiergruppen nicht nur nach Schauwert, Seltenheit, u. dergl. zusammengestellt werden, sondern daß [sic] Zooabteilungen geschaffen werden oder entsprechend umgestellt werden müssen, die ein Maximum an biologischer Bildung ermöglichen. Unser Ziel in den nächsten Jahren wird sein, den Tierbestand derart auszuwählen, daß sowohl die Schau, d. h. die Attraktivität des Zoos, wie auch seine Brauchbarkeit für den Biologieunterricht unserer Schulen gesteigert wird“ (Wandrey, 1985b, S. 12). So spielte die Bedeutung von Menschenaffen (*Hominidae*) für den Schulunterricht bei der 1989 gefällten Entscheidung für die Beibehaltung der Schimpansen (*Pan troglodytes*) eine große Rolle (Wandrey, 1989d). Während der halbjährigen Einarbeitungszeit arbeitete die Zoopädagogin laut Egger (persönliche Kommunikation, 20. August 2019) in allen Revieren und wurde von Zoodirektor Wandrey, Zooinspektor Ashauer und Tierpfleger Schleppe sowie Zootierarzt Hantschel bei einem wöchentlichen morgendlichen Inspektionsgang über den Tierbestand, die Tiere (*Animalia*) und besondere Vorkommnisse im Zoo informiert, was sich als sehr wertvoll für die Zooschularbeit erwies und auch in den folgenden acht Jahren weiterhin regelmäßig erfolgte. Zusätzlich informierte sich Egger über die zoopädagogische Arbeit bei vielen anderen deutschen und holländischen Zooschulen durch mündliche oder schriftliche Nachfragen bzw. anhand ein- oder mehrtägiger Besuche, z. B. in Frankfurt oder Hamburg, wo sie von den in Fachkreisen bekannten Zoopädagoginnen Kirchshofer (Frankfurt) bzw. Johannsen (Hamburg) wertvolle Tipps und Ratschläge bezüglich des Zoounterrichts praktisch und theoretisch erhielt (Wandrey, 1987a). Bei den jährlichen Zoopädagogentagungen im deutschsprachigen Raum erhielt Egger weitere Anregungen für den eigenen Zooschulunterricht und gab auch eigene Erfahrungen weiter (persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019). Ab 1. Februar 1985 bot Egger an zwei Tagen in der Woche Zooschulunterricht an und nutzte den 1975 geschaffenen Unterrichtsraum und einem kleinen Abstellraum für die Materialienlagerung (persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019). Der Unterricht betraf vorwiegend Klassen aus der Primar- und Orientierungsstufe, aber auch 10. Klassen und Oberstufenkursen; Egger unterrichtete in der Regel drei bis vier Klassen oder Kurse pro Woche, wobei sie während der 90minütigen Unterrichtszeit viel Wert auf Anschaulichkeit, Kreativität und Flexibilität legte. (persönliche Kommunikati-

¹⁴⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

on, 15. Juni 2019). Zusätzlich leitete Egger eine jahrgangsübergreifende Zoo-AG (6./7. Klasse) an ihrer Schule, mit der sie ihre Unterrichtsmaterialien durchsprach und im Zoo ausprobierte (persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019), und unternahm vor Projekttagen mit Lehrern vorbereitende Führungen durch den Zoo (Egger, 1985b). In der Zoozeitschrift veröffentlichte Egger mehrere Artikel über ihre zoopädagogische Arbeit, die vom Aquariumspfleger Marwedel mit leseransprechenden Zeichnungen (Abb. 129) versehen wurden (Egger 1985a; Egger 1985b).



Abbildung 114: Comic zum Bremerhavener Zooschulunterricht (Egger, 1985a, S. 17).

Für den Unterricht wurden 1985 fünf Themen angeboten: „[...] Tiere im Zoo am Meer · Tiere der gemäßigten und kalten Zonen unserer Erde · Klein- und Großkatzen · Wasserliebende Säugetiere und Vögel · Fische.“ (Wandrey, 1985c, S. 19). Diese Themen wurden auf verschiedene Jahrgangsstufen der Grundschule, Orientierungsstufe und Sekundarstufe I ausgearbeitet; es wurden Spiele und Rätsel sowie Lehrerarbeitsbögen entwickelt, wobei die Arbeitsmaterialien als Kopiervorlagen von den Lehrern zuvor bestellt werden konnten (Wandrey, 1986a). „An den in der Regel 2 Vormittagsstunden pro Woche nahmen 11 Grundschulklassen, 3 Orientierungsstufenklassen, 6 Kurse Sek. II, 8 Arbeitsgemeinschaften, 4 Projektgruppen, das sind gleich 560 Schüler in 24 Klassen, das Angebot der Zooschule für einen sachbezogenen Biologieunterricht wahr. Ferner fanden 12 Beratungsgespräche mit Fachlehrern statt, und 3 Veranstaltungen eines Seminars zum Thema ‚Grundschule und Zoo‘ setzten einen Anfang in der Lehrerfortbildung.“ (Wandrey, 1986a, S. 9). Die Buchungen der Zooschule nahmen im Laufe der Zeit immer mehr zu, so dass die Zoomitarbeiter Wandrey, Ashauer, Marwedel und Weinig einige Führungen für Schulklassen aller Klassenstufen und Schularten sowie für Erwachsenengruppen übernehmen mussten (Wandrey, 1987a). 1985 wurde das dunkle Nachttierhaus zu einem hellen Nordlandhaus für Tiere (*Animalia*) nördlicher und polarer Regionen umgebaut und für Kinder sowie andere Zoobesucher abenteuermäßig bzw. erlebnisorientiert (Abb. 115) umgestaltet (Wandrey, 1986a). Die Gehege der Eulen (*Strigiformes*) und Marder (*Mustelidae*) wurden zu einem großen Gehege zusammengelegt; die Fläche des Polarfuchsgeheges wurde vervierfacht und enthielt nun ein

„[...] altes, verlassenes Trapperlager mit Feuerstelle, Blockhaus und alten, verrosteten Trapperutensilien“ (Wandrey, 1986c, S. 19).



Abbildung 115: Blick auf das Trapperlager (Wandrey 1986a, S. 6).

Der Besucherraum wurde nach Wandrey (1986c) durch einen „[...] ‚Soundtrack des Nordens‘ [...]“ (S. 19) mit der Jahreszeit entsprechenden Witterungsgeräuschen, wie Regen, Wind und Sturm, sowie den Gehegen entsprechenden Tierstimmen akustisch verbunden. Die einheitliche Dekoration des Nordlandhauses vermittelte den Eindruck einer zusammenhängenden Landschaft am Rand des Polar-meeres, was im Winter durch Eisgang auf der Weser noch verstärkt wurde (Wandrey, 1986a). Das neue Nordlandhaus stellte ab 1986 ein besonderes Erlebnis für Schüler dar und konnte gut in den Unterricht eingebaut werden, was einen zusätzlichen Grund für den deutlichen Anstieg der Zahl der Schulklassen im Zoo darstellte. 1986 wurden 30 Schulklassen und eine Kindergartengruppe im Zoo am Meer unterrichtet, was einer Steigerung von fast 30 Prozent entsprach (Wandrey, 1987a). Am Stärksten vertreten war die Sekundarstufe I (Klassen 5-10) mit 17 Klassen, danach folgten neun Grundschulklassen und vier Oberstufenkurse; zusätzlich beriet Egger zwei Projektgruppen, die sich mit dem Zoo bzw. mit dem Verhalten von Tieren (*Animalia*) beschäftigten (Wandrey, 1987a). „Neben der Arbeit mit Schülern führte Frau Egger auch etliche Beratungsgespräche mit Kolleginnen und Kollegen, z. B. zu den Themen ‚Erkundungen im Zoo‘, ‚Tierpflege‘, ‚Anpassung an den Lebensraum‘, ‚Überwinterung‘, ‚Aquarium‘ und ‚Aggressionsverhalten von Tieren‘, durch“ (Wandrey 1987a, S. 9) und erstellte weitere Materialien für die Sekundarstufe I, u.a. eine Zoo-Rallye für die Klassen 5-10, die wie die anderen Arbeitsbögen an der Zookasse erhältlich war (Wandrey, 1987a). Egger führte 1986 eine Lehrerfortbildungsveranstaltung „[...] mit dem Thema ‚Der Zoo – ein außerschulischer Lernort‘ [...]“ (Wandrey, 1987a, S. 10) durch, die an drei Nachmittagen Kollegen der Sekundarstufe I angeboten wurde (Wandrey, 1987a). Da Ethologie häufig als Thema im Zooschulunterricht gewählt wurde, schaffte der Zoo am Meer eine Videoanlage für Schülerbeobachtungen an (Wandrey, 1987a). Für die

Winterzeit 1986/87 erstellte Egger ein Unterrichtsmodul zum Thema „[...] „Ein kalter Tag im Zoo am Meer – wie Tiere sich vor Kälte schützen“ [...]“ (Wandrey, 1987a, S. 9), das Schüler und Lehrer der siebten Klasse zum Zoobesuch in kalten Monaten motivieren sollte (Wandrey, 1987a). 1987 verfasste Egger eine Unterrichtseinheit für die Klassen 7-10 bezüglich der Bedrohung der Tiere (*Animalia*) in ihrem ursprünglichen Lebensraum (Egger 1987). „Die Jugendlichen werden im Rahmen eines Zoorundgangs über die Problematik der Umweltzerstörung informiert, besonders über die Auswirkungen auf die Tiere. Sie lernen den Zoo als eine Stätte der Erhaltung und Zucht bedrohter Tiere kennen“ (Egger, 1987, S. 10). Mit der zooeigenen Videokamera wurden 1987 zwei Filme produziert, die in der Bremerhavener Stadtbildstelle ausgeliehen werden konnten (Egger, 1987). Auf dem Markt der Möglichkeiten der jährlichen Pädagogischen Woche in Bremerhaven stellte Egger den „[...] Fachbereich Zoopädagogik mit einer eigenen Diaschau und einem eigens dafür produzierten Videofilm [...]“ (Wandrey, 1988a, S. 12) vor. 45 Schulklassen oder Gruppen wurden 1987 in der Zooschule unterrichtet, zusätzlich drei Projektgruppen und sechs Arbeitsgemeinschaften; die meisten Schüler kamen hierbei aus der Orientierungsstufe und aus der Primarstufe (Egger, 1987). In Anlehnung an die im April 1987 stattgefundenen Rostocker Tagung zu Fragen der Zoopädagogik vertiefte Egger zoopädagogische Themen zu Tierbeobachtungen und -zeichnungen in zwei Grundschulprojekten (Wandrey, 1988a). Die Klassen kamen mehrmals nacheinander in den Zoo und dabei „[...]“ fühlten sich die Kleinen schnell mit den Tieren und der Zooschule vertraut, warteten nicht auf Sensationen, sondern begannen gut und eigenständig zu schreiben und zu zeichnen. Daraus ergibt sich eine lohnenswerte und spritzige Verbindung von Deutsch-, Sachkunde- und Kunstunterricht“ (Wandrey, 1988a, S. 12). Bei einem *Workshop* der Zoopädagogen in Osnabrück wurde das genaue Hinschauen thematisiert, was Egger nach ihrer Rückkehr mit ihrer Zoo-AG ausprobierte und die erfolgreiche Umsetzung der besonderen Arbeitsform in den folgenden Skizzen (Abb. 116) eines Felsenpinguins (*Eudyptes chrysocome*) dokumentierte, die eine elfjährige Schülerin am selben Tag aus dem Gedächtnis und vor dem Gehege anfertigte (Wandrey, 1988a).

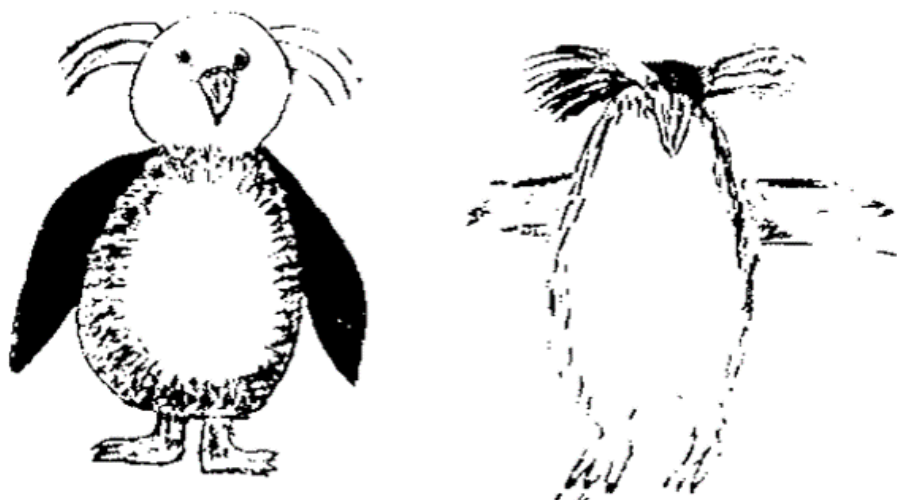


Abbildung 116: Vorher und Nachher – Pinguinzeichnungen (Wandrey, 1988a, S. 12).

Der Besuch verschiedener Zoos (Noorder Dierenpark in Emmen /Holland, Zoo Jaderberg, Allwetterzoo Münster, Berliner Tiergarten, Zoo Osnabrück) und der Kontakt mit den dortigen Zoopädagogen gaben Egger weitere Anregungen für ihren Zooschulunterricht und für Lehrerfortbildungen in Bremerhaven (Wandrey, 1988a).

Das Angebot der Zooschule wurde in den 1980er Jahren immer mehr angenommen, so dass Wandrey, Ashauer und Marwedel auch einige Führungen für Schulklassen aller Klassenstufen und Schularten übernehmen mussten, häufig mit speziellen Themen der Biologie (Wandrey 1987a). 1987 begleitete Wandrey zweimal eine Schulklasse nach Hamburg, die in einem Umweltschutzwettbewerb der Städtischen Sparkasse Bremerhaven eine Zooreise zum Hagenbeck's Tierpark gewonnen hatte, und erläuterte ihnen die Besonderheiten der dort lebenden Zootiere (Wandrey, 1988a). Der Aquariumspfleger Marwedel führte 1987 zwei Klassen durch das Nordsee-Aquarium – eine Berufsschulklasse für Zooverkäufer und eine Fachschulklasse für Pädagogik aus Hannover – und half Realschüler*innen¹⁴⁹ einer Nordenhamer Schule bei der Planung von Terrarien (Wandrey, 1988a). Wandrey nahm 1987 und auch in den folgenden Jahren als Mitglied des Prüfungsausschusses für Tierpfleger der Industrie- und Handelskammer Hannover-Hildesheim an Zwischen- und Abschlussprüfungen für Tierpfleger teil (Wandrey, 1988a; Wandrey, 1989a; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1991b; Wandrey, 1994b; Wandrey, 2000). Er hielt viele Vorträge über tiergärtnerische und allgemeine zoologische Themen (Wandrey 1982b; Wandrey, 1983a; Wandrey, 1984a; Wandrey, 1985b; Wandrey, 1986a; Wandrey, 1987a; Wandrey, 1988a; Wandrey, 1989a; Wandrey, 1990a; Wandrey, 1994b) und schrieb 1988: „Noch immer ‚machen‘ wir Zoo für den Menschen. Noch immer gilt die Tatsache, daß niemand für etwas sensibilisiert werden kann, das er nicht kennt. [...] Biologische Aufklärung erfolgt am ‚lebenden Objekt‘ am eindruckvollsten und nachhaltigsten“ (Wandrey, 1988d, S. 4). Die schulische Bildungsarbeit wurde nun fast vollständig von der Zooschule abgedeckt; es wurden 75 Schulklassen bzw. Schülergruppen betreut, was eine Steigerung von 75 % im Vergleich zum Vorjahr darstellte (Wandrey, 1989a). Grundschulklassen „[...] kamen jetzt ebenso häufig wie die Schüler der Sekundarstufe 1“ (Wandrey 1989a, S. 9). Sie kamen „[...] häufig mehrmals nacheinander [...] bis zu viermal, um sich über ein bestimmtes Thema umfassend und verbunden mit Malen, Spielen und Basteln zu informieren“ (Wandrey 1989a, S. 9). Einige Schüler verfassten eine Halbjahresarbeit über ausgewählte Tiere (*Animalia*) im Zoo am Meer; Klassen von Sonderschulen nutzten das Angebot der Bremerhavener Zooschule häufiger, was zur Anfertigung einer Examensarbeit bezüglich der „[...] Gestaltung eines Zoobesuches durch sprachbehinderte Sonderschüler“ (Wandrey 1989a, Seite 9) führte. Da im Sommer 1988 ein verstärktes Robbensterben in der Nordsee beobachtet wurde, gab es eine vielfache „[...] Nachfrage nach Zooschulunterricht über Robben, die Nordsee, das Watt und zur Umweltverschmutzung“ (Wandrey, 1989a, S. 9). Aber auch Tierbeobachtungen und -zeichnungen wurden erneut häufig gewählt, ebenso die Themen zu heimischen Tieren (*Animalia*) und Tierstimmen (Wandrey, 1989a). Egger führ-

¹⁴⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

te zwei Lehrerfortbildungen in Zusammenarbeit mit dem Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven durch, bei denen Beispiele aus der zoopädagogischen Arbeit vorgestellt und ausprobiert wurden (Wandrey, 1989a). S I – Lehrer*innen¹⁵⁰ „[...] informierten sich über den aktuellen Tierbestand, arbeiteten in Gruppen mit ‚Detektivkästen‘, beobachteten die Tiere, zeichneten sie und versuchten Tierstimmen und -düfte zu erkennen“ (Wandrey 1989a, S. 10). Bei der zweiten Veranstaltung für Grund- und Sonderschullehrer*innen¹⁵¹ referierte die Wuppertaler Zoopädagogin Schürer über Unterrichtsinhalte im Zoo (Wandrey, 1989a). Eggers Zoo-AG an der Wilhelm-Raabe-Schule tauschte ihre Erfahrungen an zwei Wochenenden mit der Zoo-AG des Osnabrücker Zoos aus (Wandrey, 1989a). „Die Ergebnisse dieses AG-Austausches wurden in beiden Städten den Eltern der Teilnehmer mit Hilfe von Fotos und eines von unserer Bremerhavener Zoopädagogin erstellten Videofilm vorgestellt“ (Wandrey 1989a, S. 10). Egger besuchte wiederholt Zooschulen anderer deutscher Zoos sowie zoopädagogische Fortbildungsveranstaltungen in Hamburg und Köln (Wandrey, 1989a). Die Stelle als Fachberater*in¹⁵² für zoopädagogische Fragen, die 1984 zunächst als Versuch ausgelegt war, wurde vom Schulamt 1988 für weitere vier Jahre verlängert; die Stundenermäßigung für Egger blieb bei acht Stunden, obwohl sie nachweislich in den vier Jahren über ihre Stellenbeschreibung und Zeitverpflichtung hinaus Unterricht gegeben hatte und eine höhere Stundenermäßigung angebracht gewesen wäre, wie es Wandrey (1989a) bemängelte: „[...] Rückkopplung mit der Zooleitung, die die Zooschule sozusagen als Gast in den Räumen des Zoos beherbergt, wurde nicht gesucht, dabei wäre gerade diese Rückkopplung für eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Zoopädagogin unbedingt wünschenswert gewesen!“ (Wandrey, 1989a, S. 10). In einem Zoojournalartikel band Egger (1989) Dankesbriefe ein, die Kinder aus der Grundschule nach ihrem Zoobesuch geschickt hatten, wie bspw. die Drittklässlerin Mira: „Liebe Frau Egger! Sie waren sehr nett zu uns. Und die Pinguine waren wirklich süß. Ich habe sehr viel von Ihnen gelernt. Und bei der Vorstellung blieb mir die Spucke im Hals stecken“ (S. 19). Egger (1989) gab dazu folgendes Statement: „Ich meine, wir Erwachsenen sollen den Kindern ihre Phantasie lassen und die Freude an den ‚süßen‘ Pinguinen. Wissen über den Zusammenhang von Bau, Funktion und Lebensraum wird ihnen altersgemäß angeboten, aber nicht übergeholt. Solange das Kind viel Freude am Tier hat, ist es auch bereit, kontinuierlich seinem Alter entsprechend Wissen darüber aufzunehmen. Genau diese Motivation ist eines meiner wichtigsten Lernziele bei meiner Arbeit mit Schülern hier im Zoo am Meer“ (S. 19). In den eingebundenen Dankesbriefen finden sich auch Stellungnahmen zu ihrer persönlichen Umgangsweise mit den Schülern. Sie wird als „[...] sehr nett [...]“ (Egger 1989, S. 19) bzw. „[...] so lieb“ (Egger 1989, S. 19) titulierte; ein Schüler freut sich sehr, dass er wieder bei ihr sein konnte, und eine Schülerin stellte ihren großen Lernerfolg während des Zoobesuches heraus (Egger, 1989). Die Persönlichkeit des Zooschullehrers spielt demnach eine sehr große

¹⁵⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁵¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁵² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Rolle, ebenso wie das Erlebnis, die aktive Beschäftigung mit dem Tier und die gefühlsmäßige Bindung. Ein Schüler verfasste 1989 sogar ein Gedicht über die Zootiere für Frau Egger (Jäkel, 1990) und ein von Schülern vielfältig gestalteter Artikel über einen Besuch im Zoo am Meer erschien in einer Bremer Grundschulzeitung (Wandrey, 1990a). Zur weiteren Fortbildung nahm Egger an der Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg und an einer Fortbildung im Schulbiologiezentrum Hannover teil, besuchte die Zoologischen Gärten von Hannover, Münster und Emmen (Niederlande) sowie den Vogelpark Walsrode und den Serengetipark Hodenhagen (Wandrey, 1990a). 1989 wurden insgesamt 62 Klassen bzw. Gruppen im Zoo am Meer beschult, wobei zwei Drittel von Bremerhavener Schulen kamen und zweimal der Wunsch zur gemeinsamen Nachbereitung des Zoobesuches mit Frau Egger in der Schule erfüllt wurde; auch Beratungsgespräche mit Lehrern vor dem Zoobesuch fanden wieder in großem Umfang statt sowie zwei Vorträge über den Bremerhavener Zooschulunterricht, die Egger vor Kollegen aus Bremerhaven und aus dem Landkreis hielt (Wandrey, 1990a). Im Juni 1989 wurde der Zooschule vom WWF-Deutschland ein Artenschutzkoffer übergeben, mit vielfältigem Unterrichtsmaterial zum Thema Artenschutz für alle Schulstufen, den Egger im Rahmen einer Lehrerfortbildung an drei Bremerhavener Schulen vorstellte (Wandrey, 1990a). Wandrey und Schleppe führten auch 1989 einige interessierte Gruppen durch den Zoo und beantworteten bei mehreren Schulklassen Fragen zum Zoo, die im Rahmen eines Projektes entstanden waren (Wandrey, 1990a). Für Egger spielten die Beobachtung, die Anschaulichkeit und der direkte Bezug zu der Lebenswelt der Schüler eine große Rolle. Sie ging am Anfang des Unterrichtes mit der Klasse gemeinsam an bestimmte Gehege des Zoos und schulte die Beobachtungsfähigkeit der Schüler. Dazu zeigte sie beispielsweise vor dem Gehege der Eisbären (*Ursus maritimus*) einen dicken, selbstgestrickten Pullover, eine Skimütze und dicke Wollsocken und ließ diese Winterbekleidung mit dem Äußeren der Eisbären (*Ursus maritimus*) unter dem Motto „Braucht ein Eisbär Pudelmütze und Socken?“ (Egger, 1990, S. 15) direkt vergleichen, was gerade im Winter bei oft nicht der Temperatur angemessen bekleideten Schülern von hohem eigenem Erfahrungswert begleitet war (Egger, 1990). Nach einer kurzen Aufwärmphase in dem beheizten Zooschulraum arbeiteten die Schüler das Thema Überwinterung anhand von Arbeitsblättern an den Gehegen der Tiere (*Animalia*) noch einmal selbständig nach und verglichen danach ihre zumeist richtigen und guten Antworten bei der gemeinsamen Nachbesprechung (Egger, 1990). 1990 wurden zahlreiche Zooführungen zum Thema der artgerechten Tierhaltung und mit einem ökologischen Schwerpunkt durchgeführt (Wandrey, 1991b). 95 Veranstaltungen fanden im Rahmen der Zooschule statt, ein Anstieg um mehr als 50 % zum Vorjahr, den die Zoopädagogin laut Egger durch ihre Tätigkeit außerhalb der offiziellen Stundenverpflichtung ermöglichte (persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019). Es wurden deutlich mehr Lehrerfortbildungsveranstaltungen durchgeführt, so auch mit Biologiereferendaren aus Bremen, wobei der 1989 erhaltene WWF-Artenschutzkoffer oft im Mittelpunkt stand (Wandrey, 1991b). Eine 13. Klasse aus Cuxhaven beobachtete vergleichend das Verhalten von Makaken (*Macaca*) und Schimpansen (*Pan troglodytes*) in Bezug auf einen ihnen bis dahin völlig unbekanntem Karton in ihrem Gehege, der mit Obst gefüllt war,

fertigten Protokolle zu den Verhaltensweisen an und diskutierten über die Ergebnisse (Wandrey, 1991b). Egger gelang es, Kinder bei ihrer Zooschularbeit durch Geheimnisse und sinnliche Erfahrungen bei direkter Tierbegegnung zu begeistern; so setzte sie Vorschulkinder, die mehr über Meerschweinchen (*Cavia porcellus*) und Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus forma domestica*) wissen wollten, vor einen Karton, in dem es laut kratzte (Wandrey, 1991b). „Auf die Frage, ob da wohl ein Elefant drin ist?, antworteten alle Kinder mit einem Oh, ja, waren dann aber von den winzigen, erst zwei Tage alten Meerschweinchen und dem kleinen Kaninchen völlig fasziniert, die sie dann im Karton entdeckten und auch vorsichtig berühren durften, so dass sie den Elefanten wieder vergaßen“ (Wandrey 1991b, S. 11). Bei anderen Gruppen bezog sie sogar ein vom Zoodirektor aufgezogenes Jungtier der Sumatratiger (*Panthera tigris sumatrae*) direkt in den Unterricht ein (Abb. 117), was Wandrey mit „Biologieunterricht ‚lebendig‘ bietet nur eine Zooschule!“ (Wandrey 1992c, S. 6) kommentierte.



Abbildung 117: Zooschulunterricht mit Sumatratiger (Wandrey, 1992c, S. 6).

1991 wurde gemeinsam mit der Städtischen Sparkasse Bremerhaven ein neuartiger, in vierfarbigen Kunstdruck erstellte Zooführer für Kinder im Alter zwischen acht und 13 Jahren als erster deutscher *Comic*-Kinderzooführer entwickelt (Wandrey, 1991b; Wandrey, 1991d), in dem Wandrey (1991d) verstärkt auf ökologische Themen hinwies, wie bspw. „Ist die Nordsee Mordsee?“ (S. 25) oder „Sinn der Arche Noah und was wir alle tun können“ (S. 25). Der Zooführer wurde nach Wandreys Ideen und Texten beim Sparkassenverlag in Stuttgart unter dem Titel *Die Arche am Band – KNAXianer entdecken den Zoo am Meer* (Abb. 118) hergestellt und bei allen Sparkassenfilialen in Bremerhaven sowie im Zoo am Meer zum Verkauf angeboten, wobei der Reingewinn aus dem Verkauf dem Zoo am Meer zugutekam (Wandrey, 1991d). Durch Einbindung der bei den Kindern durch die *KNAX-Comics* der Städtischen Sparkasse bekannten Hauptpersonen *Dodo* und *Didi* wurde „[...] eine schnelle Identifikation mit dem behandelten Thema [...]“ (Wandrey, 1991d, S. 25) erreicht.



Abbildung 118: Zooführer für Kinder im Zoo am Meer (Wandrey, 1991d, S. 25).

Am 31. Juli 1992 endete die zoopädagogische Arbeit von Frau Egger, da durch Sparmaßnahmen im Bremerhavener Bildungsbereich die Abordnung auf sechs Stunden reduziert wurde, was in keinem Verhältnis zur tatsächlichen Arbeitsbelastung von Frau Egger stand und eher mit einer Erhöhung der Arbeitszeit zu kompensieren gewesen wäre, wie Wandrey dies in seinem Zoojournal folgendermaßen formulierte: „Nun jedoch, nach 8 Jahren, scheint man zu der Überzeugung gelangt zu sein, daß [sic] eine vermehrte Nutzung des Angebotes durch die Bremerhavener Schulen durch Kürzung der Freistellungszeit für die Zoopädagogin um immerhin 1/4 aufgefangen werden kann. Zoolehrerin, Zooleitung und Kulturamt, Kulturdezernent sowie Kulturausschuß [sic] waren da anderer Meinung und stellten fest, daß [sic] es ehrlich wäre, die Zooschule einzustellen, als die hervorragende Arbeit der letzten Jahre zur Farce verkommen zu lassen [...] Gutachten der erfahrensten Zoopädagogen, darunter der dienstältesten Zoopädagogin Deutschlands, Frau priv.doz. Dr. Rosl Kirchshofer vom Frankfurter Zoo, bestätigen unsere Ansicht, daß sinnvolle Zoopädagogik mit 6 Wochenstunden nicht durchführbar ist“ (Wandrey, 1992c, S. 6). Wandrey (1992c) dankte Egger öffentlich im Zoojournal für „[...] ihr Engagement, die vielen zusätzlichen Arbeitsstunden und die ebenso vielen heftigen und fruchtbaren Diskussionen [...]“ (S. 6) und bezeichnete sie als „[...] Zoolehrerin, Fachberaterin, Kursleiterin, Arbeitsmittelautorin, Rätseltante und Kindergärtnerin [...]“ (S. 6). Der Eintritt für Schulklassen aus Bremerhaven blieb weiterhin frei und der Unterrichtsraum konnte weiterhin von Lehrern genutzt werden, aber es fehlte die fachliche Unterstützung durch einen Zoopädagogen und somit war das Angebot für Schulen stark eingeschränkt; was zu öffentlichen Protesten in Bremerhaven (Abb. 119) führte, aber keine Veränderung der Entscheidung im Schulamt bewirkte (Wandrey, 1994b).



Abbildung 119: Protestaktion gegen Stundenkürzungen in der Bremerhavener Zooschule (Foto Egger).

Von 1992 bis 1999 führten Wandrey oder die Zoomitarbeiter Hohnholtz und Schleppe Zooführungen von Klassen und Gruppen vorwiegend zur Gestaltung und zum Tierbestand des Zoo am Meer durch, während Führungen zu speziellen ausgewählten Themen nur bei so genannten Stammgästen - wie eine Lehrergruppe aus Bremen und ein Biologie-Leistungskurs aus Oldenburg – stattfanden; in einigen Schulen Bremerhavens und Umgebung las Wandrey aus ausgewählten Tierbüchern vor und beantwortete Fragen zum Zoo, zu Zootieren und anderen Tieren (*Animalia*) (Wandrey, 1994b; Wandrey, 1998b; Wandrey, 1999b; 2000). Wandrey betreute 1993 eine Diplomarbeit im Bereich Grafik/Design der Hochschule der Künste Berlin (Wandrey, 1994b). Für seine vielen Führungen auf Englisch erhielt Wandrey im selben Jahr vom *Child Development Service* der *U.S. Army* ein spezielles Zertifikat (Wandrey, 1994b). Der neu gegründete Förderverein des Zoos am Meer Bremerhaven beschloss 1993 eine konstruktive Mitarbeit zur „[...] Wiedereinrichtung, Ausbau und Förderung der Zoopädagogik [...]“ (Wandrey 1994b, S. 8). 1994 wurde im Aquarium ein Uferbecken für Schlammpringer (*Periophthalmus barbarus*) eingerichtet, die schulische Biologithemen in der Evolution, Ökologie und Physiologie von großer Bedeutung und Anschauungswert sind (Wandrey, 1995a) und 1998 zur praktischen Durchführung einer Bremer Diplomarbeit zum Thema „Verhaltensstudie zur Sozialstruktur und Mikrohabitatauswahl bei Schlammpringern (*Periophthalmus barbarus*) in beeinflussbaren Situationen“ (Ernst, 1998, Titelseite) führte. 1997 übernahm die Kreissparkasse Bremerhaven die Kosten für den Eintritt der Schüler aus dem Landkreis Cuxhaven, damit auch sie – wie die Bremerhavener Schüler seit Bestehen des Bremerhavener Zoos – ohne finanzielle Belastung den Zoo am Meer als außerschulischen Lernort aufsuchen konnten (Wandrey, 1999d).

3.5.2 Bremerhavener Zoopädagogik im 21. Jahrhundert

Die seit 2001 in Bremerhaven als Zoodirektorin tätige Biologin Kück¹⁵³ prägte von Anfang an auch die Zoopädagogik im Zoo am Meer. Im Folgenden wird die Entwicklung der Zooschule und der Zoopädagogik im Zoo am Meer Bremerhaven in der Zeit von 2001 bis 2018 dargestellt, wobei als Quelle vor allem die Jahresberichte vom Zoo am Meer Bremerhaven sowie eigene Erfahrungen genutzt wurden. Kück hatte bei ihrer vorherigen Tätigkeit im Tierpark + Fossilium Bochum Einblick in die dortige Zooschule gehabt; die naturkundliche Bildung im Zoo war für sie sehr wichtig und so widmete sie der Zooschule von Anfang an ein eigenes Kapitel im Jahresbericht, wobei die Beiträge zur Zooschule von knapp einer Seite im Jahr 2004 bis auf sieben Seiten im Jahr 2018 anwuchsen (Kück 2005; Kück 2019). Es fanden eine Reihe von Veranstaltungen zum Thema *Forschen und Lehren* im Zoo bzw. in der Zooschule statt, die die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf die Bedeutung der Forschung und spezieller Themen wie Klimawandel, Artenschutz u. a. ziehen sollten. Dadurch rückte der Zoo als außerschulischer Lernort in den Fokus der Zoobesucher, was durch den Aufbau der Bremerhavener Zooschule und seinem besonderen Zookonzept verstärkt wurde.

3.5.2.1 Organisation der Zooschule

- **Aufbau des zoopädagogischen Teams**

Am 1. August 2004 erfolgte auf Betreiben der Zoodirektorin die Einstellung einer Fachberaterin für Zoopädagogik am Lehrerfortbildungsinstitut (LFI) Bremerhaven, die mit der LFI-Lernwerkstatt für Natur- und Sinneserziehung (LerNS-Team) kooperieren (Hoffmann, 2004) und als Zoopädagogin im Zoo arbeiten sollte (Kück, 2005). Als Aufgabenschwerpunkte wurden formuliert:

- „Es wird erwartet, dass altersspezifische Konzepte erarbeitet und durchgeführt werden, die das entdeckende und forschende Lernen fördern.
- Die enge Kooperation im LerNS-Team, eine stufenübergreifende Herangehensweise an naturwissenschaftliche Phänomene und die Orientierung an den neuen Lehr- und Bildungsplänen werden dabei als selbstverständlich vorausgesetzt.
- Neben der Erarbeitung des LerNS-Fortbildungsangebots und der unterrichtsbezogenen Materialien sind begleitende Veranstaltungen für den Arbeitskreis Zoopädagogik durchzuführen.
- Verbunden mit dem oben genannten Aufgabenbereich ist weiterhin die in der Ausschreibung dargestellte Einbindung in die Arbeit des LFI“ (Hoffmann, 2004, S. 1).

Die Lehrerin Stolter von der Heinrich-Heine-Schule (Schulzentrum Sekundarstufe I) bewarb sich und wurde mit sechs Stunden - befristet auf ein Jahr - vom Schuldienst freigestellt (Kück, 2005); sie führte Lehrerfortbildungen zur Zoopädagogik und Exkursionen an andere Zoos und außerschulische Lernorte in Kooperation mit der LerNS-Team durch, wie zum Beispiel 2005 zum Hamburger Tierpark Hagenbeck (Kück, 2006). Spezielle Zooschultätigkeiten waren das Anfertigen von Unterrichtsmaterial für die Sekundarstufe I, Unterricht von Schulklassen und die Betreuung schulischer Projekte, wofür Stolter zwei Stunden pro Woche zur Verfügung standen (Kück, 2005). Zur Einarbeitung durchlief sie die verschiedenen Reviere im Zoo und nahm Kontakt mit anderen Zooschulen auf (Kück, 2005). Da Stol-

¹⁵³ Kück arbeitet zur Zeit der Verfassung der Dissertation weiterhin als Zoodirektorin in Bremerhaven.

ters Arbeit sich auf den Bereich der Sekundarstufe I beschränkte, wurde im Herbst 2004 durch Ausgänge vom Magistrat in Schulen Bremerhavens ein weiterer Zoopädagoge für den Bereich der gymnasialen Oberstufe und der Grundschulen gesucht (Porwoll, 2004). „Die Idee von Frau Dr. Kück und mir besteht darin, die Schulleitungen anzusprechen, ob sie erfahrene und hierfür geeignete pensionierte naturwissenschaftliche Kräfte ansprechen könnten, die auf Honorarbasis im Zoo am Meer für die Schülerpopulation bereit wären, diese Aufgabe zu übernehmen“ (Porwoll, 2004, S. 1). Die S I und S II-Lehrerin Bartel vom Lloyd Gymnasium Bremerhaven übernahm diese Aufgabe als Nebentätigkeit und wurde am 1. Februar 2005 als Zoopädagogin auf Honorarbasis vier Stunden wöchentlich im Zoo am Meer Bremerhaven eingestellt. Während einer Ferienwoche durchlief sie zur Einarbeitung die verschiedenen Reviere im Zoo. Der Kontakt mit Stolter war gering, da diese an einem anderen Tag im Zoo arbeitete, einen separierten Arbeitsbereich abdeckte und vermehrt im LFI tätig war. Da Stolter die 5. – 7. Jahrgangsstufe im Schwerpunkt unterrichtete, übernahm Bartel zusätzlich die Betreuung der 9. und 10. Klassen sowie den Unterricht im bilingualen Bereich (Englisch und Französisch). Eine gute Zusammenarbeit bestand zwischen der Zoopädagogin Bartel und der früheren Tierpflegerin Casper von Holten, die ebenfalls auf Honorarbasis im Zoo am Meer Bremerhaven angestellt war, die praktische Durchführung des Zooschulunterrichtes im Kindergarten und in der Grundschule sowie Führungen und Kindergeburtsstage übernahm und an Bartels Zootagen ebenfalls in der Schule anwesend war (Kück, 2006; Kück, 2007). Am 31. Juli 2006 endete die zoopädagogische Arbeit von Stolter, da sie aus privaten Gründen nach Frankfurt an den Main verzog (Kück, 2007). Bartel bewarb sich um die vakante Stelle und wurde am 1. August 2006 als Fachberaterin für Zoopädagogik mit sechs Stunden Verfügungszeit ans LFI Bremerhaven abgeordnet. Dies war zunächst auf ein Jahr befristet, wurde dann aber jährlich verlängert. Zum 1. August 2008 wurde Bartels Verfügungszeit bei der Abordnung an die Schulischen Dienste nach einem persönlichen Bedarfsgespräch mit dem Bremerhavener Oberschulrat Tönissen von sechs Stunden auf neun Stunden erhöht, was am 31. Juli 2012 durch Sparmaßnahmen im Bildungsbereich jedoch wieder rückgängig gemacht wurde. Der Zoo stellte daraufhin weitere Honorarkräfte für den Zooschulunterricht ein, da die Zooschulmitarbeiterin Casper von Holten inzwischen wieder als Tierpflegerin im Zoo am Meer arbeitete und nicht mehr für den Zooschulunterricht zur Verfügung stand. Weitere Unterstützung erhielt Bartel durch die verstärkte Mitarbeit von zwei FÖJlern, die nun offiziell mit der Hälfte ihrer Arbeitszeit der Zooschule zugeordnet worden waren. Die Zahl der Zooschulmitarbeiter, die als geringfügig Beschäftigte im Zoo am Meer arbeiteten, steigerte sich zwar von einem Mitarbeiter im Jahr 2005 bis sieben Mitarbeiter im Jahr 2019, schwankte in den Jahren 2015-2019 aber zumeist zwischen fünf und sechs Mitarbeitern. Diese waren aber selten gleichzeitig da, sondern übernahmen nach einer entsprechenden Einarbeitungszeit Termine aus dem Zooschulkalender nach ihrem Ermessen und Bedarf in Absprache mit den anderen Mitarbeitern. Sie waren für Führungen, Kindergeburtsstage, Zooschulunterricht im Kita-, PS- und S I Bereich zuständig und wurden zusätzlich bei besonderen Events wie z. B. beim Nordseetag, eingesetzt. Die Berufsausbildung der Mitarbeiter differierte sehr. Von 2005 bis 2019 waren zwei Tierpfleger, eine Anth-

ropologin, zwei Krankenschwestern, eine Theologin, Studierende, Biologen, Geologen, Bürofachkräfte u.a. in der Bremerhavener Zooschule tätig. Die Unterrichtsmaterialien mussten von Bartel deshalb sehr ausführlich gestaltet werden und enthielten neben Lösungen auch Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung. Zusätzliche Schulungen bei speziellen Treffen sowie Einzel- oder Gruppengespräche zu Unterrichtsproblemen mit der Zoopädagogin Bartel und der Fachberaterin für Zoopädagogik Lelke komplettierten die Ausbildung der Mitarbeiter. Nur Bartel hatte eine abgeschlossene pädagogische Hochschulausbildung, eine Mentorenausbildung für Quereinsteiger*innen¹⁵⁴ und Referendare sowie Langzeiterfahrung im Schuldienst. Seit 2018 verstärkte ein Student aus dem Bereich des Grundschullehramtes der Universität Bremen den pädagogischen Anteil im Zooschulteam sowie ein Diplomgeologe, der als Quereinsteiger hauptamtlich im Bremerhavener Schuldienst tätig war und später als Referendar pädagogisch ausgebildet wurde. Da sich Bartels Tätigkeiten als Zoopädagogin und als Fachberaterin für Zoopädagogik zunehmend zeitlich und inhaltlich überschneiden, wurden im April 2015 die Aufgabenbeschreibungen für beide Tätigkeiten entsprechend der Vorgaben der LFI-Leiterin Klapproth-Hildebrandt, der Zoodirektorin Kück und der Lehrerin Bartel deutlicher akzentuiert und transparenter organisiert. Für die Aufgaben als Fachberaterin für Zoopädagogik wurde nur noch ein Stundenkontingent von zwei Stunden wöchentlich vorgesehen, während zusätzlich zu den oben genannten Zooaufgaben interinstitutionelle Aufgaben hinzugerechnet wurden und einen Gesamtstundenbedarf von vier Stunden als nachgeordneter Dienst des LFI bedingten, so dass insgesamt die wöchentliche Abordnung mit sechs Stunden ans LFI für Bartel erhalten blieb. Zu den interinstitutionellen Aufgaben gehörten die Kooperation mit anderen Bildungseinrichtungen in Bremerhaven und Bildungseinrichtungen außerhalb Bremerhavens, Vorträge bei der jährlichen Bremerhavener MNU-Tagung und die Betreuung von Forschertagen im Zoo sowie die Teilnahme an zoopädagogischen Tagungen in Deutschland mit 50%iger Kostenübernahme durch das LFI und 50 %iger Kostenübernahme durch den Zoo am Meer Bremerhaven. Im Rahmen ihrer nebenamtlichen Tätigkeit als Zoopädagogin im Zoo am Meer im Rahmen einer geringfügig entlohnten Beschäftigung sollte Bartel - bei einer Arbeitszeit von zunächst vier Stunden wöchentlich, ab Mai 2015 von viereinhalb Stunden wöchentlich - folgende Aufgaben erfüllen:

- Weiterentwicklung des zoopädagogischen Konzeptes im Zoo am Meer,
- Leitung des Zooschule (Organisation des Zooschulbüros, Beschaffung neuer Zooschulmaterialien, Gestaltung der Schauvittrinen und der Fühlkästen im Zooschulraum sowie des pädagogischen Bereiches im Aquarium),
- Durchführung von nicht LFI – gebundenen Workshops,
- Fachliche Betreuung von Examensarbeiten, wie Bachelor-, Master- und Staatsexamensarbeiten (max. einmal pro Jahr bzw. nach Absprache),
- Vorbereitung und möglichst auch Teilnahme an besonderen Zoo-Events,
- Besuch anderer Zooschulen mit Kostenübernahme durch den Zoo.

¹⁵⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Zoointern wurde 2015 die Weiterentwicklung des zoopädagogischen Konzeptes mit dem Erstellen von alters- und stufenspezifischen Unterrichtsmodulen inklusive der Entwicklung und Kontrolle entsprechender Arbeitsblätter spezifiziert. Daneben wies Bartel neue FÖJler und Mitarbeiter in die Zooschularbeit ein, organisierte regelmäßige pädagogische Treffen für das Zooschulteam, unterrichtete S II-Schüler, Studierende und Referendare und betreute die Sammlung der Zooschule. Die Zeitvorgaben, die Bartel hierfür vom LFI und vom Zoo erhielt, reichten für diese vielen Tätigkeitsbereiche nur bedingt aus. Am 31. Juli 2016 beendete Bartel ihre Tätigkeit als Fachberaterin für Zoopädagogik am LFI Bremerhaven, da sie aus privaten Gründen am 1. August 2017 in den vorzeitigen Ruhestand ging, mit Freistellung für 2016/17 als Lehrerin im Schuldienst Bremerhaven. Sie behielt aber die nebenamtliche Tätigkeit im Zoo. Bartels Stelle am LFI Bremerhaven wurde erst nach einem Jahr neu ausgeschrieben, so dass Bartel alle anstehenden Aufgaben im Zooschulbereich über ihre nebenamtliche Tätigkeit sowie ehrenamtlich erfüllte. S I-Lehrerin Lelke von der Bremerhavener Oberschule Schule am Leher Markt übernahm zum 1. August 2017 die vakante Abordnung an die Schulischen Dienste /Lehrerfortbildungsinstitut (LFI) Bremerhaven als Fachberaterin für Zoopädagogik, erhielt dafür aber nur eine Verfügungszeit von drei Stunden wöchentlich, zunächst befristet auf ein Jahr, was aber in den Folgejahren bis 2019 verlängert wurde. Ihre Aufgaben waren laut Lelke (persönliche Kommunikation, 1. August 2017):

- Konzipierung, Planung und Durchführung von stufen- und fächerübergreifenden, zoopädagogischen Fortbildungsveranstaltungen,
- Bekanntmachung der Potenziale des Zoos als außerschulischer Lernort in Bremerhaven,
- Hineintragen der Zoopädagogik in die didaktischen Fachgruppen des LFI sowie Aufnahme von Anregungen aus den Fachgruppen für die Zoopädagogik,
- Unterstützung der Zielsetzungen des LFI (Leitbild, Teamarbeit),
- Beteiligung an Institutskonferenzen und den didaktischen Fachgruppen,
- Schreiben einer Jahresarbeitsplanung und Führen eines Tätigkeitsnachweises,
- Bereitschaft zur Weiterqualifizierung zum Thema Unterrichtsentwicklung/Unterrichten in heterogenen Lerngruppen,
- Bereitschaft zur Auseinandersetzung im LFI-Team zur Frage: „Was wirkt bei Lehrkräftefortbildungen – wie kommen die Erkenntnisse in die Schule?“

Lelkes Schwerpunkte unterschieden sich demzufolge sehr von denen ihrer Vorgängerinnen Egger, Stolter und Bartel, denn sie waren faktisch fast nur noch auf die Tätigkeit am LFI bezogen und beinhalteten keine zoopädagogische Arbeit mit Schülern im Zoo am Meer Bremerhaven. Zusätzlich wurde Lelke aber von ihrer Schule für die Entwicklung und Evaluation von Inklusionsmaterialien mit einem entsprechenden Stundenkontingent von ihrer schulischen Unterrichtsverpflichtung freigestellt, was sie auch für den Zooschulunterricht nutzte, zumeist aufbauend auf den von Bartel erstellten Unterrichtsmodulen, aber teils auch mit neuen Inhalten. Zoodirektorin Kück und Zootierarzt Schöne waren zeitweise in der zoopädagogischen Arbeit involviert, hielten Vorträge und unterstützten Seminare bzw. wissenschaftliche Forschungsarbeiten, die im Zoo oder außerhalb des Zoos stattfanden. 2017 übernahm Zoodirektorin Kück vorübergehend die organisatorische Leitung der Zooschule, für die in den Jahren zuvor die Zoosekretärin bezüglich personeller Organisationen hinsichtlich der Betreuung von

Führungen, Kindergeburtstagen und Zooschulunterricht zuständig gewesen war. 2018 schrieb die Zooleitung eine mit 20 Stunden pro Woche verbundene Stelle zur Zooschulleitung erstmalig zoointern aus. Bartel bewarb sich aus Alters- und Zeitgründen nicht, behielt aber weiterhin ihre Stelle als Zoopädagogin auf Honorarbasis mit vier Stunden wöchentlich im Zoo am Meer¹⁵⁵ und führte die pädagogische Leitung der Zooschule bis zum 1. Mai 2019 kommissarisch weiter. Die offizielle Teilnahme an einer im März 2019 stattfindenden EZE-Veranstaltung in Stockholm wurde ihr jedoch zum ersten Mal von der Zooleitung nicht genehmigt. Am 1. Mai 2019 wurde die promovierte Diplombiologin Mewes, die schon zuvor im Zooschulteam gearbeitet hatte, neue Leiterin der Zooschule Bremerhaven und erhielt 2021 eine ebenfalls mit 20 Stunden eingesetzte persönliche Assistentin. Mewes übernahm zusätzlich Aufgaben im PR-Bereich. Zum 1. Juli 2019 erfolgte die Umstellung der bisherigen Verträge aller Zooschulmitarbeiter auf TVöd.

- **Situative Gegebenheiten für den Zooschulunterricht**

Bei der Wiedereröffnung des Zoos am Meer Bremerhaven wurden die morgendlichen Öffnungszeiten auf neun Uhr verlegt, was dazu führt, dass der erste Unterrichtsblock in den Schulen nicht mehr zu einem Zoobesuch genutzt werden kann; von April bis September ist der Zoo bis 19 Uhr geöffnet, im März und Oktober bis 18 Uhr sowie von November bis Februar bis 16.30 h (Kück, 2005). Der Eintritt für Kinder, Schüler und Student*innen¹⁵⁶ (Tab. 1) wurde in den 14 Jahren nach Eröffnung des neuen Zoos in zwei Stufen erhöht.

Tabelle 1: Preisstaffelung für Kinder, Schüler und Studierende im Zoo am Meer Bremerhaven (2004–2018).

Zeit	Einzelpreis Kinder und Schü- ler (4-14 Jahre)	Gruppenpreis Kinder und Schü- ler (4-14 Jahre)	Einzelpreis Schüler ab 15 Jahren und Stu- dierende	Gruppenpreis Schüler ab 15 Jah- ren und Studierende
2004-2013	4,00 €	2,50 €	5,00 €	3,50 €
2014-2016	5,00 €	3,50 €	6,00 €	4,50 €
2017-2018	5,50 €	4,00 €	6,50 €	5,00 €

2014 erfolgte nach zehn Jahren eine erste Erhöhung um einen Euro, 2017 nach 13 Jahren um weitere 50 Cent. Beim Zooschulunterricht wurde der ermäßigte montägliche Zootagpreis bzw. der Gruppenpreis ab 15 Personen als Eintrittspreis gerechnet, da der Unterricht in der Regel in einer Gruppe/Klasse bzw. Kurs durchgeführt wurde. Bei kleineren Gruppen, wie z. B. bei Projektarbeiten, wurde nach Absprache mit der Zoo- und Zooschulleitung diesen ebenfalls der ermäßigte Eintritt gewährt. Bis Oktober 2018 erhielt eine Begleitperson bezogen auf 15 betreute Kinder freien Eintritt, ab November 2018

¹⁵⁵ Bartel schied aus privaten Gründen am 31. Juli 2022 aus dem Zooschulteam aus.

¹⁵⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

wurde diese Bezugszahl in Angleichung auf das Bremer Schulgesetz auf zehn Kinder vermindert, wobei spezielle Betreuungskräfte von Kindern mit *Handicap* als zusätzliche Lehrer mit freiem Eintritt gerechnet wurden. Ab Mai 2016 können Bremerhavener Kita-Gruppen und Grundschulklassen gemäß dem Bremerhavener Koalitionsvertrag von 2016 drei außerschulische Lernorte in Bremerhaven jeweils einmal im Jahr kostenlos aufsuchen, wobei im Zoo am Meer Bremerhaven gleichzeitig die Zooschule zu buchen ist (Kück, 2017; Kück, 2018; Kück, 2019). Schüler und Studenten erhalten sowohl als Einzelpersonen, als auch in geführten Gruppen einen ermäßigten Eintritt (Tab. 2), wobei die Begleitperson bzw. bei größeren Gruppen die Begleitpersonen den Zoo kostenfrei aufsuchen (Kück, 2005; Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Die Nutzung der Zooschule für den Unterricht blieb stets kostenlos, da ein Sponsoring durch die Bremerhavener Sparkasse und die Kreissparkasse Wesermünde-Hadeln seit 2004 erfolgt. „Die Sparkasse Bremerhaven als Hauptsponsor der Zooschule und die Kreissparkasse Wesermünde-Hadeln unterstützten den Eintritt eines jeden Schülers mit 1,50 EUR“ (Kück, 2005, S. 14). 2014 fusionierten die Sparkasse Bremerhaven und die Kreissparkasse Wesermünde-Hadeln zur Weser-Elbe-Sparkasse, die auch weiterhin der Hauptsponsor der Bremerhavener Zooschule blieb. Führungen und Kindergeburtstage als wichtige Bestandteile des Zooschulunterrichtes werden hingegen nicht gesponsort und müssen zusätzlich zum Eintritt an der Kasse bezahlt werden.

Tabelle 2: Preisstaffelung für besondere Besuchergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018).

	Besonderheiten
2004	Gruppenermäßigungen; Hunde an Leine erlaubt; Montag als Familientag
2006-2009	1 Begleiter frei, Führung max. 30 Pers. (40 € + Eintritt), Kindergeburtstag 30 € + Eintritt
2010 - Sep 2013	s.o.; Führungen 40/50 € + Eintritt, Kindergeburtstag 50 € + Eintritt; Familientageskarte 18 €
Sept 2013	s.o.; Familientageskarte 21 €
2015	s.o.; Führungen max. 25 Personen
2016	s.o.; Führungen max. 20 Personen
2017-18	s.o.; Familientageskarte 24 €

Von 2004 bis 2009 kosteten Führungen bis zu 30 Personen 40 Euro (Tab. 2). Ab 2010 wurden die Führungen bezüglich der Dauer differenziert, d. h. Führungen von einer Stunde kosten weiterhin 40 Euro, Führungen von 1,5 Stunden 50 Euro. Ab 2015 wurde die maximale Zahl der Teilnehmer bei Führungen auf 25 bzw. ab 2016 auf 20 Personen reduziert. Bis 2009 kostete eine zweistündige Betreuung im Zoo anlässlich eines Kindergeburtstages 30 Euro, ab 2010 bei einer maximalen Zahl von 12 Kindern 50 Euro. Für Kinder ab acht Jahre werden zusätzlich zum Gang hinter die Kulissen, Beobachtungen und Fütterungen am Gehege kleinere Experimente in der Zooschule angeboten. Beim Neubau des Zoos wurde nahe dem Eingang ein Mehrzweckraum mit Tischen, Stühlen und einem magnetischen Whiteboard eingerichtet. Hier finden Personalversammlungen, größere Sitzungen, Vor-

träge und vor allem Zooschulunterricht statt, was die Zoodirektion mit einem großen Hinweisschild inklusive einem historischen Schimpansenbild (Abb. 120) kennzeichnete.



Abbildung 120: Hinweisschild auf den Zooschuleingang (Foto Bartel).

Der Zooschulraum ist außerhalb des Zooschulunterrichtes für Besucher frei zugänglich und kann auch für eine kurze Rast genutzt werden. Eine große Scheibe bietet Einblick in das Innengehege der Schimpansen (*Pan troglodytes*), in einem Gemeinschaftsterrarium waren zwei Geckos (*Phelsuma madagascariensis grandis*) und ein Chamäleon (*Bradypodion fischeri*) zu sehen, daneben befindet sich ein Terrarium mit drei Königpythons (*Python regius*), die bei besonderen Gelegenheiten, z. B. Kindergeburtstagen, auch herausgenommen und befühlt werden können. Weitere taktile Sinneserfahrungen gewannen Besucher durch vier Fühlkästen, in denen verschiedenste Exponate – z. B. Felle von Robben (*Pinnipedia*) oder Steinabdrücke von Meerestieren (*Animalia*) - erkannt werden mussten und zu denen zunächst umfangreiche Sachinformationen gegeben wurden, was später deutlich reduziert wurde, da vor allem Kinder die Fühlkästen ausprobierten und diese nur kurz an den Erklärungen verweilten. Die Fühllexponate wurden stets zu einem bestimmten Thema ausgewählt und die Themen jährlich gewechselt. Eine Glasvitrine zeigte vom Zoll beschlagnahmte Exponate und fokussierte damit das Thema *Urlaub und Artenschutz*. Eine Glasvitrine zeigte vom Zoll beschlagnahmte Exponate und fokussierte damit das Thema *Urlaub und Artenschutz*. Im Juli 2010 erhielt die Zooschule vom Nordseemuseum Bremerhaven als Leihgabe eine weitere Glasvitrine mit Exponaten verschiedener Robben- und Walschädeln. An eine Sammlung für den Zooschulunterricht und ein Büro für die Zoopädagogen

war zunächst nicht gedacht worden; entsprechende Materialien konnten in einen benachbarten für den Betriebsrat vorgesehenen Raum integriert werden, was jedoch zu einer gewissen räumlichen Beengtheit führte, die erst 2019 durch die Einrichtung eines Büroraumes für die neue Zooschulleiterin behoben wurde. Der Unterrichtsraum (Abb. 121) wurde dadurch zwar verkleinert, durch Umstellung der Terrarien und Verzicht auf eine Vitrine sowie auf Fühlkästen blieb ausreichend Platz für kleinere Schulklassen erhalten.



Abbildung 121: Blick in den heutigen Unterrichtsraum der Bremerhavener Zooschule (Foto Bartel).

3.5.2.2 Die zoopädagogische Arbeit von 2004 bis 2018

Gemäß dem Motto der 2004 in Bremerhaven neu gegründeten Zooschule *Der Natur im Zoo begegnen ... in der Zooschule die Natur verstehen lernen* werden Naturerfahrungen direkt am Gehege gewonnen und anhand von unterschiedlichen Fragestellungen analysiert, wobei Beobachtungsaufgaben am Gehege und Schülerexperimente in der Zooschule den Blick auf die jeweilige Fragestellung lenken. Die zoopädagogische Arbeit in Bremerhaven wird im Folgenden anhand ausgewählter Beispiele bezüglich des informellen, non-formalen und formalen Lernens im Zooschulunterricht sowie der Zusammenarbeit der Zooschule mit den drei Institutionen Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven, MNU-Tagung Bremerhaven und Abteilung Biologiedidaktik der Universität Bremen beschrieben, wobei innovative Konzepte im Zusammenhang mit den Zooschulschwerpunkten *Forschendes bzw. Forschend-Entwickelndes, Kooperatives bzw. Soziales und Experimentelles Lernen* besonders herausgestellt werden.

Weitere Beispiele zum Bremerhavener Zooschulunterricht integriert die Autorin in entsprechende Abschnitte des fünften Kapitels.

- **Informelles Lernen**

Der Deutsche Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft zeichnete 2005 Bremen und Bremerhaven als *Stadt der Wissenschaft* aus; der Zoo am Meer Bremerhaven richtete als eine der forschenden Institutionen in Bremerhaven 2005 viele Sonderveranstaltungen für Besucher und Wissenschaftler aus, von denen einige auf Grund des großen Zuspruches in den Folgejahren in das jährliche Veranstaltungsprogramm des Zoos aufgenommen wurden (Kück, 2006). So fand 2005 der erste *Forschertag im Zoo* statt, bei dem die Besucher in der Zooschule Einblick in die zoologische Mikrowelt bekamen, an Stationen am Gehege forschten und die Ergebnisse in einem Forscherquiz nutzten (Kück, 2006). Dieser Forschertag wurde als traditionelle Startveranstaltung im Jahresprogramm des Bremerhavener Zoos zu Beginn der Osterferien etabliert und von der Sparkasse Bremerhaven bzw. Weser-Elbe-Sparkasse durch Preise gesponsert (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Bei der *Sail special* zur Großseglerversammlung Sail 2005 führte die Zoopädagogin Bartel Mitmachexperimente an Bord des französischen Dreimasters Belem vor, der direkt vor dem Zoo am Meer Bremerhaven angelegt hatte und ein buntes Programm für Kinder im Rahmen der Stadt der Wissenschaft anbot (Kück, 2006). Zum erstmalig 2005 stattfindenden *Tag des Wassers* wurden Führungen zur neuen Meerwasseraufbereitungsanlage des Zoos, Experimente, Spiele und Rätsel in der Zooschule und an den Gehegen rund um das Thema Wasser angeboten; dieser Tag wird zusammen mit dem Hauptsponsor *swb Bremerhaven* organisiert (Kück 2006) und findet regelmäßig jährlich im Zoo am Meer Bremerhaven statt (Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Der Biologe Küchelmann stellte 2005 in der Zooschule die Wissenschaftszweige Archäozoologie und Taphonomie anhand von Tierknochen vor, die die Besucher selbst untersuchen konnten (Kück, 2006). Das Interesse an dieser Veranstaltung war so groß, dass 2006, 2007 und 2008 eine jeweils zweitägige Veranstaltung zum Thema *Knochen* angeboten wurde, bei der Künstler, Handwerker*innen¹⁵⁷ und Wissenschaftler in der Zooschule praktische und theoretische Erläuterungen zu diesem Thema gaben (Kück, 2007; Kück, 2008; Kück, 2009). Im September 2007 und im Mai 2008 fand jeweils ein spezieller *Zooschultag* statt, bei dem Bartel in Zusammenarbeit mit Casper von Holten und anderen Zooschulmitarbeitern Beispiele aus dem forschend-entdeckenden Zooschulunterricht praktisch und theoretisch vorstellten (Kück, 2008a; Kück, 2009). Im Juni 2009 präsentierte Bartel mit einigen Mitarbeitern Experimente und Unterrichtsmodule zur Klimaproblematik beim sogenannten *swb-Markt der Möglichkeiten* (Kück, 2010). Im Mai 2010 fand in der Zooschule eine dreitägige Veranstaltung zum Thema *Biodiversität bei Insekten* statt, mit einer Ausstellung über verschiedene Insekten (*Insecta*) in Schaukästen und Modellen sowie einem Insektenhotel (Kück, 2011). „Der Insektenexperte und Künstler Inox Kapell bot im Zoo Exkursionen für Kinder zum Thema ‚Faszinierende Insektenwelt‘ an“ (Kück,

¹⁵⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

2011, S. 22). Insekten (*Insecta*) wurden im Zoo vor Ort gesucht, die Insektenart bestimmt, besondere Fähigkeiten und Lebensgemeinschaften der Insekten (*Insecta*) herausgestellt; es wurden Lieder gesungen und Insekten (*Insecta*) aus Draht gebastelt (Kück, 2011). 2015 fanden im Zoo am Meer Bremerhaven viele Feierlichkeiten und Sonderveranstaltungen zum zehnjährigen Jubiläum von *Bremen und Bremerhaven, Stadt der Wissenschaften* statt, wie bspw. der *Tag der großen, weißen Riesen*, bei dem Zooschulmitarbeiter Informationen zum Eisbären (*Ursus maritimus*) und zu seiner Bedrohung durch den Klimawandel gaben (Kück, 2016).

- **Non-formales Lernen**

2004 wurden 128 Führungen und 73 Kindergeburtstage über das Zoosekretariat organisiert und hauptsächlich von Zooschulmitarbeitern durchgeführt, wobei die Zoopädagogin nicht eingesetzt wurde (Kück, 2005). Im Zeitraum von 2007 bis 2018 schwankte die Zahl der Kindergeburtstage und Führungen nach der Prokuristin Tönjes (persönliche Kommunikation, 22. September 2020) um einen durchschnittlichen Wert zwischen 110 und 112, wobei 2014 die maximalen Werte von 168 Führungen und 133 Kindergeburtstage erreicht wurden (Abb. 122). Ab 2019 wurden die Organisation und Durchführung von Kindergeburtstagen und Führungen weitestgehend von der Zooschule organisiert.

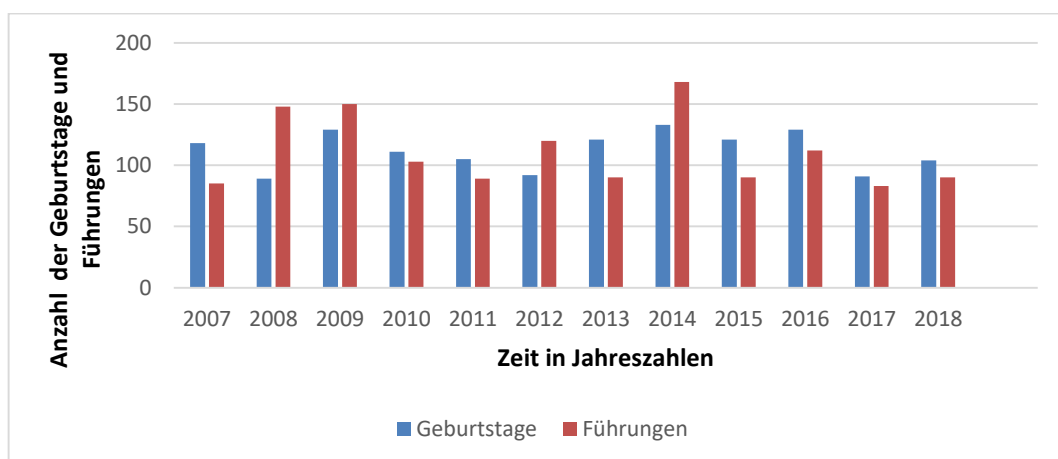


Abbildung 122: Zahl jährlicher Kindergeburtstage und Führungen.

Im Zoo am Meer Bremerhaven sind Kindergeburtstage an jedem Wochentag, also auch an Sonn- und Feiertagen, buchbar und beinhalten für maximal 12 Kinder ab sechs Jahren eine zweistündige erlebnis- und forschungsorientierte Führung mit Blick hinter die Kulissen und eingeschlossener Robbenfütterung sowie für Kinder ab acht Jahren mit einer zusätzlichen Experimentiereinheit in der Zooschule (Zoo am Meer Bremerhaven, 2020c). Führungen sind ebenfalls täglich buchbar, entweder einstündig als *Tierischer Rundgang* an den Gehegen bzw. als *Führung hinter die Kulissen* oder als Kombination beider Möglichkeiten im Rahmen der 1,5stündigen Führung *Highlights*; die Personenzahl ist auf maximal 20 Personen begrenzt und kann deutsch- und fremdsprachig (Englisch/Italienisch) gebucht werden (Zoo am Meer Bremerhaven, 2020b), wobei die Zoopädagogin Bartel bei Bedarf auch französischsprachige Führungen ermöglicht. 2012 war die Zooschule eine der Anlaufstellen für eine Stadtrallye, die Schüler der neunten und zehnten Klassen an verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen

in Bremerhaven durchführten (Kück, 2013). Im März 2012 und 2013 wurde unter der Anleitung der Bremerhavener Kunstlehrerin Grunwald ein öffentlicher, aber mit Anmeldung verbundener Zeichenkurs zum Thema *Tiere im Zoo* angeboten (Kück, 2013; Kück, 2014a). Ab 2015 wurde der so genannte *Girlsday* zum *Zukunftstag* umbenannt, bei dem sich 20 angemeldete Mädchen und Jungen aus verschiedenen Bremerhavener Schulen über die Berufe des Tierpflegers sowie des Zootierarztes informieren konnten und praktische Erfahrungen dazu sammelten (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2019).

- **Formales Lernen**

Formales Lernen wird in der Bremerhavener Zooschule mit Kindern im Kindergartenalter und mit Schülern aller Alters- und Schulstufen durchgeführt, wobei die Unterrichtsmodule entsprechend den zoopädagogischen Schwerpunkten der Zooschule und den Bremer Rahmen- und Bildungsplänen sowie unter Einbindung ausgewählter Wünsche von Erziehern und Lehrern entwickelt wurden und im Vorgespräch zum Zooschulunterricht von den Erziehern und Lehrern ausgewählt werden. Im Laufe der Zeit wurden Module modifiziert, neu entwickelt oder abgeschafft. Auf Wunsch einzelner Schülergruppen werden weitere Themen im Zooschulunterricht behandelt. Im Bremerhavener Zooschulunterricht werden moderne Bildungskonzepte, wie Forschendes bzw. Forschend-Entdeckendes Lernen, Handelndes und Experimentelles Lernen sowie Kooperatives und Soziales Lernen, in allen Alters- und Schulstufen verwendet und sind in den Unterrichtsmodulen innovativ integriert. Praktische Inhalte manifestieren sich in Schülerexperimenten, Mikroskopier- und Präparierarbeiten sowie Beobachtungsaufgaben bei einzelnen Tiergruppen oder im Vergleich bei mehreren Tiergruppen. In der Regel forschen im Zooschulunterricht vier Arbeitsgruppen parallel, die sowohl am Gehege als auch im Zooschulraum zumeist arbeitsteilig forschen, sich spontan und zufällig bilden oder im Vorfeld in der Schule entstehen. Der Zoopädagoge gibt Impulse, hilft bei Unklarheiten und Problemen, stellt Materialien zur Verfügung und gibt weitere Informationen zu den Sachverhalten. Bei größeren Klassen werden zwei Zooschulmitarbeiter eingesetzt, die mit Halbgruppen abwechselnd am Gehege und in der Zooschule arbeiten. Vorbesprechungen und kurze Nachbesprechungen erfolgen zumeist mit der Halbgruppe, wohingegen die Abschlussbesprechung mit der ganzen Klasse durchgeführt wird. Im Kitabereich beträgt die Unterrichtszeit 60 Minuten, wobei der Zooschulmitarbeiter bei Bedarf auf 45 Minuten verkürzen kann. Im Schulbereich umfasst der Zooschulunterricht 90 Minuten; der Lehrer kann jedoch schon vor oder nach dem Unterricht eigenständig mit den Schülern im Zoo arbeiten. Eine Ausnahme stellt der zeitgleiche Unterricht mit mehreren Klassen oder Jahrgangsguppen dar; hierfür erstellt die Zoopädagogin einen entsprechenden Stationsplan.

Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhundert entstanden 16 Unterrichtsmodule für den Kita-Bereich, die sich an typischen Kinderfragen, wie bspw. *Warum hat der Eisbär so einen dicken, weißen Pelz?* oder *Warum kann der Pinguin nicht fliegen?*, orientierten. Durch Beobachtung am Gehege und kleinen Experimenten wurden zusammen mit den Kindern Antworten auf diese Fragen gefunden und ggfs.

neue Fragen entwickelt. Im zweiten Jahrzehnt wurde dieses Programm überarbeitet und neugestaltet sowie mit einer Vielzahl neuer, beliebig kombinierbarer Materialien versehen, so dass der Zooschulmitarbeiter je nach Absprache mit dem Erzieher ein flexibles, für die jeweilige Kita-Gruppe passendes Tierprogramm zusammenstellen konnte. Es wurden Materialien für vier Vogel- und acht Säugerarten vor, zum Aquarium und zu besonderen Themen, wie bspw. Haus- und Mixtiere sowie zu Versteck- und Schattenbildern erstellt, wobei letztere ggfs. auch zum Einstieg in das jeweilige Thema zu einem bestimmten Zootier genutzt werden können. Beim Zoobesuch sollen maximal zwei Tiere (*Animalia*) erforscht werden, deren Gehege möglichst nahe beieinander liegen, damit die Kinder nicht zu viel Zeit durch den Weg verlieren und als Gruppe zusammenbleiben, wodurch die Aufsicht gewährleistet wird. Entsprechend zum Haus der kleinen Forscher sollen Experimente häufig auch schon in dieser Altersstufe eingesetzt werden, bedürfen bei Kindern im Kindergartenalter einer stärkeren Lenkung als bei älteren Kindern und finden möglichst direkt am Gehege statt, damit der Bezug zum Tier (*Animalia*) transparent ist und im thematischen Kontext zeitlich verbunden erfolgt. Eine kurze Vor- bzw. Nachbesprechung im Zooschulraum bereitet die Kinder auf das jeweilige Thema vor bzw. sichert die beim Zooschulunterricht erhaltenen Ergebnisse, was durch Ausgabe von weiterem Bild- und Bastelmaterial, das der Erzieher im Kindergarten für die Gruppe kopiert und dort mit den Kindern bearbeitet, nachhaltig verstärkt wird. Für den Primarstufenbereich lagen im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts 25 Themen vor, die sich vorwiegend aus kindlichen Fragestellungen oder Lehrerwünschen ergeben hatten. Im zweiten Jahrzehnt wurden diese Module überprüft, nach bestimmten Gesichtspunkten neu ausgewählt und geordnet sowie mit weiteren Materialien versehen. So wurden die Themen entsprechend der Altersstufen erste und zweite Klasse bzw. dritte und vierte Klasse differenziert, da die Lese- und Schreibkompetenz in der zweiten Hälfte der Grundschulzeit deutlich zunimmt, was sich in der Gestaltung der Arbeitsblätter widerspiegelt. Insgesamt ergaben sich 17 Lernmodule für den Primarstufenbereich, von denen sich sieben Themen auf jeweils ein Tier (*Animalia*) und zehn Themen auf Tiergruppen beziehen. Neben Anpassungen an den Lebensraum und Verwandtschaftsbeziehungen werden zunehmend ökologische Problemstellungen im Unterricht diskutiert, wie bspw. die Module *Abwasserreinigung im Zoo* und *Expedition Zukunft*. Auf besonderen Wunsch kann die oben für den Kita-Bereich beschriebene flexible Arbeitsform auch noch im Primarstufenbereich weiterverfolgt werden, wobei sich die Grundschüler auf maximal vier Tiere (*Animalia*) aus einer größeren Tierauswahl fokussieren, nämlich sieben Vogelarten (*Aves*) und 11 Säugerarten (*Mammalia*). Bis 2012 wurden 35 Themen für den 90minütigen S I-Zooschulunterricht im Zoo am Meer Bremerhaven angeboten, von denen sich vier Module auf den Zoo als Institution bezogen, 12 Module tiergruppenübergreifende Fragestellungen beinhalteten und 13 Module Tiergruppen bzw. einzelne Tiere (*Animalia*) im Zoo thematisierten. Sechs Module bezogen sich auf Zooschulunterricht im Rahmen der Schulfächer Deutsch, Fremdsprachen, Kunst, Musik, Darstellendes Spiel und Mathematik. Das Angebot wurde ab 2012 auf 22 Module reduziert, die teilweise neue bzw. neu formulierte Fragestellungen aufwiesen und zu einem Drittel mit speziell differenziertem Material für Lernschwächere versehen wurden. Es werden keine

Einzeltiere fokussiert, sondern die Schüler arbeiten möglichst eigenständig an Aufgaben bezüglich verschiedener Tierarten, präsentieren und vergleichen ihre Ergebnisse, so dass zusammenfassende, begründete Rückschlüsse auf biologische Gemeinsamkeiten, Unterschiede u.a. gezogen werden. Ein Modul thematisiert das *Lernen lernen*, zwei Module fokussieren den Fremdsprachen- bzw. Mathematikunterricht im Zoo, vier Module beinhalten konkrete Fragestellungen zur Institution Zoo und 15 Module beziehen sich auf Fragestellungen bezüglich verschiedener Tiergruppen im Zoo, wobei der Klimawandel in zwei Modulen als Schwerpunkt auftaucht. Die Module *Arbeitsplatz Zoo*, *Zoonik – Bionik im Zoo* und *Zoos früher und heute* sind fachübergreifend bzw. fächerverbindend angelegt. Bis 2012 wurden 20 Themen für den 90minütigen S II-Zooschulunterricht im Zoo am Meer Bremerhaven angeboten, die sich weitestgehend am Bremer Bildungsplan für das Fach Biologie orientierten und die Bereiche Evolution, Genetik, Ökologie und Neurophysiologie betrafen; zusätzlich konnten Themen zu den Fachbereichen Ethologie und Physiologie angewählt werden. Das Angebot wurde ab 2012 auf acht Module reduziert, von denen sich drei Module auf den Bereich Ökologie und jeweils ein Modul auf die Bereiche Evolution und Physiologie beziehen. Die erneut angebotenen Module *Arbeitsplatz Zoo*, „*Zoonik – Bionik im Zoo*“ und „*Zoos früher und heute*“ werden schulstufen- und altersgemäß vertieft. Die Themen Biodiversität und Klimawandel sind in allen Modulen integriert. Auf Wunsch werden ggfs. weitere Themen im Zooschulunterricht durchgeführt. Es werden keine Einzeltiere fokussiert, sondern die Schüler arbeiten möglichst eigenständig an Aufgaben bezüglich verschiedener Tierarten, präsentieren und vergleichen ihre Ergebnisse, so dass zusammenfassende, begründete Rückschlüsse auf biologische Gemeinsamkeiten, Unterschiede u.a. gezogen werden. Die Module *Der Klimawandel und die Auswirkungen auf das Ökosystem Meer* und *Expedition Zukunft* befassen sich vertiefend mit den Themenbereichen Biodiversität und Klimawandel.

- **Zusammenarbeit mit Institutionen**

Eine sehr enge Zusammenarbeit der Zooschule mit dem Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven ergab sich aus der gleichzeitigen Beschäftigung der Zoopädagoginnen Stolter und Bartel als Fachberaterinnen für Zoopädagogik an diesem Institut. Im Zoo am Meer Bremerhaven wurde eine Vielzahl von LFI-Zooworkshops für Lehrer und Erzieher durchgeführt, die der Erstellung und praktischen Anwendung von Arbeitsmaterialien für den Zooschulunterricht dienten, was von 2006 an unter Leitung der Zoopädagogin Bartel eine immer stärkere Bedeutung erhielt und Lehrer aller Fachrichtungen einschloss. So wurde neben *Workshops zur Zoopädagogik* eine Reihe spezieller *Workshops* zum Thema *Fremdsprachen im Zoo*, *Mathematik im Zoo* oder *Kunst- bzw. Theaterprojekte im Zoo* durchgeführt, wobei einige der *Kunstworkshops* von Bremerhavener Künstlern als zusätzliche Fachreferenten geleitet wurden (Kück, 2009; Kück, 2011; Kück, 2017). Im Rahmen vom Bremerhavener LFI-*Workshop Fremdsprachen im Zoo* entwickelten Fremdsprachenlehrer verschiedener Schulstufen in Zusammenarbeit mit dem Zooschulteam eine Reihe verschiedener Unterrichtsmodule in Englisch, Französisch, Latein und Spanisch, die von Schülern aller Altersklassen genutzt werden können. Es entstanden Zoorallyes in englischer, französischer und spanischer Sprache, die Schüler im Rahmen eines eigen-

ständigen Rundganges durch den Zoo in Kleingruppen eigenständig durchführen und ihre Lösungen anschließend im Zooschulraum vergleichen und besprechen. Fremdsprachliche Steckbriefe und Forscherbücher mit Einbindung von Experimenten ermöglichen einen besonderen Fremdsprachenunterricht, bei dem der Fremdsprachenerwerb direkt mit dem Erwerb biologischer Kenntnisse direkt verknüpft wird und die Schüler durch den nahen Kontakt zu den Tieren (*Animalia*), das Lernen in einer außerschulischen Lernumgebung und die damit verbundenen Erlebnisse eine hohe Motivation und einen stärkeren Bezug zum Alltag erfahren. Das Thema *Sprachförderung* wurde im Rahmen der LFI-*Workshops Zoopädagogik* wiederholt aufgegriffen; durch die vielfältigen Ideen zur Anwendung des Themas im Zooschulunterricht entstand eine Reihe von Modulen für Kinder unterschiedlicher Altersstufen sowie Immigrationskinder und lernschwächere Kinder. Im Rahmen zweier LFI-*Workshops Zoopädagogik* wurde 2009 ein mehrtägiges Projekt für den Primarstufenunterricht im Zoo am Meer Bremerhaven entwickelt, das bis 2019 mit großem Erfolg von den Bremerhavener Primarschulen angenommen wurde. 40 Bremerhavener Grundschulen erhielten einen von der Arbeitsgruppe erstellten Zoo-Ordner unter der Bezeichnung *Otti Otter* zur Vor- und Nachbereitung sowie zur fächerübergreifenden Arbeit in den Fachbereichen Deutsch, Mathematik, Sachkunde, Kunst und Musik in Papier- und Digitalversion (Kück, 2010). Der neue Zooprojektordner wurde 2010 bei einer im Zoo stattfindenden Dienstbesprechung mit anschließender Zooführung den Schulleitern aller Bremerhavener Grundschulen überreicht (Kück, 2011). 2012 wurde das Primar-Zooschulprojekt *Otti Otter* einmalig als jahrgangsübergreifendes Patenprojekt gestaltet: „SchülerInnen der dritten Klasse der Allmersschule fungierten als Paten für SchülerInnen von zwei ersten Klassen und erarbeiteten gemeinsam Inhalte des Otти-Otter-Projektes“ (Kück, 2013, S. 32/33). Im selben Jahr wurde erstmalig ein LFI-*Workshop* zur Tierfotografie angeboten, den ein Zootierfotograf aus Hamburg zusammen mit der Zoopädagogin Bartel leitete (Kück, 2013). Bis 2014 schlossen ganztägige so genannte Exkursions-*Workshops* für etwa 20 bis 25 Bremerhavener Lehrer das jeweilige *Workshopangebot* der Bremerhavener Zooschule vor den Sommerferien ab, bei denen eine Zooschule in einem anderen Zoo im norddeutschen Raum aufgesucht und Informationen über die dortigen zoopädagogischen Schwerpunkte und Arbeitsmethoden erhalten wurden, wie bspw. 2006 und 2013 in der Zooschule Hagenbeck (Kück, 2007; Kück, 2014a), 2008 im Schulbiologiezentrum Hannover (Kück, 2009), 2009 und 2014 in der Zooschule Osnabrück (Kück 2010; Kück, 2015), 2010 in der Zooschule Rheine (Kück, 2012), 2011 in der Zooschule Hannover (Kück, 2012) und 2012 in der Zooschule Hodenhagen (Kück 2013). Nach 2014 fanden diese *Workshops* nicht mehr statt, da nach Anweisung der neuen Bremerhavener LFI-Leiterin solche Exkursionen nun am Wochenende stattzufinden hatten, was im Widerspruch zur Arbeitszeit der Zoopädagogen und Lehrer stand. Bis 2017 fanden pro Jahr fanden durchschnittlich 16 bis 20 LFI-*Workshops* im Zoo am Meer Bremerhaven statt. Ab 2017 organisierte eine neue LFI-Fachreferentin für Zoopädagogik mit geringerer Stundenzahl die *Zooworkshops*, rückte den Inklusionsunterricht verstärkt in den Fokus und entwickelte mit Lehrern und Erziehern spezielle Arbeitsmaterialien für Sprachanfänger und

Kinder mit Beeinträchtigungen. *Workshops* für die Bereiche Fremdsprachen, Kunst, Musik und Theater wurden deshalb aus Zeit- und Interessensgründen nicht mehr weitergeführt.

Eine enge Kooperation der Bremerhavener Zooschule mit der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Bremen besteht seit 2010, wobei Studierende im Rahmen von *Workshops* und Führungen den Zoo am Meer als außerschulischen Lernort erfahren und ihn für eigene Forschungsarbeiten nutzen, deren Ergebnisse der Zooschule zur Verfügung gestellt und als Impulssetzungen für Bildungskonzepte im Zooschulprogramm verwendet werden. Von 2010 bis 2013 unterstützte die Zoopädagogin Bartel sieben Masterstudierende, die Forschendes Lernen als innovatives Bildungskonzept im Zooschulunterricht untersuchten (Hedden, 2010; Lachmann, 2010; Ollesch & Wortmann, 2011), GIS-Medien zum Thema Biodiversität einsetzten (Kirchhoff, 2012), ein Planspiel zum Klimawandel entwickelten (Matzick, 2014) und arbeitsteilige Tierbeobachtungen am Gehege in den Schwerpunkt setzten (Wellbrock, 2014). Im Wintersemester 2013/ 2014 verfassten Bremer Studierende in Bremerhaven zoopädagogische Seminararbeiten zum Thema *Forschendes Lernen im Aquarium für Primarschüler*, deren Ergebnisse im Januar 2014 in einer Abschlusspräsentation an der Universität Bremen dargestellt wurden (Kück, 2014a; Kück, 2015). Auch in den folgenden Wintersemestern 2014/2015, 2015/2016 und 2016/2017 besuchten Studierende der Universität Bremen im Rahmen eines biologiedidaktischen Seminars den außerschulischen Lernort Zoo am Meer Bremerhaven, wobei Planspiele für den S I-Bereich bezüglich des Themas *Klimawandel und seine Auswirkung auf die Biodiversität im Meer* im Mittelpunkt standen. Diese Planspiele wurden mit ausgewählten Klassen aus Bremen und Bremerhaven durchgeführt, die Ergebnisse evaluiert und in einer Abschlusspräsentation an der Universität Bremen vorgestellt (Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018); eine Arbeit wurde bei der 16. MNU-Tagung in Bremerhaven Lehrern vorgestellt und mit ihnen diskutiert (Drachenberg et al., 2016).

Der Zoo als außerschulischer Lernort wurde bis 2019 häufig auf der MNU-Tagung Bremerhaven thematisiert, einer Regionaltagung, die das Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven und die Bezirksgruppe Bremerhaven des deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. organisiert, wobei die Zoopädagogin Bartel für den Biologiebereich zuständig ist und deshalb regelmäßig Beiträge zur Zoopädagogik oder zur Bedeutung von Zoos integriert. Die Zooschulvorträge, v. a. die Experimentalvorträge, wurden in der Regel überdurchschnittlich gut von Lehrern besucht, was die Bedeutung der Zooschule für den Schulunterricht und das Interesse der Lehrer an entsprechender Information unterstreicht. Die Bremerhavener Zoodirektorin Kück referierte 2003 über die gesellschaftliche Bedeutung Zoologischer Gärten im 21. Jahrhundert (Kück, 2003). 2005 stellten die Bremerhavener Zoopädagoginnen Bartel, Casper von Holten und Stolter das Programm der neuen Zooschule und seine vielfältigen Möglichkeiten in einem Vortrag entsprechend dem Bremerhavener Zooschulmotto *Im Zoo der Natur begegnen, in der Zooschule sie verstehen lernen* vor (Kück, 2006). Von 2010 bis 2017 fokussierten sich die Bremerhavener Zooerverträge auf den Themenbereich des Forschend-entdeckenden Lernen und wiesen zunehmend Referate über die im Zoo prak-

tisch erfolgten Forschungsarbeiten der Bremer Universität und Bremer Hochschule auf (Kück, 2011; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2017a). Ab 2017 verlagerte sich der Schwerpunkt der Zoobeiträge auf der MNU-Tagung mehr in den Bereich der Inklusion und den sich daraus entwickelnden Anforderungen im Zooschulunterricht. So präsentierten Bartel und die neue LFI-Fachberaterin für Zoopädagogik Lelke 2017 die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zum Thema *SAL(a)MANDER oder wie Eisbär Lloyd hilft schulische Leistungen zu verbessern* (Kück, 2018), die 2018 im MNU-Journal (Lelke & Bartel, 2018) und auf der *Homepage* des VZP (Bartel, 2018) veröffentlicht wurden.

3.5.2.3 Nutzung der Zooschule

2004 besuchten 8.115 Schülern die Zooschule im neu erbauten Zoo am Meer Bremerhaven (Abb. 123), was auf eine erhöhte Neugier und Interesse bezüglich des neuen *Highlights* in Bremerhaven als Motivation begründet wurde (Kück, 2005). Bis 2012 pendelten sich die Zahlen auf durchschnittlich ca. 3.000 Schüler ein (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013). Ab 2013 verdreifachte sich diese Zahl bis 2018 auf jährlich durchschnittlich über 9.000 Schüler, was auf den Bau des Nordsee-Aquariums (Kück 2014a) und die beiden Eisbärengeburten (*Ursus maritimus*) (Kück, 2015; Kück, 2017a) zurückgeführt sowie als Resonanz auf die gute Zooschularbeit begründet wurde (Kück, 2016; Kück, 2018; Kück, 2019).

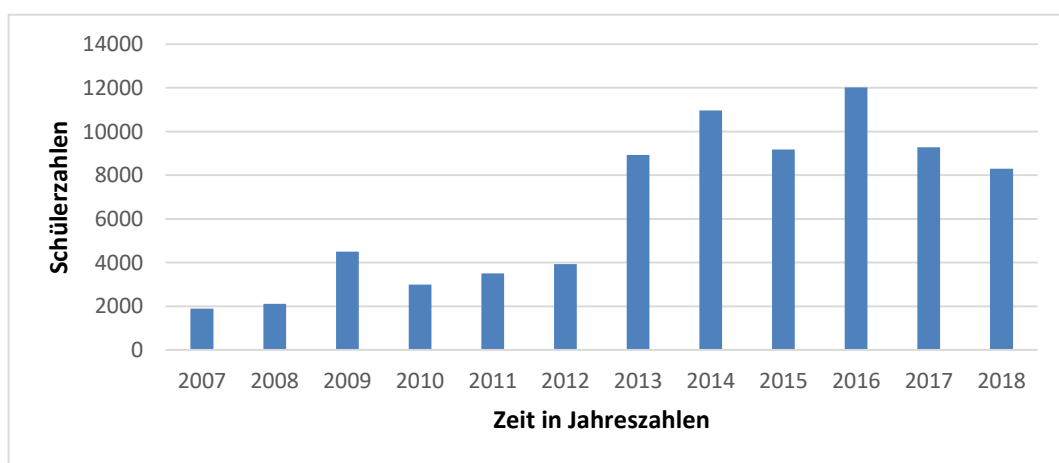


Abbildung 123: Jährliche Schülerzahlen in der Bremerhavener Zooschule (2007-2018).

3.5.3 Zusammenfassung

- Die ersten drei Zoodirektoren, die das Aquarium und/oder die Tiergrotten nebenamtlich mit Stundenermäßigung vom Schuldienst leiteten, waren Lehrer an Bremerhavener Schulen und übertrugen ihr pädagogisches Wissen auf die Arbeit im Zoo, was sich bspw. anhand von Mikroskopiestationen im Aquarium und in der Abfassung von Zooführern zeigte. Führungen wurden gemäß dem lehrerzentrierten Frontalunterricht gestaltet.
- Die nachfolgenden vier Zoodirektoren waren Tierärzte und Zoologen, die ebenfalls eine Vielzahl von zoopädagogischen Tätigkeiten durchführten, von der allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit zum Tier- und Artenschutz über die Betreuung wissenschaftlicher Forschungsarbeiten bis

zur speziellen Einbindung verschiedener schulrelevanter Themen und zoopädagogischer Konzepte für unterschiedliche Schulstufen und Schularten, wobei moderne Bildungskonzepte in der Regel nicht eingebunden und der lehrerzentrierte Frontalunterricht fortgeführt wurde.

- Meilensteine der Bremerhavener Zoopädagogik stellten 1975 der Bau einer Zooschule und ab 1986 der Einsatz von im Bremerhavener Schuldienst tätigen Zoopädagogen dar, wodurch moderne Bildungskonzepte Einzug in den Zooschulunterricht hielten und die zoopädagogische Arbeit in Bremerhaven sich als wichtige Brücke für Schule und Gesellschaft erwies.
- Die Bremerhavener Zoopädagoginnen wurden bis 2018 über einer stundenmäßigen Abordnung zum Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven im Zoo am Meer Bremerhaven eingesetzt, führten regelmäßige Fortbildungen für Lehrer durch und bauten die dortige Zooschule entsprechend der Bremer Bildungsplänen und gemäß moderner Bildungskonzepten auf. Weitere Zooschulmitarbeiter hatten in der Regel keine pädagogische Ausbildung und wurden von der Zoopädagogin entsprechend ausgebildet. In der Zooschule findet informelles, non-formales und formales Lernen statt.
- In den 1980er Jahren wurde als innovatives Bildungskonzept die Schülergruppenarbeit an Tiergehegen eingeführt und mit spielerischen und künstlerischen Elementen ergänzt, wobei der fragend-entwickelnder Unterricht die Hauptunterrichtsform darstellte und die durch vielfältige Anschauungsmaterialien erweiterte Tierbeobachtung am Gehege oder in der Zooschule im Mittelpunkt stand. Von der Zoopädagogin entwickelte Arbeitsblätter dienten dem nachhaltigen Lernen.
- Im 21. Jahrhundert werden Elemente des forschenden bzw. forschend-entwickelnden Lernens unter Einbeziehung direkter Naturerfahrungen am Gehege und arbeitsteiligen Schülerexperimenten in der Zooschule oder am Gehege als Innovationen in den Schwerpunkt des Zooschulunterrichtes gesetzt, wobei schülerorientiertes Arbeiten im Vordergrund steht und die Zoopädagogen sowie die Lehrer vorwiegend als Impuls- bzw. Ratgeber dienen. Es wurde eine Reihe innovativer Unterrichtseinheiten entwickelt, bei denen Schüler in arbeitsteiligen Teams anhand von Arbeitsblättern alters- und jahrgangsspezifisch Problemfragen eigenständig lösen und ihre Teamergebnisse im Plenum präsentieren sowie zur Diskussion stellen. Die Inhalte sind sowohl biologiespezifisch als auch fächerübergreifend bzw. -verbindend gestaltet; globale Themen wie Biodiversität und Klimawandel rücken immer stärker in den Fokus; entsprechende Zusammenhänge werden anhand der Zootiere und der Aufgaben des Zoos verdeutlicht. Ab 2017 werden Arbeitsaufgaben zunehmend inklusionsgemäß gestaltet.
- Kooperationen mit anderen Institutionen werden im 21. Jahrhundert verstärkt und treten in größerem Umfang auf. Neben Kooperationen mit einzelnen Schulen und dem Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven arbeitet die Zooschule ab 2010 zunehmend mit der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Bremen in Form einer *win-win*-Strategie zusammen und erhält so Impulse für weitere innovative Unterrichtskonzepte.

- Die Zahl der in der Zooschule unterrichteten Schüler stieg von 1984 bis 1992 etwa um das Vierfache an, von etwa 24 Gruppen auf etwa 100 Gruppen. Bis 2013 lag die durchschnittliche Zahl der vom Zooschulteam betreuten Schülern bei etwa 3000, zwischen 2013 und 2018 im Durchschnitt bei etwa 9000, wobei Führungen und Kindergeburtstage separat gerechnet wurden.

3.6 Moderne Bildungskonzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht

Bis zum 20. Jahrhundert wurden Lernen bzw. die Lehr-Lern-Situation als rein kognitivistischer Prozess angesehen, „[...] bei dem der Lehrende objektive Inhalte so zu vermitteln versucht, dass der Lernende am Ende dieses Wissenstransports den vermittelten Wissensausschnitt (Lerngegenstand) in ähnlicher Form besitzt wie der Lehrende“ (Riemeier, 2007, S. 69). Dabei wurden im Unterricht häufig eine passive bzw. defensive Lernhaltung der Schüler hervorgerufen und so genanntes träges Wissen produziert, das nur in der Schule von Bedeutung war, nicht die individuelle Lebenswelt des Schülers betraf und keine Auswirkungen auf die Gesellschaft hatte (Holzkamp, 1993; Renkl, 1994).

3.6.1 Moderater Konstruktivismus

Ende des 20. Jahrhundert veränderte sich der schulische Unterricht und stellt auch im naturwissenschaftlichen Bereich die konstruktivistische Sichtweise in den Mittelpunkt, nach der Lernen bzw. die Lehr-Lern-Situation als aktiver und selbstgesteuerter Prozess des Lernenden aufgefasst wird, bei dem dieser sein Wissen in schulischen und außerschulischen Lernsituationen selbst konstruiert und eigene Vorstellungen mit den neuen Lerninhalten verknüpft (Mandl, 2006; Riemeier, 2007; Terhart, 1999; Widodo, 2004). Dadurch „[...] führt Bildung auch immer zur Abweichung von den Vorgaben und Erfahrungen der Elterngeneration“ (Merkel, Hanschen, Hanstein-Moldenhauer, Rothe & Knödel, 2017, S. 9) und ermöglicht eine ständige Weiterentwicklung der gesellschaftlichen Komplexität, bei der „[...] kulturelle, soziale und wirtschaftliche Entwicklungen in Richtung auf ein humanes Zusammenleben [...]“ (Merkel et al., 2017, S. 9) gefördert werden. Diese Sichtweise wird als pragmatisch moderater Konstruktivismus bezeichnet, der sich seit den 1990er Jahren in Deutschland als vorherrschender paradigmatischer Rahmen für die Lern- und Lernforschung durchgesetzt hat und abgekürzt als moderater Konstruktivismus bezeichnet wird (Duit, 1995; Gerstenmaier & Mandl, 1995). Vorhandene Schülervorstellungen zu ihrer Lebenswelt und somit auch zu dem im Unterricht behandelten Lernstoff spielen beim moderaten Konstruktivismus eine große Rolle, weil sie lernförderliche oder lernhemmende Wirkungen haben können, je nachdem, ob sie den neuen Lernkonstrukten entsprechen oder nicht (Duit, 1995; Kattmann, 2003). Im englischen Wortgebrauch werden Schülervorstellungen dementsprechend *pre-conceptions* (vgl. Novak, 1977), *mis-conceptions* (vgl. Helm, 1980) oder *alternative conceptions* (vgl. Driver & Easley, 1978) genannt. Gropengießer und Kattmann (2010) sehen *mis-conceptions* nicht als Fehlvorstellungen, da sie im Alltag eine situationsangemessene Funktion

erfüllen, sondern eher als potenzielle Lernhilfen für die wissenschaftsorientierten Vorstellungen, die sich für den Kontext des neuen Lernprozesses als vorteilhafter erweisen müssen.

3.6.1.1 Modelle und Theorien zum moderaten Konstruktivismus

- **Modell der didaktischen Rekonstruktion**

Da Forscher eigene Vorstellungen zu einem Thema bzw. einer Problemfrage wissenschaftlich konstruieren, wurde als Forschungsrahmen bzw. als Brücke zwischen Forscher- und Schülerperspektive das Modell der Didaktischen Rekonstruktion entwickelt, um Bedingungen für Konstruktionsprozesse bei den Schülern abzuleiten und geeignete Lernangebote entwickeln zu können (Gropengießer & Kattmann, 2013). Unterrichtsfragen werden nicht mehr ausschließlich auf ein spezielles Ergebnis ausgerichtet, sondern beziehen sich verstärkt auf die Entwicklung des wissenschaftlichen Verständnisses und der prozeduralen Kompetenzen bei den Lernenden, wodurch Lernprozesse in Kombination mit Erfahrungsveränderungen erfolgreich angeregt werden (Riemeier, 2007). „Die Gegenstände des Schulunterrichts sind als solche nicht vom Wissenschaftsbereich vorgegeben, sie müssen vielmehr in pädagogischer Zielsetzung erst hergestellt, d. h. didaktisch rekonstruiert werden“ (Kattmann, 2007, S. 100). Dazu sollten Fachdidaktiker und praktizierende Lehrkräfte, wie in der Abbildung 124 gezeigt, unter Einbeziehung der Voraussetzungen der Schüler partnerschaftlich zusammenarbeiten und voneinander profitieren (Kattmann, 2007).



Abbildung 124: Modell zur didaktischen Rekonstruktion (Gropengießer & Kattmann, 2013).

- **Conceptual Change-Theorie**

Die *Conceptual Change*-Theorie konzentriert „[...] sich im Wesentlichen auf kognitive Aspekte und damit auf die Beobachtung der Veränderung von Vorstellungen [...]“ (Krüger, 2007, S. 82) und „[...] klärt, unter welchen Bedingungen damit zu rechnen ist, dass ein Wechsel von Alltagsvorstellungen zu fachwissenschaftlich begründeten Vorstellungen vollzogen wird“ (Krüger, 2007, S. 81). Die Verknüpfung der Schülervorstellungen mit wissenschaftlichen Konzepten erfolgt nach Duit und Treagust (2003) in einem kontinuierlichen, schrittweise ablaufenden Prozess. Die Theorie basiert auf individu-

ellen Konstruktionsprozessen, wie sie der moderate Konstruktivismus thematisiert (Krüger, 2007). Damit es zu einer Rekonstruktion von Vorstellungen kommt, sollte die alte Vorstellung im Gegensatz zur neuen Vorstellung für die Lösung eines Problems nicht mehr ausreichen und damit eine Unzufriedenheit erzeugen, wohingegen die neue Vorstellung verständlich und plausibel erscheinen sowie weitreichendere Anwendungsbereiche aufweisen sollte (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992). Bewusstes Lernen nach der *Conceptual Change*-Theorie geschieht nach Schnotz (2006) im Rahmen der persönlichen Vorstellungswelt und sollte mit authentischen und für den Lernenden bedeutsamen Kontexten verbunden sein, damit der Lernende zu einer Neukonstruktion des Wissens motiviert wird und Interesse für den neuen Lernstoff entwickelt.

- **Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens**

Der Lernende entwickelt durch Interaktion mit der Umwelt individuelle Erfahrungen und erstellt Begriffe, die zum „[...] Verstehen der (biologischen) Welt [...]“ (Gropengießer, 2007, S. 105) führen. Lakoff (1990) entwickelte dazu die Theorie des *experiential realism* oder *experientialism*, die Gropengießer als Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (TeV) weiterführte (vgl. Gropengießer, 2007, S. 111). Danach werden die vom Menschen erstellten Begriffe als „[...] verkörperte Begriffe [...]“ (Gropengießer, 2007, S. 113) charakterisiert und „[...] imaginatives Verständnis für das Lernen auf einem unbekanntem wissenschaftlichen Gebiet [...]“ (Gropengießer, 2007, S. 115) gefordert. Nach Gropengießer (2007) soll der Lernende durch den Unterricht neue Erfahrungen gewinnen, die mit Vorstellungen und Begriffen erfasst werden und somit durch Metapher zu einem Verständnis der spezifischen Lebenswelt und der wissenschaftlichen Welt führen. „Die Aufgabe des Lehrenden besteht darin, solche Lernangebote zu schaffen, in denen ausgehend von den Vorerfahrungen ein Konstruieren und Restrukturieren von Vorstellungen möglich ist“ (Riemeier, 2007, S. 72). Dazu müssen die jeweiligen Vorerfahrungen bzw. Vorstellungen der Lernenden in den verschiedenen Themenbereichen dem Lehrenden bekannt sein, damit diese ggfs. durch den Lernprozess in eine fachlich angemessene Richtung verändert werden können (Wilde, Urhahne & Klautke, 2003; Riemeier, 2005; Weitzel, 2006). Der Anwendungsbezug bzw. die gesellschaftliche Relevanz haben manchmal eine größere Bedeutung für die Entwicklung des thematischen Interesses als der naturwissenschaftliche Inhalt, weil der Lernende den Bezug zu seiner eigenen Lebenswelt erkennt (Kattmann, 2000). So steigt nach Hampf (2000) das Interesse an biologischen Inhalten bei Schülern der Sekundarstufe I durch Einbindung in praxis- und alltagsrelevante Kontexte deutlich an.

- **Selbstbestimmungstheorie der Motivation**

Aebli (1971) bezeichnet als Motivation „[...] die Intensität des Strebens nach einem Verhaltensziel [...]“ (S. 168) und versteht darunter „[...] das Interesse an einer Sache [...]“ (S. 168) oder „[...] die Freude daran [...]“ (S. 168). Bei der Lernmotivation ist das Verhaltensziel das Erlernen bestimmter Inhalte oder Fähigkeiten. Die Lernmotivation wird durch individuelle, situative und soziale Faktoren oder Variablen bedingt und erfolgt *extrinsisch* (fremdbestimmt) oder *intrinsisch* (selbstbestimmt),

wobei eine eindeutige Zuordnung oftmals schwierig ist (Krapp, 1996). Intrinsische Motivation und Interesse sind eng miteinander verknüpft, wobei der Begriff Motivation eher im psychologischen Bereich und der Begriff Interesse mehr im pädagogischen Bereich ihre Wurzeln haben. Deci und Ryan (1993) entwickelten die Selbstbestimmungstheorie der Motivation, nach der im Verlauf des Internalisierungsprozesses ein kontinuierlicher Übergang zwischen extrinsischer und intrinsischer Motivation erfolgt. Der erste Schritt im Internalisierungsprozess, die *Introjektion*, erfolgt meistens extrinsisch motiviert. Es werden von außen geforderte Aktivitäten durchgeführt, die im Zusammenhang mit der Erfüllung eigener Wünsche stehen. Die autonome Handlungsmotivation verstärkt sich im nächsten Schritt, der *Identifikation*, in dem Maße wie das Handlungsziel als persönlich wichtiges oder wertvolles Ziel wahrgenommen wird. Wenn der Schüler Handlungsstrategien, Normen und Ziele in seinem persönlichen Handlungsbedürfnis und Interesse integriert, ist die höchste Stufe der intrinsischen Motivation und Selbstbestimmung erreicht (Deci & Ryan, 1993; Krapp, 1992a). „Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation, also das Streben nach Autonomie, Kompetenzerleben und soziale Eingebundenheit – ergänzt um interessen- und bildungstheoretische sowie lernpsychologisch-konzeptionelle Theoreme - wird zum Ankerpunkt, programmatisch Interesse an Naturwissenschaften zu wecken“ (Becker, 2009, S. 5). Die Lernumgebung fördert die Entwicklung von Interesse und intrinsischer Motivation, wenn sie Autonomie- und Kompetenzerleben sowie soziale Eingebundenheit ermöglicht (Krapp, 2005; Lewalter, Wild & Krapp, 2001). Emotionen beeinflussen nach Fröhlich (2012) den Lernvorgang und damit auch den Lernerfolg je nach Lernumgebung positiv oder negativ. „Interesse und intrinsische Motivation gelten in der pädagogisch-psychologischen Motivationsforschung als die motivationalen Komponenten für das Zustandekommen von bewusstem Lernen (intentionales Lernen im Unterschied zu latentem Lernen)“ (Löwenberg, 2000, S. 17). Die von Aebli genannten Motivationskomponenten gehören zur intrinsischen Lernmotivation und bewirken eine Präferenz für neue, schwierige und herausfordernde Aufgaben (Gottfried, 1985). Für Deci & Ryan (1993) wird die intrinsische Motivation vor allem durch Neugier, Interesse, Exploration und Spontaneität charakterisiert. Löwenberg (2000) sieht hierbei das Interesse als entscheidenden Faktor an. „Für schulisches Lernen ist die auf Interesse beruhende Form der intrinsischen Motivation entscheidend. Es entspricht der alltäglichen Erfahrung, daß ein hohes Interesse eine gute Voraussetzung für das Lernen darstellt. Interessenbestimmtes Lernen wird selbstbestimmt und freudvoll erlebt; es bedarf keiner (extrinsischer) Anreize“ (Löwenberg, 2000, S. 19).

- **Theorie des Interesses und Nicht-Interesses**

Für den Begriff Interesse existieren verschiedene historisch bedingte Definitionen. In den 1970er Jahren veröffentlichte Schiefele erste Konzepte zur Entwicklung einer Theorie bezüglich der Lernmotivation und legte den Grundstein für die Münchener Interessentheorie, die den Rahmen für die pädagogische Theorie des Interesses gab (Schiefele, 1974; Schiefele, Prenzel, Krapp, Heiland & Kasten, 1983). Todt (1978) verstand unter Interesse „[...] Verhaltens- und Handlungstendenzen, die relativ überdauernd sind, [...] die gerichtet sind auf verschiedene Gegenstands-, Tätigkeits- oder Erlebnisbereiche.

[...] (Dabei) können zu verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Bedingungen die kognitiven oder die affektiven [...] Komponenten im Vordergrund stehen“ (S. 14). Etwa fünfzehn Jahre später wurde von Krapp (1992b) und Schiefele (1994) Interesse als eine „[...] herausgehobene, subjektiv bedeutsam erlebte Beziehung zwischen einer Person und einem Gegenstand ihrer erfahrbaren Umwelt [...]“ (Berck & Graf, 2010, S. 109) definiert. Inhalt, Kontext und Tätigkeiten stellen die drei Sinn- und Bedeutungseinheiten zur Erfassung des Lerngegenstandes dar (vgl. Krapp, 1992b; Prenzel, Lankes & Minsel, 2000). Interesse führt zu einer selbstintentionalen Person-Gegenstands-Auseinandersetzung, die mit einer gefühlsbetonten Komponente (Affektion), einer wertbezogenen Komponente und einer kognitiven Komponente verbunden ist (Prenzel et al., 2000; Schiefele, 1996). Diese Person-Gegenstand-Auseinandersetzung führt nach Krapp und Ryan (2002) zu einer spezifischen Person-Gegenstands-Relation mit situationalem oder individuellem Interesse. „Das situationale Interesse beschreibt einen einmaligen, situationsspezifischen, motivationalen Zustand (Interessiertheit), der aus den besonderen Anreizbedingungen eines Gegenstandes bzw. einer Lernsituation (Interessantheit) resultiert“ (Vogt, 2007, S. 12). Nach Kattmann (2000) hemmen Kontrollen durch Lehrer das situationale Interesse, während es durch von Schülern selbst bestimmte Tätigkeiten gefördert wird. Bei einer Verknüpfung mit positiven Erfahrungen verstärken sich die Merkmalsausprägungen der Person-Gegenstands-Auseinandersetzung, so dass sich das situationale Interesse erneut einstellt und bei Wiederholung zu einem individuellen Interesse führen kann (Krapp, 1998; Petty & Cacioppo, 1986; Vogt, 1998). Nach Vogt (2007) stellt das individuelle Interesse ein persönlichkeitspezifisches Merkmal dar, das zu einer motivationalen Disposition für einen bestimmten Gegenstand oder Sachverhalt führt. Schüler haben demnach eine „[...] innere Bereitschaft sich mit einem Interessegegenstand auseinanderzusetzen [...]“ (Vogt, 2007, S. 12). Interesse wird wie die Motivation in drei Stufen internalisiert, beginnend bei der Introjektion über die Identifikation zur Integrationsebene, bei der schließlich individuelles Interesse entsteht mit persönlichkeitspezifischen Wertvorstellungen und Handlungsbereitschaften (vgl. Deci & Ryan, 1991; Krapp, 1992a; Schiefele et al., 1983). Nach Mitchell (1993) gibt es dabei zwei fundamentale Komponenten: die *catch*-Komponente beim Erreichen eines ersten situationalen Interessezustandes und die *hold*-Komponente beim Aufrechterhalten des situationalen Interesses. „Durch didaktisch initiierte Aufmerksamkeit kann anfängliches situationales Interesse (*catch*) erzeugt werden. Zusätzlich müssen motivationale Anreizbedingungen bei der didaktisch-methodischen Ausgestaltung des Unterrichtes berücksichtigt werden, die die intrinsische Qualität des situationalen Interesses unterstützen und sich damit positiv auf die *hold*-Komponente auswirken“ (Vogt, 2007, S. 15). Für weitere Person-Gegenstands-Auseinandersetzungen müssen die Erlebensqualitäten dabei eine positive Bilanz aufweisen und grundlegende psychologische Bedürfnisse (*basic needs*) wie Autonomie, Kompetenzerleben und soziale Eingebundenheit erfüllen (Deci & Ryan, 1993; Krapp, 1998; Krapp, 2002; Krapp, 2005). „Der Lerner möchte über Verfahren und Methoden mitbestimmen bzw. selbst Entscheidungen treffen, was zu tun ist“ (Vogt, 2007, S. 16). Dieses Kompetenzerleben gilt aber nur für Aufgaben, für die der Schüler eigenbestimmt handlungsfähig ist, was durch den unterrichtli-

chen Kontext gewährleistet wird (Krapp, 2005; Vogt, 2007). „Günstige Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen, wie dies meist bei Auseinandersetzung mit Themen des bestehenden eigenen Interessengebietes der Fall ist, beeinflussen die Handlung im positiven Sinne“ (Vogt, 2007, S. 17). Dabei kann sich ein so genanntes *Flow*-Erleben ergeben, was zur positiven Beeinflussung von Interesse und damit zu einer Begünstigung des Lernens führt (Csikszentmihalyi & Schiefele, 1993; Csikszentmihalyi, Abuhamdeh & Nakamura, 2005). Zu Beginn des 21. Jahrhunderts erweiterten Upmeier zu Belzen und Vogt die Interessentheorie durch den Einbezug der im Schulunterricht bedeutsamen Begriffe Indifferenz und Nicht-Interesse (Upmeier zu Belzen & Vogt, 2001). Als Indifferenz wird die „[...] neutrale Ausgangshaltung gegenüber einem Gegenstand [...]“ (Vogt, 2007, S. 10) beschrieben, die bei der Vermittlung neuer Lerninhalte zum Entstehen von Interesse oder Nicht-Interesse führt. Wenn die Qualität des intrinsischen Erlebens im Schulunterricht zu niedrig ist, ergibt die Person-Gegenstands-Auseinandersetzung nach Upmeier zu Belzen und Vogt (2001) keinen *Catch*- bzw. *Hold*-Effekt. Es entwickelt sich Nicht-Interesse, was zu Desinteresse bzw. passiver Ablehnung und in der stärksten Ausprägung zu einer emotionsbesetzten Abneigung führen kann, die das Lernen hemmt und deswegen vermieden werden sollte. „Die Unterscheidung zwischen Desinteresse und Abneigung liegt in der Stärke der Ablehnung bzw. in dem Grad der Bewusstheit im Umgang mit dem Gegenstand des Nicht-Interesses“ (Vogt, 2007, S.13). Einer Abneigung bezüglich eines Lerngegenstandes kann man im Unterricht durch neue, plausiblere Lerninhalte und Vorstellungen begegnen und so eine neue Person-Gegenstands-Auseinandersetzung des Schülers mit dem Lerngegenstand bewirken, die dann mit positiveren Erfahrungen verknüpft sein kann und somit die negativen Erfahrungen abbaut (Upmeier zu Belzen & Vogt, 2001).

- **Bedeutung der Lernumgebung**

Lernen erfolgt individuell und selbstdeterminiert, wobei die Lernumgebung nach Riemeier (2007) anregend oder auslösend wirken kann. „Die Lernprozesse sind immer an die individuellen kognitiven Systeme der Lernenden gebunden. Dabei spielen auch emotionale Aspekte wie Motivation eine wichtige Rolle“ (Riemeier, 2007, S. 71). Nach Malone und Lepper (1987) müssen Lernumgebungen mehrere Kriterien erfüllen, damit Schüler intrinsisch motiviert werden. Dazu gehören der angemessene Schwierigkeitsgrad der Aufgabe, die herausfordern, aber nicht überfordern soll, und die Eigenkontrolle des Lernenden, der sich seinen Tätigkeiten bewusst ist. Gleichzeitig sollte die Lernumgebung die Neugier und Fantasie der Schüler unterstützen. Dies kann kognitiv oder auch sensorisch erfolgen, d. h. durch eine ungewohnte Fragestellung oder den Wechsel der Lernumgebung. Gemeinsames Arbeiten fördert Kooperation und Wettbewerb; die abschließende Präsentation der Ergebnisse führt zur öffentlichen Anerkennung und einer damit verbundenen Erhöhung des Selbstwertgefühls. Sachbezogene Diskussionen und handelnde Arbeitsweisen in einem Team unterstützen den Lernvorgang und bilden eine wichtige soziale Komponente, die neben der inhaltlichen Erfahrung den Kontext der Lernsituation formiert und damit situatives Lernen ermöglicht (Riemeier, 2007). Die Lernumgebung beinhaltet somit auch eine soziale Dimension. Nach Krapp (1998) spielt das positive Erleben des sozialen Kli-

mas in der Klasse oder Arbeitsgruppe eine wesentliche Rolle für den Lernprozess. Der Schüler sollte sich sozial eingebunden fühlen, was sich im Zutrauen und in der Unterstützung durch die Schülergruppe und die Lehrkraft manifestiert. Emotionale Faktoren, die Auswirkungen auf den Lernprozess haben, werden in erfahrungsbasierte (*trait emotions*) und situationsbedingte Lernemotionen (*state emotions*) unterschieden (Fröhlich, 2012; Laukenmann et al., 2003; Pekrun, Götz, Titz & Perry, 2002a; Randler et al., 2011). Erfahrungsbasierte Lernemotionen haben auf das Lernen in bestimmten Situationen eine geringere Wirkung als situationsbedingte Lernemotionen (Ainley, 2006; Ulich & Mayring, 2003). Nach Fröhlich (2012) fördern positive Lernemotionen, wie Interesse und Freude, den Lernprozess; negative Lernemotionen, wie Angst und Langeweile, hemmen ihn. Studien zeigten, dass Prüfungsangst und Notendruck negative Effekte auf den Lernprozess haben, während schülerzentriertes, moderat konstruktivistisches Lernen positiv wirkt (Carver & Scheier, 2001; Gläser-Zikuda, Fuß, Laukenmann, Metz & Randler, 2005; Pekrun, Götz, Titz & Perry, 2002b; Rheinberg, Vollmeyer & Rollett, 2010; Villavicencio, 2011; Wondimu, van der Werf, Minnaert & Kuyper, 2010). So belegten Studien von Isen und Means (1983), dass das Lösen komplexer Aufgaben von emotional positiv gestimmten Personen rascher und zielführender erfolgte als bei Personen mit neutraler Stimmung. „Die Gedächtnisleistungen sind umso größer, je intensiver (positiv) die Emotionen und je bedeutsamer (interessanter) die Inhalte des Lerngegenstandes für den Lernenden sind“ (Huber & Mandl, 1983, S. 73). Die Lernumgebung muss demnach so strukturiert sein, dass destruktive Stimmungen, wie Schulunlust, erst gar nicht entstehen und positive Emotionen gefördert werden (Edelmann, 1996). „Die Lernumgebung muss die Bedingungen bereitstellen, mit denen ausgehend von den Vorerfahrungen fachlich angemessene Konstruktionsprozesse ausgelöst werden“ (Riemeier, 2007, S. 72). Nach Widodo und Duit (2004) werden die Kennzeichen geeigneter Lernumgebungen in die Kategorien wissenschaftliche Ausrichtung, Problemorientierung des Lernstoffes, Einbeziehung vorheriger Lernerfahrungen, soziale Interaktionen und Unterstützung der Schüler beim eigenständigen Lernen eingeordnet und ermöglichen damit die Neukonstruktion des Wissens bei den Lernenden. „Gerade weil ein Schüler für die Erzeugung von Bedeutungen nur auf die ihm jeweils subjektiv verfügbaren Inventare zurückgreifen kann, kommt es besonders auf die optimale Passung der Instruktionen eines Lehrers zu den seinen Schülern subjektiv verfügbaren Inventaren an“ (Riemeier, 2007, S. 73). Diese Instruktionen sind aber nur als Hilfen oder Leitfäden zu verstehen, da die „[...] konstruktivistische Sichtweise besagt, dass Bedeutungen nicht übertragen werden können und dass es die Lernenden sind, die wahrnehmen und lernen“ (Riemeier, 2007, S. 74). Die Lernumgebung sollte nach Reinmann-Rothmeier und Mandl (2006) mit dem Lernprozess in Beziehung stehen und für den Lernenden eine Bedeutung bzw. Wichtigkeit aufweisen, so dass er Interesse für den Lerngegenstand entwickelt. Die Lernumgebung „[...] soll den Umgang mit realen Problemstellungen und authentischen Situationen ermöglichen, um so den Erwerb anwendungsbezogenen Wissens zu unterstützen“ (Streller, 2009, S. 28) Werden diese Bedingungen erfüllt, kann als Konsequenz ein nachfolgender positiver Effekt für weitere Lernprozesse entstehen (Herrmann, 1984; Hoefert, 1982). Nach Killermann et al. (2008) sollte die Lernumgebung ent-

sprechend der Lebenswelt außerhalb der Schule möglichst multiperspektivisch sein und der sich in der Bildungswelt etablierten „[...] Wissenskompartimentalisierung [...]“ (S. 72) und „[...] Verinselung voneinander unabhängiger Wissens Elemente [...]“ (S. 72) entgegenwirken.

3.6.1.2 Konstruktivistisch orientierte Lernformen

Verschiedene Konzepte von meist offenen Lernformen werden zur Implementierung der *Scientific Literacy* und des *Scientific reasoning* in den naturwissenschaftlichen Unterricht diskutiert, angewendet und überprüft, wobei sich das *Situierte und Problemorientierte Lernen*, das *Entdeckende und Forschende Lernen*, das *Handlungsorientierte Lernen* und *Experimentelle Lernen* sowie das *Kooperative und Soziale Lernen* als besonders geeignete Lern- und Arbeitsformen für den konstruktivistisch orientierten Unterricht herausgestellt haben. Da Schüler bei diesen modernen Lehr- und Lernformen im Vordergrund stehen, wird bei den Konzepten nur noch der Begriff des Lernens verwendet, obwohl der Lehrer natürlich immer noch seine Funktion als Unterrichtsvermittler erfüllt, aber nicht das Beheben eventueller Wissensdefizite, sondern vor allem die Stärkung von Entwicklungspotenzialen und Kompetenzen der Kinder im Schwerpunkt der pädagogischen Arbeit stehen, was als ressourcenorientierter Ansatz unter dem Motto „[...] Stärken stärken [...]“ (Bartling & Ploog, 2013, S. 17) bezeichnet wird.

- **Situiertes und Problemorientiertes Lernen**

Während man im konventionellen Unterricht früherer Zeiten davon ausging, dass der Erwerb von Wissen unabhängig von der Lernsituation ist und das erworbene Wissen für sich selber steht, spielt in der konstruktivistisch geprägten Bildungslandschaft das Konzept des Situierten Lernens eine große Rolle, wonach die Lernsituation Parallelen zur Anwendungssituation haben soll (Killermann et al., 2008). „Dabei erweisen sich komplexe, auf Anwendungssituationen bezogene (authentische) sowie problemorientierte Lernumgebungen insofern als besonders nützlich, als das in diesen Lernsituationen erworbenes Wissen gleichsam als Werkzeug für die Lösung neuer Aufgabenstellungen flexibel genutzt werden kann und Lernende so den Wert ihres Wissens unmittelbar erfahren (Killermann et al., 2008, S. 71-72). Situiertes Lernen umfasst nach Lankes (2014) viele Elemente, die auch beim problemorientierten Lernen eine große Rolle spielen. Die Schüler sollen möglichst eigenständig mehrperspektivische Problemstellungen entwickeln, diese mit Hilfe kooperativer Lern- und Arbeitsformen im sozialen Austausch mit anderen Personen lösen und im multiplen Kontext anwenden (Killermann et al., 2008). Zur Vermeidung der Entstehung trägen Wissens und zur Verstärkung der Motivation werden manchmal authentische Problemstellungen als sogenannte *narrative Anker (anchored instruction)* in das Unterrichtsgeschehen eingebaut, wobei eine oder mehrere Personen in Form szenischer Darstellungen nach einem didaktisch intendierten Drehbuch handelnd Sichtweisen und Lösungsansätze zum vorgestellten Problem durchspielen (Bruns & Gajewski, 2002; Burke, 1998; Wirth, 2006). In einem Rollenspiel werden Lerninhalte szenisch aufgearbeitet und dienen so „[...] zur kognitiven, emotionalen und gleichzeitig körperbezogenen Auseinandersetzung mit komplexen theoretischen Denkmustern (z. B. naturwissenschaftlichen Modellen) [...]“ (Weitzel, 2010b, S. 129). Im Biologieunterricht eignet

sich diese Methode besonders für Themenbereiche der Ökologie und Genetik, wobei ethische und politische Zusammenhänge verdeutlicht und somit konkrete gesellschaftliche Bezüge ermöglicht werden. Beim Konzept des *storytelling* berichtet nach Wirth (2006) ein Erzähler von seinen oder fremden Erfahrungen und analysiert diese, teilweise mit Einbau anderer handelnder Personen. Zabel (2010) sieht die Bedeutung von Geschichten im Biologieunterricht in der Gegenüberstellung von „[...] erzählerischer und naturwissenschaftlicher Wirklichkeit [...]“ (S. 62) und in der „[...] Verbindung zur Alltags- und Gefühlswelt [...]“ (S. 62) der Schüler. Die Schüler erfahren durch die Nutzung des konstruktiven und kreativen Potenzials von Geschichten auch das konstruktive und kreative Potenzial der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung (Zabel, 2010). Studien zeigten, dass durch die Einbettung des Lerngegenstandes in Kontexte, die lebens- und schülernahe Phänomene einbeziehen sowie Möglichkeiten zur praktischen Anwendung des erworbenen Wissens aufzeigen, das Interesse von Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht deutlich erhöht wurde (Häussler & Hoffmann, 1995).

- **Entdeckendes und Forschendes Lernen**

Das Lernkonzept Entdeckendes Lernen (*learning by discovery*) beruht auf Ansätzen von Bruner (1981), der unter Entdecken den Prozess des Neuarrangements oder des Transfers von Gegebenem verstand, und auf Ansätzen von Neber (1973) aufbaut, der Entdeckendes Lernen folgendermaßen definierte: „Die Lernenden sollen ihr Wissen durch eigene Aktivität aufbauen, Fakten und Zusammenhänge selbstständig suchen und ihre Lernvoraussetzungen zur Erweiterung ihrer Kenntnisse produktiv einsetzen“ (S. 7). Das sind Arbeitsweisen, die auch bei anderen konstruktivistisch orientierten Lernformen genannt werden. Beim Entdeckenden Lernen liegt der Schwerpunkt auf der Förderung der intrinsischen Motivation sowie des kreativen und eigenständigen Handelns, das Experimentierfreude und selbstständiges Denken voraussetzt (Killermann et al., 2008). Wagenschein (2008) formulierte ähnliche Grundsätze in seinem Unterrichtsverfahren des Genetischen Lernens, bei dem der Lehrer den Lernprozess weitestgehend nur begleitet und den Schülern hilft, sich selbst zu helfen. „Von Bedeutung ist auch, dass man damit nicht nur Erkenntnisse gewinnt, sondern auch das Erkennen lernt“ (Killermann et al., 2008, S. 46), so dass neben der fachspezifischen Sachkompetenz fachgemäße und fachübergreifende Methodenkompetenzen erworben und Schüler an exemplarischen Problemstellungen geschult werden, was sich wiederum positiv auf die Behaltensleistung der Schüler auswirkt (Killermann et al., 2008). Ein selbstständig-entdeckendes Lernen ist in der Schule meist nicht ohne Probleme möglich, da Stoffpläne und Zeitrahmen eingehalten werden müssen. Eine Weiterentwicklung des Entdeckenden Lernens für die Schule stellt daher das gelenkt-entdeckende Lernen dar, bei dem der Lehrer Problemstellungen in größerem Rahmen gemäß dem Stoffplan und Zeitspannen für den Entdeckungsprozess vorgibt (Killermann et al., 2008). Nach Killermann et al. (2008) belegen die von Heaney (1971) durchgeführten Studien, „[...] dass die Methode des gelenkt-entdeckenden Lernens (*guided discovery*) den Methoden des ‚angeleiteten und rezeptiven Lernens‘ deutlich überlegen war, und zwar hinsichtlich des Erwerbs von Problemlösefähigkeiten (*problem-solving-skills*), dem Verstehen und der Wiedergabe biologischen Lernstoffs sowie dem Erwerb praktischer Fertigkeiten (*practical laboratory*

skills)“ (S. 74-75). Bei Vergleichsstudien mit Grundschulern erwies sich nach Hartinger und Lohrmann (2011) das gelenkt-entdeckende Lernen bezüglich des Wissenserwerbs und -transfers sogar erfolgreicher als das selbständig-entdeckende Lernen. Einige Didaktiker*innen¹⁵⁸ propagieren deshalb die zeitweise Einbindung des *cognitive apprenticeship*, bei dem anwendungsorientierte Vermittlungsprinzipien traditioneller Handwerkslehre (*coaching, scaffolding, fading*) auf das Unterrichtsgeschehen übertragen werden (Collins, Brown & Newman, 1989; Gerstenmaier & Mandl, 1995). Für den Grundschulunterricht wurden vier Versionen entdeckenden Lernens entwickelt, die sich durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen unterscheiden: Konfliktinduktion und -lösung, Beispiele und Erklärungen, Explorieren und Experimentieren, Konstruieren und Erfinden (Neber, 2008). Entdeckendes Lernen durch Beispiele und Erklärungen entspricht am stärksten den ursprünglichen Konzeptionen von Bruner, während Entdeckendes Lernen durch Konfliktinduktion und -lösung nach Neber (2008) Ansätze des Problemorientierten Lernens beinhaltet und durch verstärktes „[...] situatives Interesse und auf weiteren Wissenserwerb ausgerichtete (epistemische) Neugier [...]“ (S. 148) einen Einbau neuen Wissens und damit eine „[...] Umstrukturierung ihres bisherigen Wissens [...]“ (S. 148) ermöglicht. Im Sachunterricht wird vor allem das Entdeckende Lernen durch Explorieren und Experimentieren verwendet und als Forschendes Lernen (*inquiry*) bezeichnet, wenn nicht nur Forschungsmethoden (Huber, 2005), sondern auch der „[...] (denk-)aktiver Erwerb fachspezifischen kausalen Wissens [...]“ (Neber, 2008, S. 150) zur Anwendung kommen. Beim Entdeckenden Lernen durch Konstruieren und Erfinden werden „[...] die schüleraktive Generierung so genannten funktionalen Wissens [...]“ (Neber, 2008, S. 151) und die Kreativität der Schüler angeregt. In der Schule werden die verschiedenen Versionen des Entdeckenden Lernens auch kombiniert oder variiert verwendet, was von der Heterogenität der Lerngruppe und der pädagogischen Kompetenz des Lehrers abhängt (Neber, 2008).

Der Ursprung des Forschenden Lernens im naturwissenschaftlichen Bereich liegt bei der Gewinnung neuer Erkenntnisse durch die Verknüpfung von Theorien mit eigener Forschung (vgl. Gropengießer, Kattmann & Krüger, 2010). In der Forschung gewinnt der Wissenschaftler durch Eigenaktivität Erkenntnisse und verbindet diese kumulativ miteinander (Dewey, 1932). Der naturwissenschaftliche Unterricht im 21. Jahrhundert soll den Schülern gemäß europaweit geltenden Empfehlungen verstärkt die Möglichkeit zum selbständigen Forschen geben, wobei im Team nicht nur eigenständig beobachtet und experimentiert wird, sondern es sollen Fragen und Problemstellungen aufgestellt und mögliche Lösungen auf Grund sachgerechter Informationen argumentativ diskutiert sowie auf ihre Anwendung im gesellschaftlichen Kontext überprüft werden (Rocard et al., 2007). Es soll ein kritisches Wissenschaftsverständnis entwickelt werden, das sich fachdidaktisch und -methodisch an wissenschaftlichen Erhebungs- und Auswertungsmethoden orientiert, die laut Baar und Schönknecht (2018) die „[...] epistemische Neugier von Kindern und Jugendlichen [...]“ (S. 72) ausnützt und eine „[...] konstruktive Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Selbst- und Weltbildern [...]“ (S. 72) fördert. Ein frühes

¹⁵⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Beschäftigen mit naturwissenschaftlichen und technischen Inhalten, das mit positiven Lernerfahrungen und eigenständigem Forschen verbunden ist, schafft Grundlagen für eine spätere Vertiefung des Wissens und fördert das Interesse der Kinder und Jugendlichen an ähnlichen Themenstellungen (Fthenakis et al., 2008). Nach Schmidkunz und Lindemann (1992) kann „[...] in jeder Altersstufe und mit jedem Vorwissen [...]“ (S. 19) geforscht werden. Forschen stellt eine menschliche Grundhaltung und -fähigkeit dar, die auch außerhalb der Wissenschaft vorkommt (Messner, 2019). Die heutige Alltagswelt ist stark von Naturwissenschaften und Technik geprägt, so dass „[...] Phänomene mit naturwissenschaftlichem und technischem Hintergrund fester Bestandteil der Lebenswelt von Kindern sind“ (Fthenakis et al., 2008, S. 10). Diese Phänomene werden nach Bartling und Ploog (2013) bewusst erfahren und wahrgenommen, beobachtet, beschrieben und mit anderen Erfahrungen verglichen; abgeleitete Erwartungen und Vermutungen können durch Ausprobieren und Experimentieren überprüft werden. Schon jüngere Kinder ab dem Alter von drei Jahren entdecken so nach und nach funktionelle und strukturelle Zusammenhänge, erlangen individuelles Wissen über mathematische, naturwissenschaftliche und technische Phänomene und begreifen Basiskonzepte in diesen Themenkreisen (Fthenakis et al., 2008; Bartling & Ploog, 2013). Gleichzeitig werden ihr eigenes Kompetenzerleben und Selbstbewusstsein durch das eigenständige Erforschen und Lösen von Problemen gestärkt, so dass Kinder flexibel auf Anforderungen wechselnder Situationen reagieren können und Veränderungen sowie Belastungen des Alltagslebens besser durchstehen (Rutter, 2000; Werner, 2000). „Ihr vorunterrichtliches Verständnis von Experimenten lässt sie Dinge ausprobieren und schauen, ob es funktioniert“ (Gropengießer, 2013, S. 289). Dabei verstehen Kinder, dass der Ausgang eines Experimentes durchaus zur weiteren Überprüfung und Veränderung ihrer vorherigen Überzeugung führen kann (Sodian, Koerber & Thoermer, 2004). Kinder sind nach Gisbert (2003) ab dem vierten Lebensjahr in der Lage, eigenes Denken zu reflektieren. In der Kita erfolgt naturwissenschaftliches Forschen effektorientiert und geschieht noch vielfach ohne zielgerichtete wissenschaftliche Problemfrage, wobei der Effekt bei entsprechender pädagogischer Begleitung zur naturwissenschaftlichen Erkenntnis führen kann (Kizil & Kattmann, 2014). Dieses mehr ingenieurmäßige Verhalten ist noch in der Schule zu beobachten und kann bei zunehmender Fokussierung auf Erkenntnis und Verstehen für den Wissenserwerb im Unterricht genutzt werden (Gropengießer, 2013). In der Schule ist Forschendes Lernen seit 2004 nach den für Deutschland sehr schlechten PISA- und TIMMS-Ergebnissen von der Kultusministerkonferenz (KMK, 2004) als neues Lernkonzept in der heutigen Zeit etabliert worden, denn „[...] im Verlaufe des Suchens und Forschens vollzieht sich ein Fortschritt im Denken“ (Fries und Rosenberger, 1973, S.12), was Fries und Rosenberger schon 1973 für Forschenden Unterricht herausstellten. *Schule forscht* ist ein prestigeverleihendes Symbol für Schulen und wird durch zahlreiche bundesweite Wettbewerbe, wie *Jugend forscht* oder *RoboCubJunior*, sowie durch Netzwerke, wie das *Haus der kleinen Forscher*, Stiftungen, wie die *Körper-Stiftung Hamburg* (Messner, 2009), oder Forschungseinrichtungen, wie das AWI Bremerhaven und die Universität Bremen mit dem *BaSciLab* als Lehr-Lern-Labor, (Elster, 2018; Elster, Glade, Herrmann & Schultz-Siatkowski, 2011). Schulisches Forschendes Lernen

stellt einen Lernprozess dar, der didaktisch reduziert charakteristische Merkmale des naturwissenschaftlichen Forschungsprozess aufweist, wie Arbeitsmethoden und den wissenschaftsspezifischen Erkenntnisweg (Waitzmann et al., 2019). Minner, Levy & Century (2010) postulieren den Einbau von drei Bezugsdimensionen beim Forschenden Lernen, nämlich die Dimension der Schüler und die der Lehrer sowie die Dimension der Wissenschaftler, was Gropengießer und Kattmann (2013) im Modell der didaktischen Rekonstruktion weiter ausführten. Phänomene oder Sachverhalte werden aktiv mit wissenschaftlichen Methoden erforscht, wobei der Lehrer die Lernbedingungen bzw. die Lernumgebung vorgibt und die Schüler möglichst selbständig Fragen zu bestimmten Sachverhalten oder Phänomenen erstellen, eigenständig Hypothesen und Lösungswege dazu entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe auswerten und darstellen. Hierbei können und sollen neue Fragen und Hypothesen auftreten, die wiederum als Forschungsgegenstand in Folgeprojekten dienen.

In den 1980er Jahren wurde ein so genanntes 5E-Modell entwickelt, das die aufeinanderfolgenden Phasen *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration* und *Evaluation* als zielorientierte Etappenziele beim forschenden Lernprozess unterscheidet (Bybee et al., 2006). Bell (2007) lehnte die starre Aufeinanderfolge von Teilphasen ab und sah im Gesamtprozess des Forschendes Lernens einen kreativen Prozess mit zwölf verschiedenen Schüleraktivitäten, der mehrfach und in unterschiedlicher Reihenfolge durchlaufen werden kann. Waitzmann et al. (2019) verknüpften beide Modelle miteinander und entwickelten ein Beobachtungsinstrument für die Erfassung von 14 Einzelaktivitäten beim Forschenden Lernen (Abb. 125), wobei *Elaboration* und *Evaluation* als enger verbunden angesehen und damit in einem gemeinsamen Etappenziel zusammengefasst wurden (Abb. 125). Lehrkräfte sollen die Schüler beim Lernprozess des Forschenden Lernens zum Fragenstellen, zur Hypothesenentwicklung und zum eigenständigen Experimentieren ermutigen sowie zur Reflexion über die erhaltenen Ergebnisse und neuen Erkenntnisse, was das Entwickeln neuer Fragen und Forschungsprozesse ermöglicht und somit dem wissenschaftlichen Forschungsprozess nahekommt. In den Naturwissenschaften wird der Begriff *inquiry based science education* (IBSE) als Begriff für Unterricht unter Einbeziehung des Forschenden Lernens verwendet und als Zirkelschluss (Abb. 126) zur Verdeutlichung des sich perpetuierenden Lernprozesses beim Forschenden Lernen symbolhaft dargestellt (Elster, 2012; Matzick, 2014; Rocard et al., 2007).

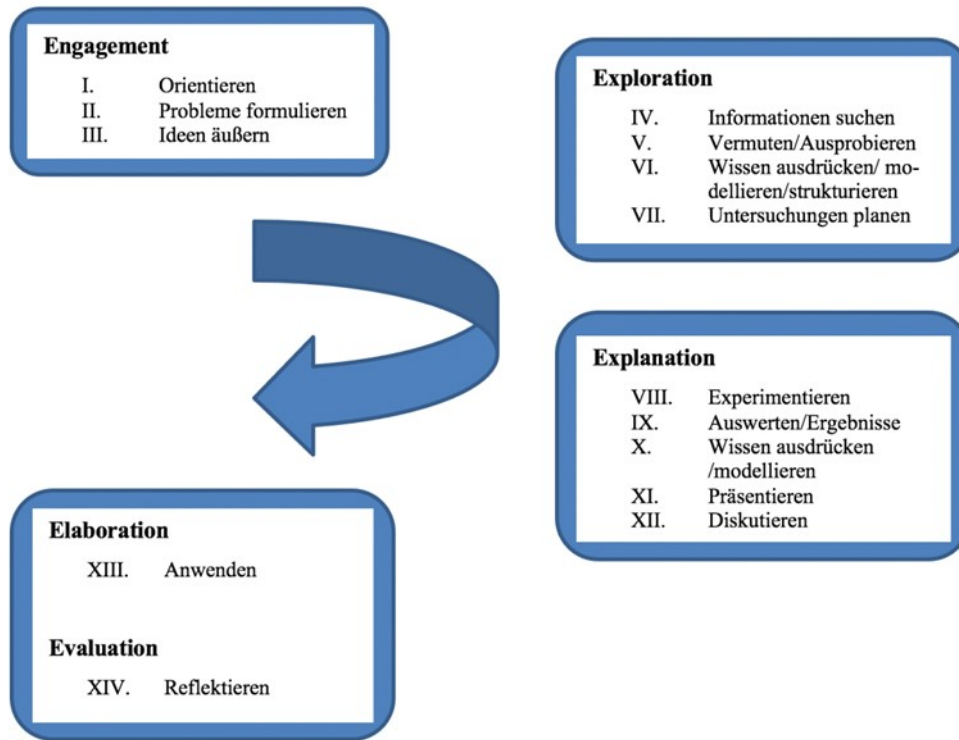


Abbildung 125: Zuordnung von Schüleraktivitäten zum 5E-Modell (verändert nach Waitzmann et al., 2019, S. 446)



Abbildung 126: Zirkel des forschungsbasierten Lernens (verändert nach Elster, 2012, S. 11).

Je nach Schwerpunkt des Forschenden Lernens unterscheidet man das *Forschend-begründende Lernen*, das *Forschend-entdeckende Lernen* und das *Forschend-entwickelnde Lernen* (Bertsch, 2008). Beim *Forschend-begründenden Lernen* spielt neben dem selbständigen Forschen die kognitive Kompetenz eine große Rolle, da die Schüler mit Hilfe einer Beobachtung oder eines Experimentes einen bestimmten Sachverhalt oder eine Problemstellung erklären, weitere Fragestellungen und Lösungsansätze entwickeln (Bertsch, 2008). Beim *Forschend-entdeckenden Lernen* wird das unmittelbare Sachinteresse durch Authentizität und Multiperspektivität des realen Ortes hervorgerufen bzw. in hohem Maße verstärkt, so dass sich eine eigenständige Problem- und Handlungsorientierung entwickeln und die Schüler mit Herz, Kopf und Hand am Unterricht teilnehmen (Hagemann, 2019). Die mit anhaltender Konzentration durchgeführte Explorationstätigkeit führt zu einem Transfer der Handlungsstrukturen in Denkstrukturen und kann damit zu einer Erhöhung des Lernerfolges sowohl bei dem aktuellen Lernprozess, als auch bei zukünftigen Lernprozessen führen (Hagemann, 2019). Beim *Forschend-entdeckenden Lernen* können die Schüler auch in die Rolle einer historischen Person schlüpfen, was zu einer Erhöhung der Emotionseinbindung führt und den Bezug zum Lernort verstärkt. Beim *Forschend-Entwickelnden Lernen* wird der Lernprozess des Problemlösens in den Mittelpunkt gesetzt (Schmidkunz & Lindemann, 2003). Problem- und Fragestellungen werden nach Schmidkunz und Lindemann (2003) in fünf Denkstufen von den Schülern aufgenommen, mit schulmöglichen Mitteln bearbeitet und gemeinsam gelöst. Die gewonnenen Erkenntnisse werden abstrahiert und gesichert. Die erste Denkstufe dient dem Entstehen eines gemeinsamen Problembewusstseins. Der Lehrer schafft durch Interaktion mit Schülern ein situatives Interesse für das Problem und seine Lösung. Nach der Problemgewinnung formulieren die Schüler Hypothesen zur Problemlösung und entwerfen einen Strategieplan für einen möglichen Lösungsweg, auf den sich die Schüler einigen und anschließend gemeinsam durchführen. Die Ergebnisse werden evaluiert und auf die vorangestellten Hypothesen bezogen. Die Ergebnisse können hierbei nur in Worten vorgestellt werden (*verbale Abstraktion*). Die Schüler können Skizzen oder Grafiken verwenden (*ikonische Abstraktion*). Die dritte Möglichkeit stellt die Einbeziehung von Reaktionsgleichungen oder mathematischen Formeln dar (*symbolhafte Abstraktion*). Diese von Schmidkunz und Lindemann (2003) entworfene Aufgliederung der Abstraktion wird aber nur in Ausnahmefällen so durchgeführt; je nach Unterrichtsfach und Problemstellung werden die Daten in zwei oder drei Abstraktionsformen präsentiert, wobei die letzte Denkstufe der Wissenssicherung dient. Die Schüler wenden ihr neues Wissen auf andere Beispiele an und kontrollieren so selbstständig oder mit dem Lehrer ihren Wissensstand (Schmidkunz & Lindemann, 2003). Bei empirischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass Forschendes Lernen bislang zumeist nur in Ansätzen und noch nicht durchgehend an Schulen umgesetzt wird, sondern das *Fragend-Entwickelnde Unterrichtsverfahren* immer noch die häufigste Lehr- und Lernform darstellt, die zudem oft mit Frontalunterricht verbunden ist (Baumert et al., 1997; Hage et al., 1985; Meyer, 1987; Pffiffer & Walter, 2007). Gründe dafür sind nach Colburn (2000) eine Unsicherheit der Lehrer über die Bedeutung von Forschendem Lernen sowie die Überzeugung, dass Forschendes Lernen nur mit

hochbegabten Schülern funktioniert. Außerdem empfinden die Lehrer den Einsatz des Forschenden Lernens im Unterricht als schwierig und fühlen sich nicht adäquat vorbereitet. Das ist erstaunlich, da schon 1970 der hochschuldidaktische Ausschuss der Bundesassistentenkonferenz die Einbindung des Forschenden Lernens im Studium empfohlen hat und seither das Forschende Lernen in den Fachdidaktiken der Hochschulen und Universitäten als das grundlegende Konzept studentischen Lernens gilt (Aepkers, 2002; Baacke et al., 1970; Huber, 1998). Wissenschaftler an Hochschulen und Universitäten thematisieren Forschendes Lernen in Vorlesungen und Seminaren, lassen Masterarbeiten zu diesem Thema durchführen und entwickeln zum Teil umfangreiche Hilfen für die schulische Praxis (Arnold, 2017; Barendziak & Elster, 2016; Brunner, 2001; Bylebyl, Freund, Nessler & Schlüter, 2010; Czeskleba & Schmiemann, 2013; Elster, 2011; Elster, 2018; Elster & Birkholz, 2016; Jank & Meyer, 1991; Messner, 2009; Meyer, 2016). Huber definierte 2019 Forschendes Lernen in der Hochschule als eine Lernform, bei der „[...] die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Ergebnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung der Fragen und Hypothesen über die Wahl der Methoden bis zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse in selbständiger Arbeit an einem übergreifenden Projekt – (mit)gestalten, erfahren und reflektieren“ (S. 20). Es umfasst aktives, problemorientiertes, selbstständiges und kooperatives Arbeiten, das im 21. Jahrhundert im Hochschulstudium verstärkt Anwendung findet (Hellmer, 2009). Nach Huber (2019) geht es beim *Forschungsbasierten Lernen* um einen „[...] Lehr-Lern-Prozess, der die Studierenden explizit mit Grundproblemen dieser Forschung, besonders mit den Ausgangsfragen konfrontiert: Fragestellungen, Problemdefinition, theoretische Verortung [...]“ (S. 22), wodurch Forschung und Forschungsweg verständlich gemacht werden sollen; Studierende sollen dabei „[...] die Differenz zwischen gesellschaftlichen Problemen und wissenschaftlicher Problemdefinition, zwischen Alltagswissen (auch ihrem eigenen) und wissenschaftlichem Wissen [...]“ (Huber, 2019, S. 22) reflektieren. *Forschungsbasiertes Lernen* fokussiert nach Huber (2019) die Grund- und Ausgangsfragen und beinhaltet die Weiterentwicklung von Kompetenzen: „[...] kognitive Dispositionen im Wissen und Denken (Reflexivität, Urteilsfähigkeit, etc.) [...]“ (S. 23) und „[...] Handlungskompetenzen bezogen auf Arbeitsmethoden, Kommunikation, Kooperation [...]“ (S. 23). *Forschungsorientiertes Lernen* ist vor allem prozessorientiert, d. h. es werden allgemeine und fachspezifische Methoden eingeführt und eingeübt (Huber, 2019; Tremp & Hildbrand, 2012). Der von Huber gewählte Oberbegriff *Forschungsnahes Lernen und Lehren* hat sich in der Fachwelt nicht durchsetzen können, sondern in Wissenschaft und Schule wurde der allgemeine Begriff des *Forschenden Lernens* beibehalten (Huber, 2019).

- **Handlungsorientiertes und Experimentelles Lernen**

Handlungsorientiertes Lernen erfolgt in einem handlungsorientierten Unterricht, den Jank und Meyer 2002 folgendermaßen definierten: „Handlungsorientierter Unterricht ist ein ganzheitlicher und schüleraktiver Unterricht, in dem die zwischen dem Lehrer/der Lehrerin und den Schülerinnen vereinbarten Handlungsprodukte die Gestaltung des Unterrichtsprozesses leiten, so dass Kopf- und Handarbeit

der Schülerinnen in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander gebracht werden können“ (S. 315). Materielle Tätigkeiten stehen am Anfang des Lernprozesses und Handlungsprodukte, wie bspw. die Entwicklung, Durchführung und Interpretation eines Experimentes, schließen den erfolgreichen Lernprozess ab (Killermann et al., 2008). Der Biologieunterricht bietet nach Spörhase-Eichmann und Ruppert (2010) umfassende und vielfältige Einsatzmöglichkeiten für Handlungsorientiertes Lernen und ermöglicht den Schülern, den wissenschaftlichen Erkenntnisweg eigenständig nachzuverfolgen und anhand von Naturobjekten Primärerfahrungen zu sammeln, die nach Gudjons (1997) ein positives Kriterium für Handlungsorientiertes Lernen darstellen. Handlungsorientiertes Lernen ist nach Ruppert (2002) sehr vielschichtig und umfasst Lerninhalte, Lernmethoden und soziale Interaktionen während des Lernprozesses. Die Förderung der Selbständigkeit der Schüler, ihrer Handlungs- und Problemlösefähigkeit stellt ein Hauptkriterium im Lernkonzept des Handlungsorientierten Lernens dar und begründet die Einordnung dieser Lernform in die Kategorie der konstruktivistisch orientierten Lehr- und Lernformen (Killermann et al., 2008; Peterssen, 2004; Ruppert, 2002). Handlungsorientierung ist das leitende Unterrichtsprinzip beim Arbeiten in Projekten, bei denen „[...] Schüler selbstbestimmt und selbsttätig mit Unterstützung des Lehrers ein Thema in einer gesetzten Zeitspanne bearbeiten [...]“ (Zürcher & Spörhase, 2010, S. 67). Das Thema sollte dabei von den Schülern selbstgewählt sein, wie zum Beispiel bei Facharbeiten in der gymnasialen Oberstufe. Zürcher und Spörhase (2010) sprechen bei Projekten mit vom Lehrer vorgegebenen Themen von projektartigem Arbeiten. Der Zeitrahmen für Projekte oder projektartiges Arbeiten ist in den Schulen sehr unterschiedlich. Während für die Erstellung von Facharbeiten fast ein ganzes Schuljahr eingeplant wird, gibt es in der Grundschule oder in der Sekundarstufe I Projektstage oder -wochen. Beim Projektunterricht bearbeiten die Schüler ihre problemorientierte Fragestellung ganzheitlich und beziehen häufig mehrere Fachdisziplinen ein (Zürcher & Spörhase, 2010). Peterssen (2001) unterscheidet während der Projektarbeit sieben nacheinander ablaufende Phasen: „[...]Initiativphase, Informationsphase, Planungsphase, Produktionsphase und Verifikationsphase sowie Präsentationsphase und Aktionsphase [...]“ (Zürcher & Spörhase, 2010, S. 69). Projektarbeiten werden in der Regel im Team kooperativ erstellt und durch Meilensteingespräche, bei denen Probleme bei der Arbeit in den jeweiligen Arbeitsphasen besprochen und schon erreichte Handlungsziele festgehalten werden, von dem Lehrer fachlich begleitet. Somit dient Projektlernen auch dem sozialen Lernen und bereitet die Schüler auf ähnliche Arbeitsformen im späteren Berufsleben vor.

Experimente sind „[...] essentielles Element naturwissenschaftlicher Forschung und Erkenntnis [...]“ (Berck & Graf, 2010, S. 168) und können schon im Elementarbereich sowie in der Grundschule erfolgreich eingesetzt werden (Bartling & Ploog, 2013). Durch eine Vielzahl einfach aufgebauter Experimente zu unterschiedlichen Themenfeldern, die die Kinder mit Alltagsgegenständen aus dem Haushalt vorwiegend selbständig planen und durchführen, werden nach Hecker (2007) die frühkindliche Neugier gefördert, Begeisterung an naturwissenschaftlichen Phänomenen geweckt, Zusammenhänge aus Natur und Technik spielerisch verdeutlicht sowie der Grundstein für eine positive Einstellung be-

züglich der Naturwissenschaften und Technik gelegt. Die Kinder durchlaufen einen forschenden, naturwissenschaftlich orientierten Erkenntnisprozess mit der Aufstellung eigener Fragestellungen und Lösungsvermutungen, möglichst selbständigen Durchführung eigener Versuche und ersten kausalen Schlussfolgerungen aus den Beobachtungen, was zur Lernfreude und beginnender Problemlösekompetenz führen soll (Bartling & Ploog, 2013). Die Arbeitsschritte Beobachtung und Vergleich, Vermutung, planmäßiges Eingreifen und Verändern sowie die Wiederholung des Vorgehens werden mit Emotionen und aus der Sache resultierender Motivation verknüpft (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1973). Die Kinder sollen dabei möglichst in ihrer eigenen Denkbewegung bleiben und dadurch ihr Selbsterleben in der Gruppe, ihre Selbstwahrnehmung und -wirksamkeit bestärken; durch Gespräche der Kinder untereinander und mit dem Erzieher entwickelt sich allmählich die Fähigkeit zur Metakognition und damit erstes wissenschaftliches Denken, bei dem Zusammenhänge über Ursache und Wirkung verstanden und das neu erhaltene Wissen in anderen Kontexten angewendet werden (Bartling & Ploog, 2013; Streller, 2009). Grundschüler zeigen nach Bartling und Ploog (2013) im Vergleich zu Kita-Kindern ein verbessertes Abstraktionsvermögen; sie systematisieren Lernerfahrungen, stellen flexible Sinnbezüge her und planen weitere Versuchsabläufe, wobei zunehmende Sprach- und Gedächtnisfähigkeiten die Grundlage für die Präsentation der Versuchsergebnisse und Diskussionen in der sozialen Gruppe bilden. Das Lernen anhand von Experimenten, das sogenannte Experimentelle Lernen, hat im Biologieunterricht der weiterführenden Schulen eine noch zentralere Bedeutung; dabei kann das Experiment an unterschiedlichen didaktischen Orten im Verlauf des Unterrichts eingesetzt werden und verschiedenen Zielsetzungen dienen (Köhler, 2010). Einführende Experimente stehen am Anfang einer Unterrichtseinheit und dienen als motivierender Einstieg in das neue Thema. In der Regel sind dies Demonstrationsexperimente des Lehrers, die überraschen oder provozieren sollen (Killermann et al., 2008). Das klärende Experiment, das als eigenständiges oder vom Lehrer gelenktes Schülerexperiment ablaufen sollte, steht nach Killermann et al. (2008) im Bereich der Hypothesenprüfung, verifiziert bzw. falsifiziert Hypothesen zur Frage- oder Problemstellung und ist damit die schulische Variante des wissenschaftlichen Experimentes. Es führt zum Erkennen wirksamer Faktoren und von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen und sollte möglichst von den Schülern selbsttätig geplant, durchgeführt und reflektiert werden. Wiederholungs- und Kontrollexperimente sowie Fehlerdiskussionen sollten nach Gropengießer (2013) im Untersuchungsplan eingeschlossen sein und ihre Bedeutung für den wissenschaftlichen Erkenntnisweg mit den Schülern herausgearbeitet werden. Der didaktische Ort für das bestätigende Experiment, das auch möglichst als selbsttätiges Schülerexperiment durchgeführt werden sollte, liegt zeitlich nach der Problemlösung und „[...] dient als zusätzliche Anschauungshilfe und als Maßnahme zur Sicherung, Übung und Wiederholung des Gelernten“ (Killermann et al., 2008, S. 151). Angeleitetes oder lehrergelenktes Experimentieren dienen vorwiegend dem Erwerb von Basisfähigkeiten und -fertigkeiten und sind zum Beispiel „[...] für das Kennenlernen und Einüben der Teilprozesse des Experimentierens sowie des Umgangs mit Laborgeräten [...]“ (Baur, Hummel, Emden & Schröter, 2020, S. 125) von elementarer Wichtigkeit. Offenes Experimentieren, wobei die

Schüler weitestgehend alle Schritte der Experimentierphase selbständig und eigenverantwortlich durchlaufen, schließt sich an das angeleitete Experimentieren an, wobei ein abrupter Übergang zwischen beiden Formen vermieden werden sollte und eine differenzielle, moderate Öffnung der gelenkten Experimentierform im Laufe des Schulunterrichtes vorzuziehen ist (Baur et al., 2020). Bell, Smetana und Binns (2005) haben dazu ein vierstufiges sich sukzessiv der eigenständigen und verantwortlichen Schülerarbeit näherndes Modell als Hilfe zur Kompetenzentwicklung beim Erlernen naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden (*scientific inquiry*) erstellt. Bestätigungsuntersuchungen bilden die Grundform (*confirmation inquiry*) mit vorgegebenen Fragen, Vorgehensweisen und Ergebnissen, danach folgen zwei Zwischenformen (*structured inquiry* und *guided inquiry*), bei denen zunächst nur das Ergebnis und dann auch die Vorgehensweise offengehalten werden (Bell et al., 2005). Als Endform steht das offene Experimentieren (*open inquiry*), wobei die Frage, das Vorgehen und das Ergebnis offen sind (Bell et al., 2005). Mayer und Ziemek (2006) haben ein ähnliches Stufenmodell entwickelt, trennen aber Planung und Durchführung voneinander, so dass sich fünf Entwicklungsstufen ergeben. Als Zieldimensionen für das Experimentelle Lernen nennen Gropengießer et al. (2010) die kognitive Ebene, die affektiv-emotionale Ebene und die psychomotorisch-pragmatische Ebene. Diese Ziele werden vor allem durch Selbständiges Experimentieren in Kombination mit anwendungsbezogenen Aufgabendesigns erreicht, denn dadurch werden nicht nur die Methoden- und Sachkompetenz sowie die soziale Kompetenz verstärkt, sondern es kommt zu einer Förderung der epistemologischen Kompetenz, d. h. zu einem besseren Verständnis des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns (Bertsch, 2008; Meier & Mayer, 2014). „Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht muss Schüler/innen dazu befähigen, auch außerhalb der Schule darauf zurückzugreifen“ (Baur & al., 2020, S. 127). Experimentelles Lernen gehört nach Gropengießer (2013) zur Kultur der Naturwissenschaften und muss so auch von Lernenden verstanden werden. Experimente sollten sich deshalb im modernen naturwissenschaftlichen Unterricht verstärkt an alltagsrelevanten und realitätsbezogenen Themen orientieren und einen größeren Bezug zur Lebenswelt der Schüler und gesellschaftlichen Problemstellungen aufweisen (Behrendt & Just, 1997). Häufig wird Experimentelles Lernen auch gemeinsam mit den anderen konstruktivistisch orientierten Lernformen durchgeführt, was sich an Titeln mancher Veröffentlichungen zeigt, wie zum Beispiel *Forschendes Experimentieren* als Titel einer Dissertation (Zehren, 2009). Dabei dienen forschungsanaloge Experimente nach Berck und Graf (2010) zum selbständigen Erforschen schon gelöster oder neuer analoger Probleme; Modell- und Gedankenexperimente sind nach Gropengießer (2013) weitere Möglichkeiten des Experimentellen Lernens. Ein neuer Weg des Experimentierens und der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung erfolgt mit Hilfe von Modellen in Kombination mit Computersimulationen (Thiele, Mikelskis-Seifert & Euler, 2005). Experimentieren fördert nach Hodson (1990) das Interesse der Schüler, wenn diese dadurch kognitiv herausgefordert werden und selbständig, autonom arbeiten können. Sie erfahren dabei selbst die Prozesse, die zur Problemlösung führen (vgl. Abd-al-Khalik et al., 2004). Die Bedeutung des Experimentes für den Prozess der Erkenntnisgewinnung wird somit von Schülern erlebt (Köhler,

2010). Experimentelles Lernen wird an vielen außerschulischen Lernorten durchgeführt, wie in speziellen und mit pädagogischer Betreuung ausgerichteten Schülerlaboren von *Science Centern*, Museen und Universitäten (Elster & Birkholz, 2016; Deutsches Museum, 2020; Elster et al., 2011; Explorhino, 2020). Empirische Studien belegten die Bildung einer höheren intrinsischen Motivation und eines stärkeren Interesses am Lerngegenstand sowie positive Effekte auf den Wissenserwerb und nachhaltigen Lernerfolg beim Besuch außerschulischer Lernorte (Brandt, 2005; Glowinski, 2007; Scharfenberg, 2005). Ein mehrfacher Besuch der außerschulischen Einrichtung und eine thematische Einbindung in den aktuellen Unterricht inklusive Vor- und Nachbereitung der Experimente in der Schule verstärken diese Effekte (Guderian, 2007; Zehren, Neber & Hempelmann, 2013). Außerdem erwies sich der direkte Kontakt zwischen Mitarbeitern des außerschulischen Lernortes und den beteiligten Fachlehrern als förderlich für die Erstellung und Weiterentwicklung der Experimente am außerschulischen Lernort (Bertsch, 2008; Zehren et al., 2013). Experimentelles Lernen am außerschulischen Lernort Zoo wird hingegen bislang nur von wenigen Zooschulen realisiert, wie bspw. im Zoo am Meer Bremerhaven.

- **Kooperatives und Soziales Lernen**

Auf gemeinsames Handeln und Reden basiertes Lernen erfolgt als sozialer Vorgang, wird durch entwicklungs- und kompetenzfördernde Interaktionsprozesse gesteuert und erfolgt ko-konstruktiv, wobei die Gedanken- und Vorstellungswelt des Einzelnen in Kooperation mit denen der Anderen geraten, alle Fragen und Erklärungen gleichermaßen Wertschätzung erfahren und als Teil des Lernprozesses angesehen werden (Bartling & Ploog, 2013). „In ko-konstruktiven Bildungsprozessen ist es möglich: Ideen auszutauschen, neue Inhalte gemeinsam zu erarbeiten, verschiedene Perspektiven kennen zu lernen, gemeinsam mit anderen [sic] Probleme zu lösen und den momentanen Verstehenshorizont zu erweitern“ (Bartling & Ploog, 2013, S. 18). Durch gelenkte Partizipation ist es möglich, dass Kinder mit geringeren Kompetenzen in dem Bildungsprozess als vollwertige Mitglieder eingeschlossen werden (Siegler, Eisenberg & Deloache, 2008). Beim Kooperativen Lernen wird die Arbeit in Kleingruppen in den Mittelpunkt gestellt, d. h. die Förderung des sozialen Zusammenhaltes innerhalb der Schülergruppe und der Kommunikationskompetenzen (Bertucci, Conte, Johnson & Johnson, 2010; Slavin, 2000). Für kooperatives Lernen sind Selbststeuerungs- und Teamfähigkeit eine Voraussetzung, wobei bei Misserfolgen ein positives Selbstkonzept und Selbstmotivation bewahrt werden müssen (Mandl, 2006; Streller, 2009). Eine häufig angewendete Methode zur Kommunikationsförderung ist dabei nach Spörhase (2010a) das *Think-Pair-Share*-Verfahren, bei dem erst jeder Schüler für sich denkt, dann in Partnerarbeit die Befunde austauscht und diese im Anschluss dem Plenum vorstellt. Eine andere, stärker handlungsorientierte Arbeitsform des Kooperativen Lernen ist das Lernen an Stationen, auch als Stationenlernen oder Lernzirkel bezeichnet, „[...] bei der Schüler unterschiedliche Lernangebote, die an verschiedenen Stationen angeboten werden, nacheinander bearbeiten“ (Spörhase, 2010b, S. 190). Es werden zeitgleich verschiedene Aspekte des Lerngegenstandes selbständig erarbeitet, wobei der

Lehrer als Beobachter, Experte oder Unterstützer*in¹⁵⁹ fungiert (Spörhase, 2010b). Es gibt offene und geschlossene Lernzirkel mit Pflicht- und Wahlstationen, deren didaktische Konstruktion „[...] verschiedene Lerntypen, verschiedene Zugänge, verschiedene Lerntempi und unterschiedliches Vorwissen [...]“ (Spörhase, 2010b, S. 190) und damit die Heterogenität der Lerngruppe berücksichtigt. Das Lernen an Stationen erfolgt nach Spörhase (2010b) interessengeleitet, selbstbestimmt und -kontrolliert. Wenn nicht genügend Zeit für die Erarbeitung des Lerngegenstandes zur Verfügung steht, kann das Lernen an Stationen auch arbeitsteilig durchgeführt werden, wobei die Ergebnisse der einzelnen Gruppen in einer gemeinsamen Abschlussrunde präsentiert und gemeinsam diskutiert werden. Andere effektive Methoden zur Kommunikationsförderung stellen die Arbeitsformen der Verabredung, des Galerieganges und des *Placemats* (Fricke, 2010b; Fricke, 2010c; Fricke, 2010d), des Gruppenpuzzles (Schmiemann, 2010), der *WebQuests* (vgl. Nolte, 2010) und *Fishbowl* dar (Weitzel, 2010a). In der Lerngruppe werden affektive und kognitive Intentionen gefördert. „Arbeit in Kleingruppen gibt den SchülerInnen nicht nur die Möglichkeit, ihre eigenen Gedanken und Begründungen zu artikulieren, gleichzeitig fördert es auch das aktive Zuhören, wenn andere Gruppenmitglieder ihre Ideen und Vorschläge mitteilen“ (Bertsch, 2008, S. 64). Der soziale Kontakt untereinander wird dadurch ausgebaut oder sogar verändert. Beim gemeinsamen Entwickeln von Lösungsstrategien entsteht nach Hampf (2000) eine multiple Betrachtungsweise, wobei Meinungen anderer Gruppenmitglieder gleichwertig behandelt, wertgeschätzt und beachtet werden. So fördert das kooperative Lernen das kritische Denken, die Problemlösefähigkeit und den Wissenserwerb, wodurch das Interesse der Schüler an Naturwissenschaften und speziell am Biologieunterricht gesteigert werden kann (Lord, 2001). Schüler, die im lehrerzentrierten Frontalunterricht sehr zurückhaltend sind, erweisen sich nach Streller (2009) im schülerzentrierten Gruppenunterricht häufig aktiver, mitdenkender und mitgestaltender, so dass sich ihr sozialer Status in der Lerngruppe durch das kooperative Lernen erhöht und positive Emotionen mit dem Lernprozess verbinden können. Schüler unterscheiden sich in ihrer motivationalen Disposition, was bei der Bildung der Lerngruppe berücksichtigt werden sollte (Krapp, 2008). Der Lehrer kann eher heterogene oder eher homogene Lernteams bilden lassen, wobei bei einer stark leistungsorientierten Gruppe mehr Freiraum und eventuell Zusatzaufgaben gegeben werden können, während Schüler heterogener Lernteams sich im Lernprozess ergänzen könnten (Krapp, 2008). Der Lehrer sollte während der selbsttätigen Arbeitsphase „[...] nicht nur das Arbeitsergebnis der einzelnen Gruppen beobachten, sondern auch auf die sozialen Interaktionen und die motivationale Dynamik in der Gruppe achten, um ggf. geeignete Maßnahmen ergreifen zu können“ (Krapp, 2008, S. 81). Minkels (2002) hat das kooperative Lernen seit vielen Jahren bei theoretischen und praktischen Teilen ihres Chemieunterrichtes integriert und spricht von „[...] individualisierter oder individueller Teamarbeit [...]“ (S. 50). In der Sekundarstufe I und II werden bei Minkels (2002) Schülerexperimente in Kleingruppen durchgeführt, wobei eine Korrektur der Arbeitsschritte schülerintern abläuft und das Ergebnis als gemeinsames Produkt präsentiert wird.

¹⁵⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

3.6.2 Scientific Literacy

In der heutigen von empirischen Erkenntnissen geprägten Gesellschaft und Kulturwelt hat die naturwissenschaftliche Bildung einen sehr hohen Stellenwert, da fundierte Kenntnisse in den Naturwissenschaften zum Verständnis und zur Lösung regionaler und globaler ökologischer Probleme nötig sind und den „[...] Schlüssel für die innovative Gestaltung von Gesellschaft, Staat und Wirtschaft [...]“ (Montforts, 2005, S. 1) darstellen. Schüler sollten laut Streller (2009) durch den naturwissenschaftlichen Unterricht ein fundiertes Verständnis für die Konzepte sowie die Arbeits- und Denkweisen in den Naturwissenschaften entwickeln, mit dem sie Inhalte populärwissenschaftlicher Artikel oder öffentlicher Debatten kritisch hinterfragen und ihre persönliche Meinung dazu sachlich-fundiert vertreten sowie Lösungsstrategien für persönliche und gesellschaftliche Probleme entwickeln können. Zur Allgemeinbildung gehört heutzutage eine naturwissenschaftliche Grundbildung, die in der Schule mit dem Ziel angebahnt wird, dass „[...] im naturwissenschaftlichen Unterricht an den Schulen ein generelles Verständnis entwickelt werden (soll) von den wichtigsten naturwissenschaftlichen Konzepten und Erklärungsmodellen, von Methoden, mit denen die Naturwissenschaften ihre Erkenntnisse erzeugen und stützen, und von den Möglichkeiten und Grenzen der Naturwissenschaften in der modernen Welt [...]“ (Deutsches PISA-Konsortium, 2001, S. 197). Das Konzept der naturwissenschaftlichen Grundbildung wird laut der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) definiert als der „Umfang, in dem eine Person:

- naturwissenschaftliches Wissen besitzt und dieses Wissen anwendet, um Fragestellungen zu identifizieren, neue Kenntnisse zu erwerben, naturwissenschaftliche Phänomene zu erklären und aus Beweisen Schlussfolgerungen in Bezug auf naturwissenschaftliche Sachverhalte zu ziehen;
- die charakteristischen Eigenschaften der Naturwissenschaften als eine Form menschlichen Wissens und Forschens versteht;
- erkennt, wie Naturwissenschaften und Technologie unsere materielle, intellektuelle und kulturelle Umgebung prägen;
- sich mit naturwissenschaftlichen Themen und Ideen als reflektierender Bürger auseinandersetzt“ (OECD, 2007, S. 13).

3.6.2.1 Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung

Der Begriff *scientific literacy* bedeutet wörtlich „[...] gebildet sein in Naturwissenschaften [...]“ (Streller, 2009, S. 16) und wird heute als Sammelbezeichnung für die Ziele der naturwissenschaftlichen Grundbildung verwendet (Gräber & Bolte, 1997; De Boer, 2000). Im angelsächsischen Bereich werden verschiedene theoretische Ansätze und Konzepte mit diesem Begriff verbunden, wobei als gemeinsames Ziel „[...] das Schaffen einer soliden naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung, um den Anforderungen einer Gesellschaft im 21. Jahrhundert gerecht werden zu können“ (Bertsch, 2008, S. 8) gilt. Vorgegebene Wissensbestände sollen in der Schule nicht mehr als unveränderbare Dogmen und für immer festgelegte Tatsachen übernommen werden, sondern mit den entsprechenden Forschungsprozessen verknüpft werden, so dass sie für die Schüler durchschaubarer und damit verständlicher sind, was ein tieferes Verständnis der vermittelten naturwissenschaftlichen Konzepte und des

wissenschaftlichen Erkenntniserwerbes sowie ihrer Bedeutung für die Gesellschaft bedingt und eine mögliche Veränderbarkeit der Wissensbestände einschließt (Abd-El-Khalick et al., 2004; Marquardt-Mau, 2001). In Deutschland verbindet man die Inhalte und Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung mit den Begriffen Wissenschaftspropädeutik oder wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, während international die Begriffe *scientific inquiry*, *scientific reasoning* oder *nature of science* (NOS) verwendet werden (Mayer, 2007).

- **Begriffe und Modelle**

Bybee entwickelte 1997 das so genannte hierarchische *Scientific Literacy* Modell, nach dem Schüler im Laufe der Schulzeit verschiedene Entwicklungsstufen oder Dimensionen des naturwissenschaftlichen Verständnisses erreichen und diese im späteren Leben noch weiterentwickeln können (Bybee, 2002). Die Grundstufen bilden nach Bybee (2002) die Dimensionen *nominale scientific literacy* und *funktionale scientific literacy*, bei denen naturwissenschaftliche Begriffe und Fragen erkannt und in der zweiten Stufe auch korrekt definiert und formuliert werden, aber noch kein naturwissenschaftliches Konzept erkannt und prozedurales Wissen aufgebaut worden sind. Dies erfolgt in der dritten Dimension, der *konzeptionellen und prozeduralen scientific literacy*, und wird in der vierten Dimension, der so genannten *multidimensionalen scientific literacy*, vervollkommen, so dass interdisziplinäre und gesellschaftliche Bezüge der Naturwissenschaften verstanden und bewertet werden können (Bybee, 2002). In der naturwissenschaftlichen Grundbildung geht es demnach nicht mehr nur um den reinen Wissenserwerb, sondern vor allem auch um das Handeln, das zum Wissenserwerb führt, sowie das Bewerten und Anwenden der neuen Erkenntnisse, wofür in der Schule entsprechende Kompetenzen vermittelt werden müssen (Gräber, Nentwig & Nicolson, 2002). *Scientific literacy* stellt die Schnittmenge aus den drei Domänen *Wissen*, *Handeln* und *Bewerten* dar (Gräber et al., 2002). Die Domäne Wissen beinhaltet die Sachkompetenz, den fachgebundenen oder fächerübergreifenden Erwerb naturwissenschaftlicher Fakten und Zusammenhänge, und die epistemologische Kompetenz, die auch als wissenschaftstheoretische Kompetenz bezeichnet wird und den Schülern Wege der naturwissenschaftlichen Wissensentstehung und deren möglichen Beeinflussungen aufzeigt (Gräber et al., 2002). Zur Domäne Handeln gehören neben der Lernkompetenz und prozeduralen Kompetenz, die zum Erwerb der naturwissenschaftlichen Inhalte und Zusammenhänge führen, die kommunikative und soziale Kompetenz, die den gemeinsamen Erwerb und die Auswertung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse ermöglichen (Gräber et al., 2002). In der Domäne Bewerten werden die ethisch-moralische und die ästhetische Kompetenz aufgeführt, durch die naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Entscheidungen an gesellschaftlichen und individuellen Werten gemessen und entsprechende Verhaltensweisen beurteilt werden können (Gräber et al., 2002). Auf diese Weise entwickeln Schüler „[...] ein aufgeklärteres Verständnis des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns [...]“ (Bertsch, 2008, S. 17), können an gesellschaftspolitischen Diskussionen kritisch teilnehmen und sachlich fundierte Entscheidungen treffen bzw. nachvollziehen (Bertsch, 2008; Driver, Newton & Osborne, 2000). Wissenschaftsverständnis umfasst somit mehrperspektivische Erkenntnisse in unterschiedlichen Bereichen der Naturwissen-

schaften und betrifft Wissenschaftstheorien, ethisch-moralische und ästhetische sowie ökonomisch-ökologische und soziale Fragestellungen (Grygier, Günther, Kircher, Sodian und Thoermer, 2003; Vorst & Krüger, 2010). Das Verstehen von Gesetzmäßigkeiten und wissenschaftlichen Methoden bildet die Natur der Naturwissenschaften (*nature of science*), die nach Mayer (2007) zur Wissensgenese mit wissenschaftlichen Untersuchungen (*scientific inquiry*) und wissenschaftlichen Arbeitstechniken (*practical work*) verbunden sein muss. Die englische Bezeichnung *Scientific reasoning* für die Kompetenz des wissenschaftlichen Denkens wurde in der Kognitions- und Entwicklungspsychologie entwickelt (Klahr, 2000; Koslowksi, 1996; Kuhn et al., 1988). Die naturwissenschaftlichen Didaktiker Duggan und Gott (1995) bezeichneten diese Kompetenz als *Procedural understanding* oder *Concepts of evidence*, während in der naturwissenschaftlichen Diagnostik die Begriffe *process skills* oder *inquiry skills* verwendet werden (Burns, Okey & Wise, 1985).

- **Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen**

Bei der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung kommen im Schulunterricht verschiedene, je nach Lerngegenstand recht unterschiedliche Arbeitsweisen zur Anwendung: Beobachten und Betrachten im mikro- und makroskopischen Bereich, Bestimmen, Ordnen und Vergleichen, Protokollieren, Untersuchen und Zeichnen sowie Experimentieren, Mathematisieren, Reflektieren, Präsentieren und Diskutieren (Gropengießer et al., 2010). Betrachten und Beobachten sind ähnliche Arbeitsweisen, die „[...] das mit einer aktiven Fragehaltung und mit aktiven Denkprozessen verbundene, erkennende Sehen [...]“ (Köhler, 2010, S. 148) beinhalten, wobei sich das Betrachten auf das „[...] Erfassen ruhender Objekte [...]“ (Köhler, 2010, S. 148) und das Beobachten auf Vorgänge beziehen (Köhler, 2010). Gropengießer et al. (2010) definieren Beobachten als „[...] das theorie-, hypothesen- und kriteriengeleitete Erfassen von Eigenschaften und Merkmalen von Objekten [...]“ (Gropengießer et al., 2010, S. 78) an und ordnen die Arbeitsweise des Betrachtens dem Begriff Beobachten zu, wobei Objekte und Vorgänge bei der Beobachtung nicht grundlegend beeinflusst werden sollen. Das genaue Beobachten wird im naturwissenschaftlichen Unterricht geschult und häufig mit anderen Arbeitsformen, wie Experimentieren, Protokollieren, Zeichnen und Vergleichen, kombiniert (Gropengießer et al., 2010; Köhler, 2010). Beobachtungsprotokolle sollten Beobachtungen enthalten, die Schüler während der Arbeitsphase mit ihren Sinnen wahrgenommen haben. Dazu gehören nach Gropengießer et al. (2010) auch quantifizierte Beobachtungen, bei denen Schüler Messungen durchführen. Subjektive Charakterisierungen oder Interpretationen gehören nicht in das Beobachtungsprotokoll, sondern in die Auswertung- und Reflexionsphase. Das wissenschaftliche Beobachten erfasst Eigenschaften, Merkmale und räumliche Relationen bzw. zeitliche Abfolgen der jeweiligen biologischen Phänomene (Gropengießer, Harms & Kattmann, 2006; Ripberger & Dierkes, 2010). „Im Mittelpunkt steht das bewusste Erfassen von Objekten und deren zeitlichen Veränderungen mit Hilfe der eigenen Sinnesorgane unter bestimmten Gesichtspunkten“ (Ripberger & Dierkes, 2010, S. 13). Beim Untersuchen werden zusätzlich zum Beobachten mit Hilfsmitteln Eingriffe in das Objekt vorgenommen, wie beim Sezieren, Präparieren oder beim Testen mit Nachweisreagenzien. Auch hierbei können die Arbeitsformen Pro-

tokollieren, Zeichnen und Vergleichen einbezogen werden (Gropengießer et al., 2010; Köhler, 2010). „Vergleichen ist ein theoriegeleitetes Vorgehen, bei dem nach der Auswahl von Vergleichskriterien mindestens zwei Objekte oder Vorgänge einander gegenübergestellt werden“ (Gropengießer et al., 2010, S. 84). Da beim Vergleich die Daten als Eigenschaften in Relation zueinander gesetzt werden, ist der Vergleich eine zweckgerichtete, abstraktere Operation und damit für Schüler anspruchsvoller, zumal nach der Prüfung auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede eine Bewertung und Deutung der Ergebnisse erfolgt (Gropengießer et al., 2010). Ein Vergleich regt nach Köhler (2010) selbstständiges Denken und Handeln an, was die Wahrnehmung und Erkenntnisgewinnung biologischer Phänomene fördert. Empirische Untersuchungen an 203 Kölner Hauptschüler*innen¹⁶⁰ zeigten, dass durch vergleichendes Beobachten ein höherer Lernerfolg erzielt wurde als bei der Betrachtung von Einzelercheinungen (Rüther & Stephan-Brameyer, 1984). Durch Vergleiche können Objekte bestimmten Kategorien zugeordnet werden, wobei Schüler oftmals eigene und nicht immer kriterienstete Klassifizierungsmerkmale entwickeln, die beispielsweise die Fortbewegung, den Lebensraum oder/und die Nützlichkeit betreffen (Hamann & Bayrhuber, 2002; Sonnefeld & Kattmann, 2002). Der Lehrer sollte deshalb nach Köhler (2010) im Unterricht den Schülern die Bedeutung einer kriteriensteten Klassifikation bewusst machen. Die wissenschaftliche taxonomische oder systematische Klassifizierung bedarf der Anleitung durch den Lehrer und sollte explizit thematisiert werden (Gropengießer et al., 2010). „Kenn- und Bestimmungsübungen basieren auf den Arbeitsweisen des Beobachtens, Vergleichens und Untersuchens und dienen dazu, Formen- und Artenkenntnisse zu sichern und zu erweitern“ (Killermann et al., 2008, S. 142). Bei Kennübungen werden nach Killermann et al. (2008) kennzeichnende Merkmale von Organismen und Organismengruppen herausgearbeitet, die durch Zusatzinformationen über das jeweilige Lebewesen und die motivierende Arbeit am Lebewesen einen größeren Behaltenseffekt bekommen; Bestimmungsübungen sind zeitlich aufwändiger und erfordern Bestimmungshilfen, wobei im Unterricht Bestimmungsbücher mit Zeichnungen oder Fotos die früheren Bestimmungsbücher mit dem wissenschaftlichen dichotomen Bestimmungsschlüssel weitgehend ersetzt haben. Als Medien werden im Biologieunterricht Lehr- und Lernmittel nach Gropengießer et al. (2010) zur Vermittlung von Informationen eingesetzt und ermöglichen Primär- und Sekundärerfahrungen. Dazu gehören visuelle und auditive Medien sowie Präparate, Abgüsse und Nachbildungen, die zusätzlich eine taktile Erfahrung bieten. Historische Texte und wissenschaftliche Originaltexte geben Einblicke in die wissenschaftliche Arbeitswelt verschiedener Zeitepochen und veranschaulichen naturwissenschaftliche Erkenntniswege, während problemhaltige aktuelle Texte die heutige Bedeutung der Naturwissenschaften für die Gesellschaft und damit für den Schüler selbst herausstellen, was „[...] zur Auseinandersetzung mit philosophischen, weltanschaulichen und ethischen Fragen [...]“ (Gropengießer et al., 2010, S. 104) führen, interessensteigernden Schülerdiskussionen im Unterricht und Verhaltensänderungen in der Lebenswelt der Schüler zur Folge haben kann. Arbeitsbögen sollten nach Ripberger und Dierkes (2010) immer dem Alter der Schüler angepasst sein, um Über- und Unterforderungen auszu-

¹⁶⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schließen und daraus resultierende mögliche Frustrationen zu vermeiden; so können bildliche Darstellungen oder vorgegebene Tabellen das Protokollieren der Beobachtungen vereinfachen und Zusatzaufgaben oder Hilfskarten das selbstständige Arbeiten der Schüler unterstützen. Kürzere Texte und Abbildungen dienen in Arbeitsblättern häufig als Grundlage zur Entwicklung von Forschungsfragen sowie bereiten den Weg der Erkenntnisgewinnung für Schüler auf. Vielfach arbeiten Schüler zu einem bestimmten Sachgegenstand kooperativ in Teams, erhalten deshalb unterschiedliche Arbeitsblätter zum Dateneintragen, Ausfüllen von Lückentexten sowie zur Vervollständigung von Skizzen und erfüllen unterschiedliche Arbeitsaufträge (Killermann et al., 2008), wie bspw. nach Stelzig (2010) die Entwicklung von Steckbriefen und Infokarten, nach Otteni (2010) das Führen eines Forschertagebuches, nach Fricke (2010a) das Erstellen von Diagrammen und nach Bartling & Ploog (2013) selbst gemachte Lern- und Fotocollagen. Beim Experimentieren wird wie beim Untersuchen in das Objekt eingegriffen, dabei wird jedoch auf die Bedingungen der dynamischen Abläufe gezielt (Gropengießer et al., 2010; Killermann et al., 2008). Gerade in den MINT-Fächern hat Experimentieren als Methode eine hohe Relevanz, wobei nach Hartinger, Grygier, Tretter und Ziegler (2013) je nach Grad der Selbständigkeit der Schüler und Vorhandensein einer Fragestellung zwischen Experimentieren, Explorieren, Laborieren und Versuche durchführen unterschieden wird (Baar & Schönknecht, 2018). Nur beim Experimentieren und Laborieren ist eine Fragestellung vorhanden, während sie bei der Versuchsdurchführung und beim Explorieren fehlt; beim Laborieren und bei der Versuchsdurchführung wird die Vorgehensweise vorgegeben, während sie beim Experimentieren und Explorieren nicht vorgegeben wird (Baar & Schönknecht, 2018). In der Schulwirklichkeit und somit auch am außerschulischen Lernort wird diese detaillierte Unterscheidung nur selten vorgenommen; in der Regel spricht man vom Experimentieren und schließt die Einbindung einer Fragestellung sowie vorgegebene und nicht vorgegebene Vorgehensweisen mit ein. Eine selbstbestimmte Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Themen und Materialien ohne Vorgabe von Fragestellung und Vorgehensweise fördert vor allem das Interesse und die Kreativität von Kindern, benötigt aber sehr viel Zeit; somit wird Explorieren häufig in Kindergärten, in Waldorfschulen oder ggfs. bei Projekten im Schulunterricht durchgeführt (Fthenakis et al., 2008). Man unterscheidet qualitative und quantitative Experimente sowie meist lehrer gelenkte Kurzzeit- bzw. Verifikationsexperimente (*deductive laboratory*) und schülerorientierte Langzeitexperimente (*inductive laboratory*), die mehr als zwei Schulstunden umfassen und vorwiegend von Schülern selbsttätig durchgeführt und interpretiert werden (Berck & Graf, 2010; Chiapetta & Koballa, 2006). „Die drei wichtigsten Kennzeichen des Experimentes sind: Beobachtung der Messgröße, Isolation und systematische Variation der Einflussgröße“ (Gropengießer et al., 2010, S. 80). Die Einflussgröße wird in verschiedenen, mehrfach wiederholten Versuchsdurchläufen bei Konstanthaltung der anderen Faktoren systematisch variiert und die erhaltenen Daten der Messgröße in Relation zueinander gebracht, um bei einer Korrelation auf eine Kausalität schließen zu können (vgl. Gropengießer et al., 2010). Die Arbeitsphase sollte möglichst in Kleingruppen erfolgen, die arbeitsteilig oder gemischt-arbeitsteilig die Experimente durchführen und auswerten (Gropengießer 2013). Bei jüngeren Kindern

können Handpuppen den Lernprozess begleitende Funktionen in einer Art Rollenspiel übernehmen, wobei die Puppen neben der Einführung in die Forscherfrage auch die Diskussion über die Beobachtungen und Deutungen der Kinder quasi als zu informierende Moderator*innen¹⁶¹ leiten, da sie die Beobachtungs- und Experimentierphase regelmäßig verschlafen und nun genaue Informationen von den Kindern benötigen, wodurch diese ihr Handeln und Denken differenziert verbalisieren müssen (vgl. Bartling & Ploog, 2013). Die Deutung sollte nach Fthenakis et al. (2008) von den Kindern und Jugendlichen möglichst selbst entwickelt werden; der Lehrer bzw. Erzieher sollten durch gezielte Fragen Hilfen zur Auswertung geben und zum Nachdenken anregen, aber keine eigenen Interpretationen vorgeben oder Bewertungen in der Gruppendiskussion vornehmen. Die Deutung der Versuchsergebnisse trägt bei Kindern und Jugendlichen „[...] entscheidend zum Aufbau eines Verständnisses für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Phänomene bei [...]“ (Fthenakis et al., 2008, S. 26), da dadurch Fragen beantwortet und Wissen aufgebaut werden. Untersuchungen zur Erinnerungsfähigkeit von Kindern belegten, dass Experimente mit anschließender Auswertung deutlich besser in Erinnerung blieben als Experimente ohne anschließende Auswertung (Lück, 2006). Die Arbeitsweise des Mathematisierens wird vor allem in höheren Klassenstufen bei der Interpretation von Experimenten oder zur Entwicklung von Modellen eingesetzt (Gropengießer et al., 2010). Die Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse setzen nach Fthenakis et al. (2008) eine Reflexion über die Arbeitsschritte und -erfolge voraus und beinhalten die Anwendung lernmethodischer und sozialer Kompetenzen. Die Projektdokumentation schließt das Projekt ab, veröffentlicht die erreichten Resultate sowie die Forschungswege der Kinder zur Lösung der Projektfrage und kann somit als Ausgangspunkt für weitere Projekte dienen; gleichzeitig erfahren die Kinder durch die Veröffentlichung eine Wertschätzung ihrer Arbeiten, die sie und Besucher der Präsentationen zu neuen Forschungsarbeiten motivieren kann.

- **Einflussfaktoren und Qualitätskriterien für den Unterricht**

Unterricht wird von vielen Faktoren beeinflusst, auf die der Lehrer begrenzt und nur zum Teil direkten Einfluss nehmen kann. Für das Lernen in der Schule ist das Interesse der Schüler am Unterrichtsstoff von großer Bedeutung, wobei eine wichtige Voraussetzung dafür ist, dass auch der Lehrer Interesse am Lerngegenstand aufweist und dies an die Schüler weitergeben kann (Berck & Graf, 2010), was schon Ende des 20. Jahrhunderts im Fokus didaktischer Diskussionen stand. So entwickelte Todt 1978 die so genannte Interessensdoktrin, wonach mehr Interesse besseres schulisches Lernen und damit einen höheren Lernerfolg bewirkt. Im Unterricht steht die Interessiertheit der Schüler, d. h. ihre Aufmerksamkeit und Teilnahme am Unterricht, im Vordergrund und bedingt das Entstehen von situationalem Interesse am Lerngegenstand oder an der Unterrichtssituation (Krapp, 2008; Todt, 1990). Interessiertheit ist „[...] gekennzeichnet durch das Gefühl der Sympathie, der Aufmerksamkeit, des Verstehens, des sinnvollen Tätigseins und des Dazulernens“ (Berck & Graf, 2010, S. 109). Ein überra-

¹⁶¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schender oder provozierender Einstieg in das Unterrichtsthema bindet sogleich die Aufmerksamkeit der Schüler. Sachbezogene Anreize für Interessiertheit betreffen die Strukturierung, die Anschaulichkeit und den Anwendungsbezug des Unterrichtes, d. h. die Zusammenhänge der Unterrichtsinhalte und ihre zeitliche Anordnung im Unterrichtsgeschehen werden für Schüler transparent präsentiert, der Unterricht erfolgt anhand von Beispielen und nachvollziehbaren Problemstellungen, lässt Schülern Raum für Eigenaktivitäten und bindet außerschulische Lernorte sowie Projekte mit gesellschaftlichem Bezug ein. Interessiertheit wird durch Methodenvielfalt gefördert, die eine Förderung der verschiedenen Fähigkeiten der Schüler und die Methodenkompetenz des Lehrers miteinschließt, aber auch Kreativität und fundierte Kenntnisse des Lehrers erfordert (Berck & Graf, 2010; Bonnstetter, 1984; Gropengießer, 2010). Neuhaus (2007) bezeichnete dies als „[...] Handlungsrepertoire bezüglich fachspezifischer Qualitätsmerkmale [...]“ (S. 248). Vorhandene Schülervorstellungen zum Lerngegenstand, die aus den eigenen Erfahrungen der Schüler resultieren, unterscheiden sich zum Teil erheblich von den fachlichen Erkenntnissen und beeinflussen den Erkenntnisgewinn der Schüler im Unterricht (Gropengießer, 1997; Weitzel, 2004). Zur effektiven Einbindung der Schülervorstellungen müssen diese nach Riemeier (2010) vor der Erarbeitung des neuen Lerninhaltes behutsam vom Lehrer erfragt werden. Dazu existieren eine Reihe moderner „[...] Methoden wie die Kartenabfrage, die Vorhersage-Prüfung und das *Concept-Mapping* [...]“ (Riemeier, 2010, S. 29). Dabei ist der Respekt vor dem Wissens- und Entwicklungsstand des Schülers als pädagogische Komponente von großer Bedeutung (Messner, 2019). „Jeder Schüler muss sich an- und mitgenommen fühlen und die Unterstützung erhalten, die er persönlich braucht, auch wenn das im Fall Lernschwächerer – die auch ein Recht haben, auf ihre Art forschen zu lernen – besondere Geduld und im Fall von Überfliegern, die einen an die Grenze des eigenen Wissens führen, Selbstbescheidung verlangt“ (Messner, 2019, S. 28). Differenzierte Unterrichtsangebote können Schülereinstellungen beeinflussen und somit auch verändern (Janowski & Vogt, 2006). Schülereinstellungen „[...] beeinflussen die Entwicklung von Interessen [...]“ (Upmeier zu Belzen, 2007, S. 27) und haben somit „[...] einen Einfluss auf schulisches Lernen [...]“ (Upmeier zu Belzen, 2007, S. 27). Schüler haben unterschiedliches fachspezifisches Vorwissen und weisen individuelle entwicklungs- oder kulturbedingte Interessen, Einstellungen und Fähigkeiten auf (Neuhaus, 2007), die der Lehrer erkennen, fördern und für das Unterrichtsgeschehen nutzen sollte. „Einstellungen mit ihren kognitiven, affektiven und auf das Verhalten bezogenen Komponenten sind Bestandteil einer umfassenden Kompetenzstruktur von Schülern und somit von Lehrpersonen im Rahmen der Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu berücksichtigen“ (Upmeier zu Belzen, 2007, S. 21). Manchmal werden diese Fähigkeiten erst außerhalb der Schule erkennbar (Berck & Graf, 2010). Bei Schülern der Sekundarstufe I wird durch die Einbeziehung personenbezogener Erfahrungen und Problemen (*personal orientations*) oftmals größeres Interesse erzeugt, d. h. der Unterrichtsgegenstand sollte für die Schüler bedeutsam und ggfs. Emotionen hervorrufen (Berck & Graf, 2010; Solomon, 1986). Seit der Reformpädagogik existiert die anthropologische Überzeugung, dass Schüler die Fähigkeit zum Forschen schon in die Grundschule mitbringen und diese durch den Unterricht verstärkt

oder vermindert werden kann (Soostmeyer, 2001). „Von Anbeginn machen Kinder Erfahrungen, beobachten und probieren aus, ohne dass sie diese Erfahrungen sprachlich-gedanklich geordnet und vorbereitet hätten“ (Knörzer et al., 2019, S. 12). Dieses entspricht noch nicht dem wissenschaftlichen Forschen, beinhaltet aber wesentliche Voraussetzungen des Forschens, nämlich Neugier und Handlungskompetenz. Durch pädagogische Förderung mit geeigneten *Scaffolding*-Maßnahmen, die den Lernprozess anregen und unterstützen, können Kinder in die Bahn des wissenschaftlichen Forschens gelenkt werden (vgl. Knörzer et al., 2019). Elemente des Forschenden und Kooperativen Lernens sowie des Experimentellen Lernens sollten als Grundlage für die Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes regelmäßig eingebaut werden, damit Schülertätigkeiten und -diskussionen über Unterrichtsinhalte und ihre gesellschaftliche Bedeutung im Vordergrund stehen. Aber nicht alle Kinder nehmen diese Förderung an, da sie unterschiedliche Einstellungen zur Schule und zu Lernprozessen aufweisen. Erfahrungen von Schülern mit der Institution Schule und ihren individuellen Lehrkräften wirken sich nach Weinert und Helmke (1997) nachhaltig auf ihre Einstellung zum Lernen aus. Grundschüler zeigen in der Regel eine allgemeine Lernfreude und auch starkes Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen, was im Verlauf der Folgejahre jedoch deutlich abnimmt (Hascher & Bailod, 2000; Collins et al., 2003; Helmke, 1993; Jones, Howe & Rua et al., 2000; Rosenfeld & Valtin, 1997). Dabei sind nicht nur der Lehrer als Person und Unterrichtsvermittler sowie der Unterrichtsstoff und seine methodisch-didaktische Darreichungsform wichtige Einflussgrößen, sondern auch die Lernumgebung und die Sozialstruktur im Klassenverband (Czerwenka et al., 1990; Upmeier zu Belzen, 2007). Auch private Probleme der Schüler im häuslichen Umfeld können ihr Lernverhalten in der Schule beeinflussen. Im Grundschulbereich sind drei Schülertypen durch empirische Untersuchungen charakterisiert worden: der *Lernfreude-Typ* mit einer grundlegend positiven Schuleinstellung, der *Zielorientierte Leistungstyp* und der *Gelangweilt-Frustrierte Typ* (Christen, 2004). Während die ersten beiden Typen eine sehr bzw. leicht positive Einstellung zur Schule haben, hat der dritte Schülertyp eine negativere Einstellung und fühlt sich nach Upmeier zu Belzen (2007) „[...] durch Unterforderung und eine uninteressante Aufbereitung der Inhalte [...]“ (S. 25) gelangweilt sowie „[...] durch Misserfolg bzw. Überforderung im Unterricht [...]“ (S. 25) frustriert. Eine Interviewstudie von Mogge und Vogt (2006) bei Grundschulern ergab, dass innovative Förderungen vor allem den *zielorientierten Leistungstyp* ansprechen. Eine ähnliche Unterscheidung wurde für den Biologieunterricht der Sekundarstufe I nachgewiesen, wobei der dritte Grundschülertyp nun getrennt nach *Gelangweilten-Typ* und *Frustrierten-Typ* gesehen wird, da der *Frustrierten-Typ* sich weitaus negativer bezüglich der Schule und des Unterrichtes äußert als die anderen Typen (Upmeier zu Belzen & Christen, 2004). Diese Grundhaltung zu Schule und Lernen wurde von Neuhaus (2007) als fachunabhängiges Qualitätsmerkmal bei Schülern bezeichnet und als Entwicklungsstadium des Heranwachsenden angesehen, in dem Selbstvertrauen fehlt oder nur gering vorhanden ist.

Biologielehrer weisen in der Regel ein abgeschlossenes Hochschulstudium für Lehramt im Fach Biologie auf und haben sich damit ein großes biologisches und pädagogisches Fachwissen angeeignet, das

spätestens ab der Referendarszeit konkret auf die Schule projiziert wird. Der historische Kontext und die Entwicklungen in den verschiedenen biologischen Fachgebieten sowie bioethische Problemfragen sollten dem Lehrer vertraut sein und im Unterricht eingebunden werden (Berck & Graf, 2010). Biologiedidaktiker*innen¹⁶² bezeichnen dieses Wissen über Biologie als „[...] konzeptuelles, fachspezifisches Wissen [...]“ (Neuhaus, 2007, S. 248) oder als „[...] biologische Kompetenz [...]“ (Gropengießer et al., 2010, S. 56). Das Fach- oder Expertenwissen von Biologielehrern ist nach Bromme (1995) in zwei Kategorien einzuteilen: die *kognitive Integration* und die *Kontextualisierung*. Bei der *kognitiven Integration* werden fachbezogene Konzepte integrativ angewendet, d. h. der Biologielehrer verknüpft sein Fachwissen mit Inhalten anderer Fachgebiete oder allgemeinen Wissensinhalten, während bei der *Kontextualisierung* das Fachwissen auf eine bestimmte Jahrgangsstufe oder Schulform bezogen wird (Berck & Graf, 2010). Schäfer (1984) bezeichnete das biologische Denken als „[...] inklusives Denken, das in offenen Grenzen und überlappenden Bereichen geschieht“ (Schäfer, 1984, S. 324). Ein Biologielehrer setzt sich danach „[...] mit der praktischen, der intellektuellen und der übergreifenden Bedeutung der Biologie (als Brücke zwischen Wissenschaften, Vorkommen in Kunst, Literatur, Religion) [...]“ (Berck & Graf, 2010, S. 98) auseinander, führt Projekte durch und arbeitet mit Kollegen in der Schule und an außerschulischen Lernorten zusammen (Berck & Graf, 2010). Er weist nach Gropengießer et al. (2010) eine „[...] fächerübergreifende Kompetenz [...]“ (S. 56) und „[...] Metawissen über Biologie und Naturwissenschaften [...]“ (S. 56) auf. Biologielehrer sind demnach „[...] keine Biologen, sondern Vermittlungswissenschaftler für Biologie [...]“ (Berck & Graf, 2010, S. 96). Mit Hilfe der so genannten „[...] biologiedidaktische Kompetenz [...]“ (Gropengießer et al., 2010, S. 56) geben Lehrer biologische Erkenntnisse sachlich fundiert und schülernah weiter. Neuhaus & Vogt (2005) und Upmeier zu Belzen (2007) untersuchten die Unterrichtsweisen verschiedener Biologielehrer und charakterisierten drei Haupttypen, nämlich den *Pädagogisch-Innovativen-Typ*, den *Fachlich-Innovativen-Typ* und den *Fachlich-Konventionellen-Typ*. Der *Pädagogisch-Innovativen-Typ* stellt die soziale Funktion des Unterrichtes und den Alltagsbezug der fachlichen Inhalte in den Vordergrund, probiert gern neue Unterrichtsmethoden aus und bezieht häufiger eigenständige Schüleraktivitäten in den Unterricht ein (Upmeier zu Belzen, 2007). Der *Fachlich-Innovativen-Typ* probiert neue Unterrichtsansätze aus und bezieht Alltagsphänomene in den Unterricht mit ein, baut jedoch seltener Phasen mit Gruppen- und Stillarbeit in den Unterricht ein und „[...] fordert experimentellen Biologieunterricht und betrachtet sich besonders stark als fachlicher Ansprechpartner“ (Upmeier zu Belzen, 2007, S. 26) für die Schüler. Der *Fachlich-Konventionellen-Typ* hält sich an konventionelle Unterrichtsmethoden und stellt die Vermittlung fachlicher Inhalte in den Vordergrund, wobei eigenständige Schüleraktivitäten nur selten oder nicht vorkommen (Upmeier zu Belzen, 2007). Neben diesen unterschiedlichen Unterrichtsstilen zeigen Lehrer persönliche und berufsbedingte individuelle Eigenschaften, die sich auf das Unterrichtsgeschehen auswirken können. So untersuchte Reed (1961) die Freundlichkeit, den

¹⁶² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Leistungsanspruch und die Begeisterungsfähigkeit des Lehrers in Abhängigkeit des Schülerinteresses an Naturwissenschaften. Bei der Befragung von 1045 Schüler der 9. Klassen erhielten die Fähigkeit, intrinsische Motivation hervorzurufen, die höchste und Freundlichkeit eine mittlere Korrelation, während zum Leistungsanspruch keine eindeutige Korrelation auftrat (Berck & Graf, 2010). Ein Lehrer sollte in der Lage sein, „[...] bei Bedarf die Vielschichtigkeit der motivationalen Bedingungen und Effekte in konkreten Lehr-Lernsituationen hinreichend gründlich analysieren zu können, um handhabbare Hypothesen über das Zustandekommen von erwünschten oder unerwünschten Effekten aufstellen und das eigene Verhalten darauf abstimmen zu können“ (Krapp, 2008, S. 79). In einem Forschungsbericht von Todt & Händel-Mattes (1990) wurden die von mehr als 75 % der rund 1.000 befragten Schülern favorisierten Bedingungen im Biologieunterricht aufgelistet; dabei spielten die abwechslungsreiche Gestaltung des Unterrichts und das gute, sachgerechte Erklären des Lehrers neben der gerechten Benotung, der Übersicht über Lerninhalte und -anforderungen eine große Rolle. Als besonders wichtig wurden das positive Lernklima, das sich im guten Schüler-Lehrer-Verhältnis, Eingehen des Lehrers auf einzelne Schüler, Geduld, Lockerheit und Humor des Lehrers zeigte, und Eigenaktivitäten der Schüler hervorgehoben (Todt & Händel-Mattes, 1990), wie es Berck und Graf (2010) in ähnlicher Weise charakterisierten. Die kognitive Aktivierung der Schüler stellt nach Minkels (2002) ein wichtiges Qualitätsmerkmal für den Unterricht dar und wird durch die fachunabhängigen Kriterien „[...] lernförderliches Unterrichtsklima [...]“ (S. 50), „[...] vielfältige Motivierung [...]“ (S. 50), „[...] angemessene Variation von Methoden und Sozialformen [...]“ (S. 50) sowie „[...] Sicherung und intelligentes Üben [...]“ (S. 50) gewährleistet; bei der Gruppenarbeit dient der Lehrer als *Coach* und sollte „[...] nur noch bei Gefahr von sich eingreifen“ (Minkels, 2002, S. 50). Im biologiespezifischen, von Neuhaus (2007) erstellten Rahmenmodell zur Unterrichtsqualität wird der gesellschaftliche Bezug zum Unterricht besonders herausgehoben; im Unterricht sollen „[...] Ansätze zur Förderung der ethischen Bewertungsfähigkeit [...]“ (S. 248) und beim Schüler „[...] Schlüsselkompetenzen [...]“ (S. 248) vermittelt werden. Die „[...] Bedeutung und Sichtweise des Faches in der Gesellschaft [...]“ (S. 248) beeinflussen die Lehrperson, den Schüler und den Unterricht, wohingegen der „[...] Einfluss des Elternhauses, der Klasse, der Schulumgebung, der Gleichaltrigen und der Medien [...]“ (S. 248) sich nur auf den Schüler und den Unterricht auswirkt (Neuhaus, 2007). Dieses Rahmenmodell entspricht in stärkerem Maße den Grundsätzen der *Scientific Literacy* und zeigt, dass die Qualitätsansprüche für naturwissenschaftliche Grundbildung in der Schule den heutigen gesellschaftlichen Anforderungen bezüglich des Wissenschaftsverständnisses entsprechen.

- **Vernetzungspotenziale der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung**

Forschung und damit Wissenschaftsorientierung stellen in der heutigen von Wissenschaft geprägten Gesellschaft ein wichtiges Bildungsgut dar, begleiten Schüler während ihrer gesamten Schulzeit und wirken im Lebensumfeld von Erwachsenen je nach beruflicher Ausrichtung und Interesse mehr oder weniger stark weiter (Knörzer, Förster, Franz & Hartinger 2019). „Die Entwicklung komplexer Wissensstrukturen in den relevanten Bereichen ist die zentrale Aufgabe der Schule, weil ohne sie Bildung

im Sinne von Erkennen, tieferes Verständnis von Zusammenhängen und Selbständigkeit, Mündigkeit und Problemlösefähigkeit undenkbar ist“ (Wellenreuther, 2008, S. 23). Heute werden Kinder vielfach schon vor Schulbeginn an Fragestellungen der Naturwissenschaften und Technik herangeführt. „Eine moderne Kita versteht sich als Einrichtung, die nicht nur einen Betreuungsauftrag hat, sondern auch einen Bildungs- und Erziehungsauftrag“ (Schavan, 2008, S. 7). So fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung gemeinsam mit Partner*innen¹⁶³ aus Wissenschaft und Wirtschaft seit 2006 die gemeinnützige Stiftung *Haus der kleinen Forscher*, die sich für eine spielerische und sachlich-fundierte Heranführung der Kita-Kinder an den MINT-Bereich einsetzt, Fortbildungen für Erzieher sowie Zertifizierungen von Kindertagesstätten mit Hilfe qualifiziert ausgebildeter Trainer*innen¹⁶⁴ vornimmt (Hecker, 2007) und als „[...] größte deutsche Bildungsinitiative im frühkindlichen Bereich in Einrichtungen des Elementarbereichs [...]“ (Bartling & Ploog, 2013, S. 4) gilt. In den sich anschließenden Schulstufen muss diese Bildungskette nach Bartling & Ploog (2013) weitergeführt werden, damit sich aus den positiven Einstellungen der Kita-Kinder „[...] ein nachhaltiges Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen [...]“ (Drechsler-Köhler et al., 2005, S. 4) entwickelt und verankert. Dazu benötigen Grundschullehrer Kenntnisse über vorschulische Aktivitäten, was durch entsprechende Vernetzung und verstärkte Brückenbildung zwischen Kindergarten und Grundschule erreicht werden könnte, wobei die Stiftung *Haus der kleinen Forscher* mit ihren vielen Angeboten für Kitas, Horte und Grundschulen eine Brückenfunktion erfüllt (Mannchen & Gühmann, 2013). Eine ähnliche Brückenbildung bzw. Vernetzung gilt für den Übergang zwischen Grundschule und weiterführender Schule sowie auch innerhalb der einzelnen Schulstufen. Für eine konsequente Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Kenntnis- und Interessensstand wäre ein durchgängiger und aufeinander abgestimmter naturwissenschaftlicher Unterricht in allen Jahrgangsstufen und Schulformen nötig, der sich möglichst durch einen hohen Praxisbezug und verstärktem Anteil an selbstständig geplanten und durchgeführten Experimenten auszeichnet (Drechsler-Köhler et al., 2005). Dies stellt in Zeiten mit hohem Lehrermangel in den MINT-Fächern ein großes Problem dar, das auch durch die so genannten Quereinsteiger, die zwar eine gute Ausbildung in einem naturwissenschaftlichen Fach haben, aber nur hinreichend pädagogisch geschult sind und wie viele andere Lehrer zum Teil fachfremd in naturwissenschaftlichen Fächern unterrichten, nicht gelöst wird (Bolte & Streller, 2007; Michalik & Murmann, 2007; Streller, 2009). Weitere Ursachen werden in der „[...] mäßigen Ausstattung der Schulen, im geringen Interesse der Lehrerinnen und Lehrer an Naturwissenschaften und Aus- und Fortbildungen in diesem Bereich sowie in der mangelnden Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer ausgemacht [...]“ (Streller, 2009, S. 33). Sinnvoll wäre nach Bolte und Ramseger (2011) die zusätzliche Einrichtung des Faches Naturwissenschaft an der Universität, damit angehende Lehrer schon bei der Ausbildung eine höhere Kompetenz in den Fächern Biologie, Chemie und Physik erhalten und

¹⁶³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁶⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

fachspezifische Inhalte besser verstehen und miteinander vernetzen könnten, und eine Fortbildungsverpflichtung bezüglich des naturwissenschaftlichen Arbeitens für schon im Unterricht tätige Lehrkräfte, die zwar pädagogisch gut geschult sind, aber nur maximal in zwei naturwissenschaftlichen Fächern fachspezifisch ausgebildet sind (Erb & Bolte, 2012; Bolte & Streller, 2007; Peschel & Struzyna, 2007). Eine verstärkte Nutzung von außerschulischen Lernorten, in denen eine naturwissenschaftliche Grundbildung und ein authentischer Bezug zur Natur vermittelt werden, könnte eine Chance zur Minderung dieser Probleme darstellen. Dazu müssten diese aber viel stärker in die Bildungspläne der Schulen und damit in das Unterrichts- und Wissenschaftsverständnis der Lehrer eingebunden werden. Es gibt mittlerweile europaweite Projekte, in denen kooperierende Arbeitsgruppen aus Lehrern und Mitarbeitern außerschulischer Lernorte Unterrichtsmaterialien zum Forschenden Lernen entwickeln und evaluieren (Waitzmann et al., 2019).

3.6.2.2 Einbindung von *Scientific Literacy* in Bremer Bildungsplänen

Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde nicht nur die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten, sondern auch die Methodenvermittlung zum Wissenserwerb gefordert (Baumert et al., 2001; Dewey 1910; Driver, Leach, Millar & Scott, 1996; Songer & Linn, 1991). „Schülern, die grundlegende Abläufe verstanden haben, erleichtert dies das Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 171). Im angloamerikanischen Schulsystem spielt das Wissenschaftsverständnis schon seit vielen Jahrzehnten eine große Rolle, in Deutschland hingegen ist das Wissenschaftsverständnis erst in den letzten Jahrzehnten stärker in den Blickpunkt der Bildungspolitik gerückt (Vorst & Krüger, 2010). So bestimmen bei PISA naturwissenschaftliche Konzepte und Prozesse sowie die Anwendungsbereiche den Untersuchungsansatz (OECD, 1999). Seit Beginn des 21. Jahrhunderts wird *Scientific Literacy* in Deutschland bei der Erstellung neuer Lehrpläne und Lehrbücher explizit eingebunden, wie bspw. in den Biologie-Standardwerken *Linder* (Bayrhuber et al., 2010), *Markl Oberstufe* (Beier et al., 2018) und *Fachwerk Biologie 5/6 NS* (Form et al., 2013).

Im Folgenden werden hinsichtlich *scientific literacy* in Bremer Lehrplänen aufgeführte Vorgaben exemplarisch dargestellt, da diese im zoopädagogischen Unterricht von besonderer Relevanz sind und somit in der Bremerhavener Zooschule berücksichtigt werden.

- **Vorgaben im Bremer Bildungsplan für den Elementarbereich**

Der Paragraph 22 des Kinder- und Jugendhilfegesetzes legte 1990 bundesweit fest, dass Tageseinrichtungen für Kinder zusätzlich zum Angebot der Betreuung und Erziehung ein gleichrangiges Bildungsangebot aufweisen müssen, was 2004 zur Erstellung eines verbindlichen Bildungsplanes für den Kita-Bereich in Bremen führte, der als Rahmenplan *Bildung und Erziehung im Elementarbereich zur frühkindlichen Bildung* bezeichnet wurde, sich auf Bremer und Bremerhavener Kinder von der Geburt bis zum Schuleintritt bezieht und sich an alle Fachkräfte in den Bremer und Bremerhavener Kitas, die Träger dieser Einrichtungen, die Eltern der Kinder und die Verantwortlichen für die praktische und theoretische Ausbildung der Fachkräfte richtet; auch Lehrkräfte des Primarbereichs, die die Brücken-

funktion zwischen Kita und Grundschule erfüllen, werden als Adressat*innen¹⁶⁵ genannt (Merkel et al., 2017). „Kinder im Elementarbereich bilden sich, indem sie sich aktiv mit ihrer persönlichen, gesellschaftlichen und materiellen Umwelt auseinandersetzen. In der frühkindlichen Bildung werden grundlegende Strukturen und Weisen der Verarbeitung angelegt und wirken sich lebenslang auf die Weltsicht und die Persönlichkeit aus“ (Merkel, Hanschen, Hanstein-Moldenhauer, Rothe & Knödel, 2004, S. 8). Dabei finden soziale Bildungsprozesse zwischen Kindern und Erwachsenen sowie zwischen den Kindern untereinander statt, wobei Lernen ganzheitlich und spielerisch erfolgt, d. h. Wahrnehmung und Tätigkeit stehen im engen zeitlichen Zusammenhang, möglichst alle Sinne werden integriert und das Spiel ist die vorherrschende Tätigkeit zur Weltaneignung, durch das emotionale Befriedigung und sozialer Zusammenhalt erhalten werden (Merkel et al., 2004). Durch Anregung des Spielbedürfnisses in einer motivierenden Lernumgebung werden Kinder in ihrer Neugier und Entdeckungslust bestärkt, was sie zu weiteren Tätigkeiten ermutigt und schon im Kindergartenalter ein forschendes Lernen ermöglicht (Merkel et al., 2004). Die Kinder sollen Fragen, die sich bei ihren Tätigkeiten im Kindergartenalltag oder bei Projekten ergeben, möglichst eigenständig nachgehen, vorläufige Vermutungen als Vorform der Hypothesenbildung bezüglich möglicher Antworten anstellen, selbsttätig sowie zielgerichtet Lösungen suchen und in ihrer Gruppe darüber kommunizieren; die Erzieher sollen bei Bedarf als Helfer oder Unterstützer fungieren, aber keine Lösungswege vorgeben, sondern durch Materialien und weiterführende Impulse die Suche der Kinder nach Antworten ihrer Fragen aktiv verstärken (Merkel et al., 2004). Eine Grundausstattung für kleinere Experimente sollte im Kindergarten deshalb nach Merkel et al. (2004) als „[...] Labor [...]“ (S. 30) in einer speziellen Forscherecke oder einem Forscherzimmer zur Verfügung stehen, das die Kinder jederzeit oder zu bestimmten Zeiten selbständig nutzen können, und neben Versuchsmaterialien wie „[...] Lupen, Magnete, Fernglas, Mikroskop, Flaschenzug, Reagenzgläser, Batterien, Kabel und Schalter usw. [...]“ (S. 30) auch „[...] Messgeräte (Meterstäbe, Messbecher, Voltmesser etc.) [...]“ (S. 30) und eine „[...] Sammlung ausgeleierter Apparate zum Auseinandernehmen [...]“ (S. 30) enthalten sollte. Auf diese Weise können Kinder verschiedene naturwissenschaftliche Arbeitsweisen einüben, vom Explorieren über Versuche durchführen bis hin zum Laborieren und Experimentieren, so dass sie eine forschende und experimentierende Lernhaltung entwickeln (Hartinger et al., 2013; Merkel et al., 2004). Eine Festigung des dabei erworbenen Wissens erfolgt nach Merkel et al. (2004) durch Anwendung der beobachteten Gesetzmäßigkeiten in konkreten Tätigkeiten, die in Zusammenhang mit von Kindern und Erziehern gemeinsam geplanten Projektvorhaben stehen, bei denen Lernschritte nachvollzogen und reflektiert werden, Grundlagen für das Verständnis von Naturphänomenen gelegt und in der Technik verwendete Gesetzmäßigkeiten in ihrer Funktion und ersten Begrifflichkeit verstanden werden. „Über die Erfahrungen mit Naturphänomenen ebenso wie über eigenes Forschen und Experimentieren wächst ein erstes Verständnis für naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten, die auch allen technischen Anwendungen zugrunde liegen“ (Merkel et al., 2004, S. 28). Damit werden schon im Elementarbereich wichtige per-

¹⁶⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

sonale und soziale Kompetenzen zum Erhalt von *scientific literacy* herangebildet und eingeübt, was in den nachfolgenden Schulstufen weiter gefestigt und vertieft werden sollte.

- **Vorgaben im Bremer Bildungsplan für die Primarstufe**

Im Bremer Bildungsplan Sachunterricht – Primarstufe von 2007 wird folgende Richtlinie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung für Primarstufenschüler festgelegt:

„Die Grundlagen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft werden im Sachunterricht über die Kulturtechnik der *scientific literacy* vermittelt mit dem Ziel der Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007, S. 4).

Das Lernen im Sachunterricht soll die Selbsttätigkeit der Schüler fördern und deren individuellen Erfahrungen und Vorstellungen (Präkonzepte) miteinschließen (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007). Im Bildungsplan werden fünf Lernbereiche (Perspektiven) in acht verschiedenen Lernfeldern unterschieden, nämlich *naturbezogenes Lernen*, *technikbezogenes Lernen*, *raumbezogenes Lernen*, *geschichtsbezogenes Lernen*, *sozial- und gesellschaftsbezogenes Lernen* (vgl. Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007). Beim *naturbezogenen Lernen* sollen die Schüler Interesse an Naturwissenschaften, ein erstes Wissenschaftsverständnis entwickeln und erkennen, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse im Alltag von Wichtigkeit sind. „Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, elementare biologische, physikalische, chemische und geowissenschaftliche Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen sowie Grundlagen über Gesetzmäßigkeiten ausgewählter natürlicher Phänomene zu erwerben. Sie sollen erfahren, mit welchen Fragestellungen sich die Naturwissenschaften befassen und dass naturwissenschaftliche Kenntnisse nützlich und wichtig für die Bewältigung von Alltagssituationen sind“ (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007, S. 5). Wissenschaftliche Fakten werden durch selbsttätige Experimente und Beobachtungen, Forschen an außerschulischen Lernorten und Gesprächen mit Experten vermittelt. Die Schüler formulieren eigene Vermutungen zu einem Phänomen oder einer Forschungsfrage, die sie durch entsprechende Experimente verifizieren. Es werden wissenschaftsethische Fragen angesprochen, wie die artgerechte Haltung von Tieren (*Animalia*) und Eingriffe der Menschen in die Natur. Die Schüler sollen eine Vorstellung zur Bedeutung natürlicher Ressourcen entwickeln und Maßnahmen zur Nachhaltigkeit erstellen (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2007).

- **Vorgaben im Bremer Bildungsplan für die Oberschule**

Nach dem Bremer Bildungsplan für die Oberschule *Naturwissenschaften – Biologie, Chemie, Physik* von 2010, der sich an den Bildungsstandards im Fach Biologie, Chemie, Physik nach den Beschlüssen der Kultusministerkonferenz von 2004 orientiert, prägen Naturwissenschaften und Technik die kulturelle Identität der heutigen Gesellschaft in starkem Maße (KMK, 2005; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). „Naturwissenschaftliche Bildung ermöglicht dem Individuum eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklung und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Ziel naturwissenschaftlicher Grundbildung ist es, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Historie der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Ergebnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinander zu setzen. Dazu gehört das theorie- und hypothesengeleitete naturwissenschaftliche Arbeiten, das eine analytische und rationale Betrachtung der Welt ermöglicht“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 6). Die drei Basiskonzepte *System, Struktur und Funktion* sowie *Entwicklung* werden in der Jahrgangsstufe 5/6 in sieben Rahmenthemen verarbeitet, in den Jahrgangsstufen 7/8 und 9/10 in jeweils sechs Rahmenthemen, was kumulatives Lernen ermöglicht und den altersgerechten Einbau unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Phänomene sicherstellt (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Die im naturwissenschaftlichen Unterricht angestrebten Kompetenzen werden gemäß der Kultusministerkonferenz auf die Bereiche *Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation* und *Bewertung* fokussiert, wonach Schüler laut der Senatorin für Bildung und Wissenschaft (2010) im Kompetenzbereich *Fachwissen* „[...] Lebewesen, Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten kennen und Fachkonzepten zuordnen [...]“ (S. 7), im Kompetenzbereich *Erkenntnisgewinnung* „[...] Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden [...]“ (S. 7), im Kompetenzbereich *Kommunikation* „[...] Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen [...]“ (S. 7) und im Kompetenzbereich *Bewertung* „[...] Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten [...]“ (S. 7). Personale und soziale Kompetenzen, wie Sprach- und Lesekompetenz („*speaking and reading literacy*“) und Teamfähigkeit sollen zusätzlich verstärkt gefördert werden (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Schüler der Jahrgangsstufe 5/6 erfahren zum Beispiel im Rahmenthema *Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum kennen lernen*, dass „[...] Lebensraumbedingungen und Lebensweise der Lebewesen aufeinander abgestimmt sind [...]“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 11), der Mensch zur Natur dazugehört, er diese jedoch auch beeinflusst (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Bei der Erarbeitung dieses Rahmenthemas sollen die Schüler verstärkt außerschulische Lernorte aufsuchen, um die „[...] Natur als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zu erleben [...]“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 11). Die Vermittlung des fachlichen Wissens und der Fachsprache erfolgt schüler- und handlungsorientiert sowie schließt den Erfahrungshorizont und die eigenen Vorstellungen der Schüler mit ein. Naturwissenschaftliche Kenntnisse sollen durch forschend-entdeckendes Lernen möglichst selbständig erworben und hinterfragt werden (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). „Eigenes Erleben und Handeln sowie eigenständiges Fragen und Recherchieren stärken Schülerinnen und Schüler in ihrem altersgemäßen Interesse, naturwissenschaftliche Zusammenhänge aufzuspüren“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 6). Mit zunehmendem Alter sollen die Schüler immer mehr in die Lage kommen, selbständig Hypothesen aufzustellen und Wege zu deren Lösung zu finden. Experimente sollen möglichst eigenständig geplant, durchgeführt und anhand von Modellen ausgewertet werden (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). „Das experimentelle Arbeiten erfordert planvolles Vorgehen, Beständigkeit,

Teamfähigkeit und kommunikatives Verhalten. Die Schülerinnen und Schüler übernehmen dabei Verantwortung für sich und andere. Darüber hinaus erwerben sie die Fähigkeit, Probleme zu erkennen, sich kritisch mit bestehenden Meinungen und Urteilen auseinanderzusetzen und sich eine eigene Meinung auf der Grundlage gesicherter naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zu bilden“ (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 7). Die Anforderungen im Fach Naturwissenschaft werden im Bildungsplan durch in inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen gegliederte Standards festgelegt und sollen am Ende jedes Doppeljahrganges überprüft werden (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Die Kompetenzen werden in den Jahrgängen 7-10 weiter gefestigt und ausgebaut (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Im Biologieunterricht des Jahrganges 9/10 sollen Schüler die Komplexität und die Bedrohungen der Biosphäre erkennen und ein entsprechendes Problembewusstsein aus unterschiedlichen Perspektiven entwickeln (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Dabei spielen Biodiversität, evolutionäre Aspekte und die Struktur von Ökosystemen eine wichtige Rolle im Unterricht; als prozessbezogene Kompetenzen werden zunehmend ethische Bewertungen einbezogen (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). In der Sekundarstufe I werden somit verschiedene inhaltsbezogenen Kompetenzen, die die Sachkompetenz der Schüler in Bezug auf naturwissenschaftliche Kenntnisse und deren inhaltliche Vernetzung ausbilden, und eine Vielzahl von prozessbezogenen Kompetenzen zum Erwerb naturwissenschaftlicher Kenntnisse vermittelt, durch die die Schüler ein ausgeprägtes naturwissenschaftliches Wissenschaftsverständnis entwickeln, von der Beobachtung und einer daraus abgeleiteten Hypothese, über die Planung, Durchführung und Auswertung geeigneter Experimente, bis zur Nutzung geeigneter Modelle in verschiedenen Kontexten und einer abschließenden Bewertung der durchgeführten naturwissenschaftlichen Methoden und erworbenen naturwissenschaftlichen Inhalte (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010; Erb & Bolte, 2012). Für Aufgabenstellungen werden Operatoren für naturwissenschaftliche Fächer eingesetzt, die auch bei zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendet werden.

- **Vorgaben im Bremer Bildungsplan für das Gymnasium**

Die Aufgaben und Ziele der naturwissenschaftlichen Bildung, die Themen und Inhalte im Bremer Bildungsplan für das Gymnasium entsprechen weitgehend denen, die im Bremer Bildungsplan für die Oberschule formuliert werden; der Hinweis auf die Entwicklung und Förderung einer umfassenden Sprach- und Lesekompetenz entfällt im Bremer Bildungsplan für das Gymnasium (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Die Inhalte, Themen und Basiskonzepte sind für das Fach Naturwissenschaften in dem Jahrgang 5/6 gleich, manche Inhalte werden in einer etwas anderen Reihenfolge, Formulierung oder einem anderen Bereich dargestellt. So findet man die naturwissenschaftliche Kompetenz *Sammeln von Daten und der Umgang mit Diagrammen* im Bildungsplan der Oberschule bei den grundlegenden Kompetenzen für die Oberschule 5-8 (vgl. Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010, S. 7), im Bildungsplan für das Gymnasium im Jahrgang 5-6 bei der Beschreibung des Rahmenthemas „Energie der Sonne nutzen“ (vgl. Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006, S. 11). Die inhalts- und prozessbezogenen

Kompetenzen sind in beiden Schularten sehr ähnlich, wobei am Gymnasium die Zahl der inhaltsbezogenen Kompetenzen, die zudem stärker ausdifferenziert werden, deutlich höher ist sowie bei den prozessbezogenen Kompetenzen Bewertungskompetenzen verstärkt eingeschlossen werden (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). In den Folgejahrgängen wird das Fach Naturwissenschaft im Gymnasium nicht mehr als gemeinsames Unterrichtsfach weitergeführt, sondern es erfolgt eine Trennung in die drei Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik, die je nach Schule mit unterschiedlichen Wochenstundenzahlen in den Jahrgängen unterrichtet werden. Seit August 2009 gilt in Bremen zudem die so genannte G 8-Regelung, d. h. Gymnasialschüler*innen¹⁶⁶ wechseln nach der neunten Jahrgangsstufe in die Gymnasiale Oberstufe, der vorherige zehnte Jahrgang am Gymnasium entfällt und seine Inhalte werden in die Einführungsphase der Oberstufe integriert (Kebshell, 2008). Für den Jahrgang 7/8 werden am Gymnasium drei Rahmenthemen im Biologieunterricht angeboten, die inhaltlich Bezüge zu verschiedenen Rahmenthemen an der Oberschule aufweisen oder auch weitestgehend getrennt unterrichtet werden (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006). So stellt das Rahmenthema *Mit Gliedertieren leben* eine umfassende Beschäftigung mit verschiedenen Arten eines ausgewählten Tierstammes im Biologieunterricht dar, wie sie von Beck (2009) nachdrücklich gefordert wurde. In der Oberschule wird dieses Thema hingegen nur in Ansätzen im Rahmenthema *Kleidung – die 2. Haut* behandelt (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Das gymnasiale Rahmenthema *Grüne Pflanzen* korrespondiert inhaltlich mit dem Rahmenthema *Vom Acker* in der Oberschule, wohingegen das dritte Rahmenthema *Körperleistung und Gesunderhaltung* Bezüge zu drei anderen Rahmenthemen der Oberschule aufweist; die im 9. Jahrgang des Gymnasiums behandelten Rahmenthemen entsprechen weitestgehend ähnlichen Rahmenthemen im Jahrgang 7/8 bzw. 9/10 der Oberschule (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006; Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Die prozessbezogenen Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Oberschule werden am Gymnasium durch weiterführende naturwissenschaftliche Methoden vertieft. Das Oberschulrahmenthema *Zusammenhänge im Ökosystem* fehlt im Bildungsplan der gymnasialen Sekundarstufe I, obwohl bei den Aufgaben und Zielen für den gymnasialen Biologieunterricht ab der Jahrgangsstufe 7 wie im Bildungsplan für die Oberschule ökologisches Denken und Arbeiten gefordert werden (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006): „Ziel des Biologieunterrichtes ist, die lebendige Natur lesbar (*literacy*) zu machen. Gegenstand des Unterrichts ist die Biosphäre mit ihren Strukturen und Beziehungen sowie deren Geschichte. Im Mittelpunkt des Unterrichts der Sekundarstufe I stehen Organismen und ihre Wechselwirkungen [...] Die Schülerinnen und Schüler sollen die Komplexität der Biosphäre erkennen. Das ist die Voraussetzung dafür, dass sie einen verantwortungsbewussten, naturverträglichen und nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen der Erde pflegen“ (S. 20). Für Aufgabenstellungen werden die Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer eingesetzt, die auch bei zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendet werden (Der Senator für Bildung und Wissenschaft, 2006).

¹⁶⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

- **Vorgaben im Bremer Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe**

Da in der Einführungsphase in der Gymnasialen Oberstufe im Klassenverband Inhalte des früheren 10. Jahrganges unterrichtet werden, bezieht sich dieser Bildungsplan auf den Biologieunterricht der Qualifikationsphase und ist auf die Anforderungen für die Abiturprüfung ausgerichtet, wobei zusätzliche Anforderungsniveaus für den Leistungskurs erstellt werden (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2008). Die Schüler sollen mit ihrem naturwissenschaftlichen Fachwissen souverän umgehen und kompetent über alltägliche und naturwissenschaftliche Probleme diskutieren, ihre eigene Meinung bilden und Entscheidungen mitgestalten. Erkenntnisse werden mit Methoden der Naturwissenschaft gewonnen, zielorientiert und adressatengerecht mit modernen Techniken präsentiert und diskutiert (Die Senatorin für Bildung und Wissen, 2008). „Es werden naturwissenschaftliche Aussagen in Beziehung zu gesellschaftlich relevanten Fragestellungen gesetzt sowie Anwendungsmöglichkeiten und deren individuelle sowie gesellschaftliche Folgen in Bereichen wie Technik, Gesundheit und Umwelt geprüft diskutiert und bewertet“ (Die Senatorin für Bildung und Wissen, 2008, S. 6). In der Qualifikationsphase werden die drei Themenbereiche *Ökofaktoren*, *Gene und Kommunikation* in verschiedenen Themenfeldern exemplarisch unterrichtet, wobei Inhalte der Evolution integrativ den Themenbereichen zugeordnet werden; nach der Behandlung des Themenbereiches *Ökofaktoren* sollen Schüler ein sachgerechtes Verständnis für ökologische Probleme aufweisen und sich in Bezug auf gesellschaftliche Verantwortung und Nachhaltigkeit positiv verhalten (Die Senatorin für Bildung und Wissen, 2008). Beim Unterricht im Themenbereich *Gene* spielen ethische Gesichtspunkte in Bezug auf Gentechnik und genetische Familienberatung eine unverzichtbare Rolle und können auch fächerübergreifend unterrichtet werden; der Themenbereich *Kommunikation* umfasst die Grundlagen der Reizaufnahme und -beantwortung sowie die Informationsverarbeitung (Die Senatorin für Bildung und Wissen, 2008). Für Aufgabenstellungen werden die Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer eingesetzt, die auch bei den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendet werden (Die Senatorin für Bildung und Wissen, 2008).

3.6.2.3 Studien zum Wissenschaftsverständnis von Schülern

Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde nicht nur die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten, sondern auch die Methodenvermittlung zum Wissenserwerb gefordert, was spätere Forschungen zur Didaktik der Naturwissenschaften unterstützten (Baumert et al., 2001;). „Schülern, die grundlegende Abläufe verstanden haben, erleichtert dies das Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 171), wodurch sich ein tieferes Wissenschaftsverständnis entwickeln soll (Dewey, 1910; Driver et. al., 1996; Songer & Linn, 1991). Studien belegen, dass Schüler bis zur 7. Klasse Forschungsprozesse immer noch sehr mit Alltagsvorstellungen verbinden und ein geringes, weitgehend undifferenziertes Wissenschaftsverständnis aufweisen (Carey, Evans, Honda, Jay & Unger, 1989; Grygier et al., 2003; Urhahne, Kremer & Mayer, 2008; Vorst, 2007). Das naturwissenschaftliche Arbeiten wird zwar mit Experimenten und Beobachtungen verbunden, es fehlt jedoch die

Einbindung in den Forschungsprozess inklusive der Hypothesenbildung und anschließender Auswertung (Vorst & Krüger, 2010). „Im Allgemeinen sehen sie die naturwissenschaftliche Arbeit als reine Aktivität, in der die Handlungen losgelöst sind von einer dahinterstehenden Idee. Zusammenhänge und die Zielrichtung der Aktivitäten werden nicht erkannt. Das Experiment steht für sich und ist nicht eingebettet in einen Theorie-Evidenz-Zusammenhang“ (Vorst & Krüger, 2010, S. 172). Schüler haben kaum Zugang zu grundlegenden Prozessen und Gesetzmäßigkeiten, erkennen zyklische Prozesse in der Regel nicht und können deshalb dazugehörige Denk- und Arbeitsweisen nicht oder nur begrenzt anwenden (Aikenhead, 1987; Lederman, Wade & Bell, 1998). Bei einer empirischen Untersuchung von 14 Schülern der 4. Jahrgangsstufe und der 5. Jahrgangsstufe eines Gymnasiums wurden 2006 große Schwierigkeiten beim Experimentieren beobachtet (Hammann, 2006). Erb und Bolte (2012) führten fünf Jahre später eine weitaus umfassendere Untersuchung in Berlin durch und überprüften 250 Schüler der Jahrgangsstufe 5 und 441 Schüler der Jahrgangsstufe 6, die in Berlin zur Grundschule gerechnet werden, hinsichtlich ihrer Kompetenzen bei naturwissenschaftlichen Beobachtungen, Vermutungen und Fragestellungen. Dabei wurde festgestellt, „[...] dass das Gros der Schülerinnen und Schüler in der Lage ist, sachlich zutreffende Beobachtungen zu identifizieren oder solche zu einem vorgelegten Phänomen zu formulieren. Die Analysen zum Handlungsfeld ‚naturwissenschaftliche Vermutungen‘ brachten zum Vorschein, dass die befragten Grundschul Kinder in diesem Feld größere Schwierigkeiten aufwiesen“ (Erb & Bolte, 2012, S. 20).

3.6.3 Zusammenfassung

- Der Unterricht im 21. Jahrhundert erfolgt im Sinne des moderaten Konstruktivismus, d. h. der individuelle Lernvorgang steht im Mittelpunkt des Unterrichtsgeschehens. Die Vorerfahrungen der Schüler bilden die Basis für den neuen Lernprozess, der sich intrinsisch motiviert, selbsttätig, selbstgesteuert und im sozialen Kontext entwickelt und dadurch psychologische Grundbedürfnisse wie Kompetenzerleben, Autonomie und soziale Eingebundenheit erfüllt. Die Einbindung praxis- und alltagsrelevanter Kontexte fördert die intrinsische Motivation und damit das Interesse am Lerngegenstand, was eine multiperspektivische und authentische Lernumgebung voraussetzt. Zum Wechsel von Alltagsvorstellungsvorstellungen zu wissenschaftlich fundierten Vorstellungen (*Conceptual Change*-Theorie) spielen kognitive Aspekte und emotionale Einflüsse eine wichtige Rolle, die durch die Lernumgebung und Vorerfahrungen der Schüler bewirkt werden. Bei der didaktischen Rekonstruktion wird eine Brücke zwischen Schüler- und Forscherperspektiven gebildet, die in Wechselbeziehung zur didaktischen und methodischen Unterrichtsgestaltung durch den Lehrer stehen.
- *Scientific literacy* umfasst die naturwissenschaftliche Grundbildung und implementiert in die Schule des 21. Jahrhunderts in verstärktem Maße naturwissenschaftliche Grundkompetenzen, wie die Domänen Wissen, Handeln und Bewerten, die Schüler als mündige Bürger zum Verständnis sowie zur Lösung jetziger und zukünftiger gesellschaftlicher Probleme benötigen. Dabei ist vor allem der Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung von großer

Bedeutung und sollte im Unterricht von Schülern erlebbar sein, was zu einer Einbindung dieser Grundkompetenzen in die Bremer Lehrpläne aller Schulstufen führte und in Ansätzen auch schon im Bremer Rahmenplan für die Elementarstufe erkennbar ist. Wissenschaftliches Denken (*scientific reasoning*) ist mit Wissenschaftsverständnis (*epistemological views*) und manuellen Fähigkeiten (*practical skills*) verknüpft und führt zum Verstehen von Gesetzmäßigkeiten und wissenschaftlichen Methoden (*nature of science*), wobei das Forschende bzw. Forschend-Entdeckende Lernen die Hauptkonzepte im naturwissenschaftlichen Unterricht an Schule und Universität darstellen und mit anderen konstruktivistisch orientierten Lehr- und Lernformen, wie Situiertes, Problemorientiertes, Handlungsorientiertes, Kooperatives und Experimentelles Lernen, häufig verknüpft werden. Differenzierte, fachunabhängige und fachspezifische Qualitätsmerkmale aufweisende Unterrichtsangebote dienen der spezifischen und individuellen Förderung der Schüler.

- Studien zeigten, dass jüngere Schüler Probleme mit der Einbindung ihrer Forschungen in vernetzte Sachzusammenhänge haben. Manche Lehrer neigen mehr zum eigenverantwortlichen Fachunterricht und sollten durch Kooperationen mit angrenzenden Schulstufen und Universitäten sowie anderen Fachwissenschaften zu übergreifenden Unterrichtsprojekten und Kontextdenken befähigt werden. Biologielehrer sind Vermittlungswissenschaftler für Biologie und sollten neben der biologischen Kompetenz auch biologiedidaktische und -methodische Kompetenzen aufweisen, durch die biologische Erkenntnisse, naturwissenschaftliche Methoden und der gesellschaftliche Bezug der Unterrichtsinhalte sachlich fundiert, klar strukturiert und schülernah weitergegeben werden, wobei persönliche Eigenschaften des Lehrers eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen.

4 Empirischer Teil

4.1 Forschungsfragen und Forschungsdesign

In diesem Kapitel werden die zentralen Forschungsfragen anhand der Problemstellung abgeleitet und das Forschungsdesign der Studie beschrieben.

4.1.1 Ableitung der Forschungsfragen

Im 20./21. Jahrhundert erfolgte eine Neustrukturierung der Unterrichtskonzepte und -methoden im naturwissenschaftlichen Schulunterricht, bei der die Sichtweise des moderaten Konstruktivismus im Mittelpunkt steht (Kap. 3.1). Frontalunterricht und lehrerzentrierte Unterrichtsgespräche machen mehr und mehr Platz für handlungs- und schülerzentrierten Unterricht, der individuelle Erfahrungen der Lernenden aus ihrem Alltag und Lebenslauf verstärkt miteinschließt, naturwissenschaftliche Methoden und Denkweisen begreifbar macht sowie Kompetenzen fördert, durch die Lernende eigenständig arbeiten, frühzeitig problemorientierte Zusammenhänge erkennen und Lösungsmöglichkeiten individuell oder im Team entwickeln können, wobei gesellschaftliche und zukünftige globale Entwicklungen eingeschlossen werden. *Scientific inquiry*, das Forschendes Lernen und *practical work* einschließt, ist ein wichtiger Baustein dieser modernen Bildungskonzepte; zur Entwicklung von intrinsischer Motivation und Interesse bei den Lernenden spielt die Lernumgebung eine wesentliche Rolle, die an außerschulischen Lernorten und dabei vor allem im Zoo in der Regel eine Vielzahl von Perspektiven bietet. Doch wird dieses Potenzial von Zoopädagogen deutscher und in Nachbarschaft zu Deutschland liegender Zoos im 21. Jahrhundert erkannt und im zoopädagogischen Unterricht genutzt? Diese nach Kenntnissen der Autorin bislang noch kaum wissenschaftlich untersuchte Frage führte zu einer umfangreichen explorativen Studie an 56 Zoos im deutschsprachigen Raum, in der 109 Experten, d. h. in der Zoopädagogik tätige Personen, in zwei zeitlich getrennten, aber inhaltlich zusammenhängenden Umfragen anhand verschiedener Fragen zur Einbindung moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht Stellung nehmen und beispielhaft von ihrer zoopädagogischen Arbeit berichten.

Die übergeordnete Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit lautet:

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als Innovationen umgesetzt?“

Diese Fragestellung wird anhand folgender drei komplexen Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht.

Forschungsfrage 1:

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und dem Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

Forschungsfrage 2:

Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?

Forschungsfrage 3:

Wie wird die Integration moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?

Zur Lösung dieser drei komplexen Forschungsfragen zieht die Autorin Antworten aus zwei von ihr an deutschsprachigen Zoos durchgeführten Umfragen heran und integriert als zusätzliche Aspekte die Forschungsfragen 4 und 5.

Forschungsfrage 4:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von Zooschulen in alten und neuen deutschen Bundesländern erkennen?

Forschungsfrage 5:

Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von deutschen Zooschulen und Zooschulen in deutschsprachigen Nachbarländern erkennen?

Mit Hilfe der Antworten zu den ersten drei Forschungsfragen untersucht die Autorin, ob moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als Innovationen angesehen und umgesetzt werden, wodurch das hohe pädagogische Potenzial deutschsprachiger Zoos dokumentiert würde. Eventuelle Unterschiede zwischen Zooschulen alter und neuer Bundesländer bzw. zwischen deutschen Zooschulen und Zooschulen in ausgewählten Nachbarländern Deutschlands analysiert die Autorin anhand der Antworten zu den beiden letzten Forschungsfragen, die in direktem Zusammenhang zu den ersten drei Forschungsfragen untersucht werden. Auf Basis der Ergebnisse der Studie leitet die Autorin didaktisch-methodische Handlungsempfehlungen für einen modernen zoopädagogischen Unterricht in deutschsprachigen Raum ab.

4.1.2 Forschungsdesign

Ende 2010 startete die Autorin eine explorative Studie zur Einbindung moderner Bildungskonzepte in die Zoopädagogik deutschsprachiger Zoos, bei der 2011 eine erste Umfrage in Zooschulen des deutschsprachigen Raums durchgeführt und die Ergebnisse 2012 ausgewertet wurden (Kap. 4.3.). Von 2010 bis 2013 wurden von der Universität Bremen, Abteilung für Biologiedidaktik unter Leitung der Professorin Elster verschiedene Masterarbeiten zum Forschenden Lernen im Zoo am Meer (Kap. 3.5.2.2.) sowie ein so genanntes *InquireZoo*-Projekt durchgeführt, an dem Bremerhavener Grundschullehrer mit ihren Schulkassen, Mitarbeiter der Universität Bremen, des Lehrerfortbildungsinstituts Bremerhaven und der Bremerhavener Zooschule teilnahmen (Kap. 5.3.1.2). In den Folgejahren führte die Autorin umfangreiche Literaturrecherchen durch, die zur zusammenfassenden Darstellung über Bildung an außerschulischen Lernorten (Kap. 3.3) unter besonderer Berücksichtigung des außerschulischen Lernortes Zoo (Kap. 3.3.2) sowie die Entstehung und Entwicklung der Zoopädagogik im

deutschsprachigen Raum (Kap. 3.4) unter besonderer Berücksichtigung des Zoo am Meer Bremerhaven (Kap. 3.5) führten, wobei einige Informationen mittels persönlicher Kontakte mit Zoodirektoren, Zooschulen und Zoopädagogen erworben wurden. Da die gesellschaftliche Bedeutung der Zoos sich im Laufe der Zeit stark veränderte und zunehmend den öffentlichen Bildungsbereich betrifft, wurde die historische Entstehung und Weiterentwicklung von Zoos im deutschsprachigen Raum unter besonderer Berücksichtigung des Zoo am Meer Bremerhaven ausführlich recherchiert und in den Kapiteln 3.1 und 3.2 anhand von Beispielen dargestellt. 2018 überprüfte die Autorin die Ergebnisse der ersten Umfrage hinsichtlich der Forschungsfragen (Kap. 4.1.1) und verwendete einige Ergebnisse zur Erstellung der zweiten Umfrage an Zooschulen im deutschsprachigen Raum (Kap. 4.4). Die Ergebnisse beider Umfragen werden im Kapitel 4.5 hinsichtlich der Forschungsfragen diskutiert. Kapitel 5 umfasst didaktisch-methodische Empfehlungen zur modernen Zoopädagogik, die sich aus den Ergebnissen der Forschungsstudie, beruflichen Erfahrungen der Autorin als Zoopädagogin im Zoo am Meer Bremerhaven und Literaturrecherchen bei anderen Zoos im deutschsprachigen Raum ergeben. Der Ausblick der Arbeit (Kap. 6) zeigt weitere innovative Bildungsansätze auf, die den Zooschulunterricht in deutschsprachigen Zoos in Gegenwart und Zukunft betreffen, sich teilweise aus der besonderen Situation der Zoos während der Corona-Pandemie ergeben haben und, wie die Ergebnisse der Studie, die große pädagogische und gesellschaftliche Bedeutung des Zooschulunterrichtes belegen. In Abbildung 127 ist das für diese Arbeit resultierende Forschungsdesign dargestellt.

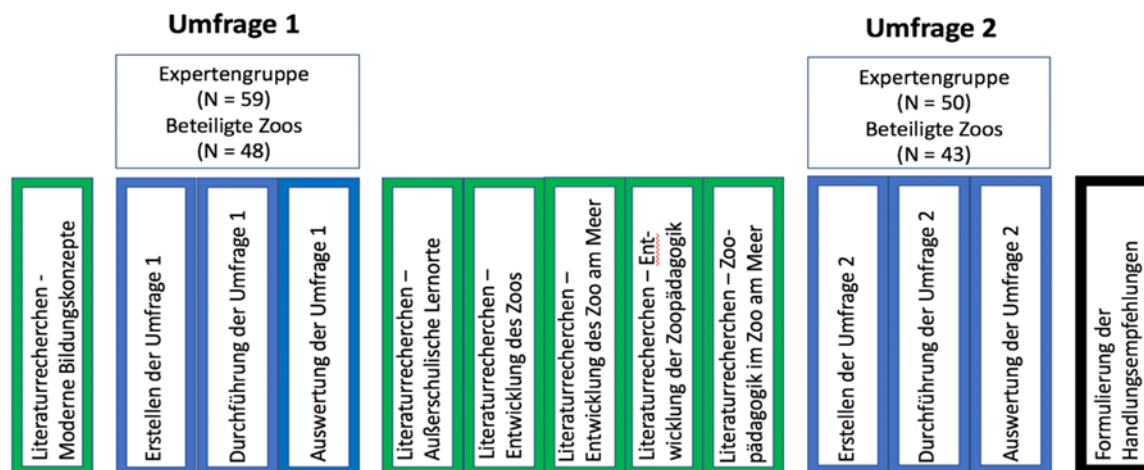


Abbildung 127: Forschungsdesign der Promotionsarbeit.

Die Studie fokussiert die übergeordnete Fragestellung, ob und inwieweit moderne Bildungskonzepte als Innovationen Konzepte für den Zooschulunterricht im 21. Jahrhundert verwirklicht werden. Das Spektrum der beteiligten Experten umfasst in der Zoopädagogik tätige Personen aus unterschiedlichen Berufsfeldern, von Hausmeister*innen¹⁶⁷ und Tierpflegern über Biologielehrer, Diplompäda-

¹⁶⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

gog*innen¹⁶⁸ und Umweltbiolog*innen¹⁶⁹ bis zu Zoo- und Verwaltungsdirektor*innen¹⁷⁰, erfüllt damit die von Burkard und Schecker (2014) formulierte Bedingung für ein *theoretical sampling* einer Delphi-Studie und ermöglicht die gegenseitige Nutzung unterschiedlicher Ansichten verschiedener Experten (Post, Rannikmaa & Holbrook, 2011). Im besonderen Fokus stehen hierbei die Lernumgebung und somit auch besonders die Person des Zoopädagogen sowie die Einbindung innovativer Bildungskonzepte, insbesondere des Forschenden bzw. Forschend-Entdeckenden Lernens, im Zooschulunterricht. Es wurden zwei zeitlich getrennte, inhaltlich jedoch verknüpfte Umfragen an 56 Zooschulen im deutschsprachigen Raum durchgeführt, wobei die erste Umfrage mit 45 Fragen sehr umfangreich gestaltet wurde und einer ersten Meinungsbildung bezüglich der Forschungsfragen sowie der Beschreibung der jeweiligen Zooschulorganisation diente. Die zweite Umfrage enthielt 19 Fragen, von denen 9 Fragen aus dem Meinungsbild der ersten Umfrage generiert und bezüglich der Forschungsfragen quantitativ ausgewertet wurden. An beiden Umfragen beteiligte sich eine vergleichbare Expertengruppe, nämlich 59 Experten aus 48 Zoos an der ersten Umfrage und 50 Experten aus 43 Zoos. Die Frage zur Verknüpfung des Schul- und Zooschulunterrichtes wurde aus der ersten Befragungsrunde wortgleich im geschlossenem Antwortschema übernommen; zwei Fragen, die sich auf die Integration der aktuellen Umweltprobleme Klimawandel bzw. Nachhaltigkeit in den Zooschulunterricht beziehen, wurden von der Autorin neu mit offenem Antwortschema hinzugenommen. Expertenantworten zu sieben im offenen Antwortformat gestellten Fragen der ersten Befragungsrunde wurden für neun Fragen der zweiten Befragungsrunde generiert und zoopädagogischen Experten in Form einer fünfstufigen Likert-Skala zur Bewertung gestellt, wobei in einem Feld zusätzliche eigene Aussagen formuliert werden konnten. Auf diese Weise ergeben sich qualitative und quantitative Daten bezüglich Informationen bzw. Einschätzungen zur Einbeziehung moderner Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo, die hinsichtlich der Forschungsfragen rein deskriptiv bzw. mit Hilfe des SPSS-Programms quantitativ analysiert werden.

Auf Basis der Ergebnisse der Studie werden, wie schon bei der Problemstellung (Kap. 4.1.1) als Ziel der Arbeit angegeben, Handlungsempfehlungen für einen modernen zoopädagogischen Unterricht in deutschsprachigen Zoos formuliert und durch gelungene Beispiele aus der Praxis des Zoos am Meer Bremerhaven und anderer Zoos im deutschsprachigen Bereich belegt.

4.1.3 Zusammenfassung

Im Kapitel 4.1 wurden zentrale Forschungsfragen anhand der Problemstellung abgeleitet sowie das Forschungsdesign der Studie beschrieben.

¹⁶⁸ Die Autorin verwendet in der Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁶⁹ Die Autorin verwendet in der Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁷⁰ Die Autorin verwendet in der Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

- Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung „*Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als Innovationen umgesetzt?*“ dienen drei komplexe Forschungsfragen.
- Forschungsfrage 1: *Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und dem Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?*
- Forschungsfrage 2: *Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?*
- Forschungsfrage 3: *Wie wird die Integration moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?*
- Um die Ergebnisse für den deutschsprachigen Raum genauer spezifizieren zu können, vergleicht die Autorin anhand der integriert analysierten Forschungsfragen 4 und 5 die Ergebnisse von Experten aus neuen und alten Bundesländern sowie die Ergebnisse von Experten aus deutschen Zoos und Zoos aus deutschsprachigen Nachbarländern.
- Forschungsfrage 4: *Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von Zooschulen in alten und neuen deutschen Bundesländern erkennen?*
- Forschungsfrage 5: *Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von deutschen Zooschulen und Zooschulen in deutschsprachigen Nachbarländern erkennen?*
- Das Forschungsdesign umfasst umfangreiche Literaturstudien und zwei Umfragen, die 2011 und 2018 an insgesamt 56 Zooschulen in Deutschland und angrenzenden Nachbarstaaten durchgeführt wurden und inhaltliche Verknüpfungen bezüglich der pädagogischen Arbeit im Zooschulunterricht aufweisen. Es wurden 109 von zoopädagogischen Experten ausgefüllte Fragebögen ausgewertet.
- Auf Basis der Ergebnisse der Studie werden Handlungsempfehlungen für einen modernen zoopädagogischen Unterricht in deutschsprachigen Zoos formuliert und durch gelungene Beispiele aus der Praxis des Zoo am Meer Bremerhaven und anderer Zoos im deutschsprachigen Bereich belegt.

4.2 Methoden der Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenauswertung

In diesem Kapitel zeigt die Autorin, wie die qualitativen und quantitativen Daten der explorativen Studie erhoben, aufbereitet und ausgewertet werden. Im Kap. 4.2.1 beschreibt die Autorin zunächst die an der Studie beteiligten Probanden, d. h. die an den Umfragen beteiligten Zoos (Kap. 4.2.1.1), bezüglich der Zugehörigkeit zu einem Bundesland bzw. einer Nation, der nächsten Stadt, der Zoofläche und des Zootierbestandes in Individuen- und Artenzahlen und kennzeichnet dabei am Zoonamen die jeweilige Teilnahme an der Studie. Danach werden im Kapitel 4.2.1.2 die an den beiden Umfragen beteiligten Experten hinsichtlich ausgewählter Kennzeichen (z. B. Alter, Geschlecht, Beruf) vorgestellt.

4.2.1 Probanden

Zur Klärung der im Kapitel 4.1.1 beschriebenen Forschungsfragen wurde eine zweistufige Studie an 56 Zoos im deutschsprachigen Raum durchgeführt. 35 Zoos nahmen an beiden Umfragen teil¹⁷¹, 13 Zoos nur an der ersten¹⁷² und acht Zoos nur an der zweiten Umfrage¹⁷³. An der Studie beteiligten sich 43 Zoos aus allen deutschen Bundesländern, wobei das neue Bundesland Brandenburg in der ersten Umfrage und das alte Bundesland Saarland in der zweiten Umfrage fehlten; insgesamt nahmen 34 bzw. neun Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern Deutschlands teil. 24 bzw. vier Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nahmen an beiden Umfragen teil, sechs bzw. drei Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nur an der ersten Umfrage und vier bzw. zwei Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nur an der zweiten Umfrage. An der Studie waren 13 Zoos aus sechs Nachbarländern Deutschlands beteiligt, von denen sieben Zoos an beiden Umfragen teilnahmen, vier Zoos nur an der ersten Umfrage und zwei Zoos nur an der zweiten Umfrage. Es wurden 109 von zoopädagogischen Experten ausgefüllte Fragebögen ausgewertet, 88 aus deutschen Zoos und 21 aus Zoos in Belgien, Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz.

4.2.1.1 Beschreibung der beteiligten Zoos

Von 300 für die erste Umfrage angeschriebenen Zoos im deutschsprachigen Raum nahmen 48 Zoos teil: 37 deutsche Zoos, vier Schweizer Zoos, drei österreichische Zoos, zwei dänische Zoos sowie jeweils ein Zoo aus Belgien und den Niederlanden; an der zweiten Fragerunde beteiligten sich 43 Zoos: 34 deutsche Zoos, je drei Schweizer und österreichische Zoos sowie jeweils ein Zoo aus Dänemark, den Niederlanden und Luxemburg. Zur Beschreibung der deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos werden die im Zooführer von Petzold und Sorge 2007 angegebenen Zooflächen, Zooindividuen- und Zootierartenzahlen für die folgenden tabellarischen Übersichten hinsichtlich der an der empirischen Untersuchung beteiligten Zoos verwendet. Zur Beschreibung der belgischen, dänischen und niederländischen Zoos trat die Autorin in persönlichen Kontakt mit den Zoos und konnte bis auf eine Ausnahme entsprechende Daten erhalten, wobei sich diese jedoch auf das jeweilige Kontaktjahr mit dem Zoo beziehen. Beim Vergleich der Zahlen ist zu berücksichtigen, dass sich ein hoher Bestand an Tierindividuen und Tierarten in Zoos häufig aus der Haltung von Wirbellosen (*Invertebrata*) und Fischen (*Pisces*) ergibt, kein Qualitätsmerkmal des Zoos darstellt und hier angestellt wurde, um die Zoos anhand von Fakten etwas näher zu beschreiben und miteinander in Beziehung zu setzen.

Aus den neuen deutschen Bundesländern (Tab. 3) beteiligten sich sieben Zoos aus Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen an der ersten Umfrage; das Bundesland Brandenburg war nicht an der ersten Umfrage beteiligt. Die Bundesländer Sachsen und Sachsen-Anhalt

¹⁷¹ Diese Zoos werden in den nachfolgenden Tabellen mit einem hochgestellten xx im Zoonamen gekennzeichnet.

¹⁷² Diese Zoos werden in den nachfolgenden Tabellen mit einem hochgestellten xo im Zoonamen gekennzeichnet.

¹⁷³ Diese Zoos werden in den nachfolgenden Tabellen mit einem hochgestellten ox im Zoonamen gekennzeichnet.

waren mit drei und zwei teilnehmenden Zoos besonders gut vertreten; aus den anderen drei neuen Bundesländern nahm jeweils nur ein Zoo teil. Der Zoologische Garten Schwerin, der Zoologische Garten Leipzig und der Thüringer Zoopark gehören auf Grund ihrer Fläche von 20 ha bis zu 48 ha zu größeren Zoos, während der Tierpark Petersberg mit 1,5 ha ein flächenmäßig sehr kleiner Zoo ist, aber 2007 die gleiche Individuenzahl an Tieren aufwies wie der etwa dreimal größere Tiergarten Delitzsch, jedoch mit geringerer Artenzahl. Der flächenmäßig mit dem Tiergarten Delitzsch vergleichbare Naturschutz-Tierpark Görlitz wies 2007 hingegen einen deutlich höheren Zootierbestand sowohl bezüglich der Individuenzahl, als auch der Artenzahl auf. Der Zoologische Garten Halle ist ein bezüglich der Fläche kleinerer Zoo, steht jedoch hinsichtlich der Tierindividuen- und Artenzahl an zweiter Stelle der in Tab. 5 beschriebenen Zoos; die höchsten Tier- und Artenzahlen sind im Zoologischen Garten Leipzig zu finden, der flächenmäßig dem Zoologischen Garten Schwerin entspricht. Drei an der ersten Umfrage beteiligte Zoos aus den neuen Bundesländern, nämlich der sächsische Tiergarten Delitzsch, der Zoologische Garten Halle und der Tierpark Petersberg aus Sachsen-Anhalt, nahmen nicht an der zweiten Umfrage der Studie teil. Der brandenburgische Tierpark Cottbus und der Zoologische Garten Magdeburg aus Sachsen-Anhalt waren bei der zweiten Umfrage hingegen neu in der Studie vertreten. Der Zoologische Garten Magdeburg stellt mit 12,5 ha einen mittelgroßen Zoo dar, während der brandenburgische Tierpark Cottbus mit 25 ha zu den mittelgroßen bis großen Zoo gezählt wird. Beide Zoos weisen 2007 die gleiche Zahl an Tierarten auf, der Tierpark Cottbus jedoch einen fast doppelt so großen Bestand an Tierindividuen. Eine detaillierte Beschreibung der Zoos ist bei Petzold und Sorge (2007) oder auf der *Homepage* der Zoos nachzulesen.

Tabelle 3: An der Studie beteiligte Zoos aus den neuen deutschen Bundesländern.

Bundesland	Stadt	Zooname	Zoofläche	Zootierbestand
Brandenburg	Cottbus	Tierpark Cottbus ^{ox}	25 ha ((Petzold & Sorge, 2007, S. 130)	Ca. 1.150 Tiere in 170 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 130)
Mecklenburg-Vorpommern	Schwerin	Zoologischer Garten Schwerin ^{xx}	20 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 44)	900 Tiere in 110 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 44)
Sachsen	Delitzsch	Tiergarten Delitzsch ^{xo}	5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 128)	350 Tiere in 80 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 128)
	Görlitz	Naturschutz-Tierpark Görlitz ^{xx}	5,1 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 135)	600 Tiere in 135 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 135)
	Leipzig	Zoologischer Garten Leipzig ^{xx}	23,2 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 118)	6.600 Tiere in 840 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 118)

Sachsen-Anhalt	Halle	Zoologischer Garten Halle ^{xo}	9 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 123)	1.700 Tiere in 300 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 123)
	Magdeburg	Zoologischer Garten Magdeburg ^{ox}	12,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 110)	650 Tiere in 170 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 110)
	Petersberg	Tierpark Petersberg ^{xo}	1,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 126)	350 Tiere in 47 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 126)
Thüringen	Erfurt	Thüringer Zoopark ^{xx}	48 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 157)	1.400 Tiere in 190 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 157)

An der ersten Umfrage waren 30 Zoos aus allen alten deutschen Bundesländern (Tab. 4) vertreten, wobei mit zehn Zoos besonders viele Zoos aus dem Bundesland Nordrhein-Westfalen teilnahmen, was vermutlich mit der großen Zahl der dort vorkommenden Zoos zu begründen ist. Weitere teilnehmerstarke Bundesländer waren Baden-Württemberg mit sechs an der Umfrage beteiligten Zoos und Rheinland-Pfalz mit vier teilnehmenden Zoos. Die Bundesländer Bayern und Niedersachsen waren jeweils mit zwei Zoos beteiligt, die übrigen Bundesländer mit jeweils einem Zoo, wobei die Bundesländer Bremen und Hamburg als Stadtstaaten nur jeweils einen Zoo aufweisen. Der Berliner Tierpark Friedrichsfelde wurde bei der Beschreibung der beteiligten Zoos zu den alten Bundesländern, bei der Beschreibung und Auswertung der in der ersten Umfrage erhaltenen Ergebnisse jedoch aus historischen Gründen zu den neuen Bundesländern gezählt. Bezogen auf die Fläche gehört ein Drittel der beteiligten Zoos zu kleinen Zoos mit einer Fläche bis zu 10 ha, wobei der Herforder Schulzoo mit 0,05 ha, der Düsseldorfer Aquazoo mit 0,7 ha und der Bremerhaver Zoo mit 1,2 ha flächenmäßig sehr kleine Zoos darstellen. 18 Zoos mit einer Fläche zwischen 10,2 ha und 38 ha gehören zu größeren Zoos, während der Berliner Tierpark Friedrichsfelde und der Serengeti-Park Hodenhagen mit 160 ha und 165 ha sehr große Zoos repräsentieren, was sich bezüglich der Tierindividuen- und Tierartenzahl jedoch nicht in diesem Maße widerspiegelt. 2007 wurden im Berliner Tierpark 8.700 Tiere in 1.003 Arten gezählt, was in etwa den Zahlen im wesentlich kleineren Stuttgarter Zoo entspricht. Die größten Individuen- und Artenzahlen wies 2007 der Münchener Tierpark Hellabrunn mit 14.800 Tieren in 665 Arten auf. An der zweiten Umfrage waren 28 Zoos aus den alten Bundesländern Deutschlands vertreten. Der neu an der Studie teilnehmende Zoo Berlin liegt im Westen von Berlin und zählt damit sowohl bei der Beschreibung der Zoos, als auch bei der Beschreibung und Auswertung der bei der zweiten Umfrage erhaltenen Ergebnisse zu Zoos aus den alten Bundesländern, wohingegen der im Osten von Berlin liegende Tierpark Friedrichsfelde auch bei der zweiten Umfrage nur bei der Beschreibung der Zoos zu den alten Bundesländern gerechnet wird. Das Bundesland Nordrhein-Westfalen stellt mit neun Zoos wiederum die höchste Zahl der an der Studie beteiligten Zoos aus den alten Bundesländern Deutschlands, gefolgt von den Bundesländern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz mit fünf und

vier Zoos, wobei der nordrhein-westfälische Allwetterzoo Münster und die Zoom Erlebniswelt in Gelsenkirchen neu an der Studie teilnahmen. Von den Bundesländern Berlin, Bayern und Niedersachsen waren jeweils zwei Zoos beteiligt, wobei der niedersächsische Tierpark Nordhorn neu an der Studie teilnahm; aus den Bundesländern Bremen, Hamburg, Hessen und Schleswig-Holstein war wie bei der ersten Umfrage jeweils ein Zoo an der zweiten Umfrage vertreten, während aus dem Bundesland Saarland kein Zoo an der zweiten Umfrage teilnahm. Sechs an der ersten Umfrage beteiligte Zoos aus den alten Bundesländern, nämlich der Wildpark Schwarzach in Baden-Württemberg, der Wildpark Bad Pyrmont in Niedersachsen, der saarländische Zoo Saarbrücken, die nordrhein-westfälischen Zoos in Duisburg, Herford und Krefeld nahmen nicht an der zweiten Umfrage teil. Von den bei der zweiten Umfrage neu hinzukommenden Zoos in den alten Bundesländern Deutschlands weist der mit 35 ha große Zoo Berlin 2007 mit 13.000 Tieren in 1.440 Arten die höchste Anzahl an Tierindividuen und Tierarten auf, die im Zusammenhang mit dem dortigen großen Aquarium-Terrarium-Haus zu erklären ist. Die Zoom Erlebniswelt und der Allwetterzoo gehören ebenfalls zu den größeren Zoos, weisen jedoch mit 490 Tieren in ca. 100 Arten und 3.670 Tieren in 380 Arten deutlich weniger Tiere und Tierarten auf. So enthält der Allwetterzoo Münster im Vergleich zum Zoo Berlin etwa 26 % an Tierindividuen und Tierarten, während die Zoom Erlebniswelt nur etwa 3,5 % an Tierindividuen und rund 7 % an Tierarten im Vergleich zum Zoo Berlin aufweist und bezüglich der Artenzahl mit dem flächenmäßig nur ein Drittel so großen Tierpark Nordhorn vergleichbar ist, der jedoch eine fast doppelte Zahl an Tierindividuen enthält. Eine detaillierte Beschreibung der Zoos ist bei Petzold und Sorge (2007) oder auf der *Homepage* der jeweiligen Zoos nachzulesen.

Tabelle 4: An der Studie beteiligte deutsche Zoos aus den alten deutschen Bundesländern.

Bundesland	Stadt	Zooname	Zoofläche	Zootierbestand
Baden-Württemberg	Bad Mergentheim	Wildpark Bad Mergentheim ^{xx}	25 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 256)	1.000 Tiere in 50 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 256)
	Freiburg im Breisgau	Tiergehege Mundenhof ^{xx}	38 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 331)	300 Tiere in 30 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 331)
	Heidelberg	Tiergarten Heidelberg ^{xx}	10,2 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 285)	1.216 Tiere in 186 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 285)
	Schwarzach	Wildpark Schwarzach ^{xo}	18 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 301)	365 Tiere in 53 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 301)
	Stuttgart	Zoologisch-Botanischer Garten Wilhelma ^{xx}	28 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 319)	8.000 Tiere in 1.050 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 319)

	Ulm	Tiergarten Friedrichsau ^{xx}	2,5 ha (Persönliche Kommunikation, 10. September 2021)	500 Tiere in 150 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 317)
Bayern	München	Tierpark Hellabrunn ^{xx}	36 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 347)	14.800 Tiere in 665 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 347)
	Straubing	Tiergarten Straubing ^{xx}	18 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 313)	1.700 Tiere in 200 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 313)
Berlin	Berlin	Tierpark Friedrichsfelde ^{xx}	160 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 59)	8.700 Tiere in 1.003 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 59)
	Berlin	Zoo Berlin ^{ox}	35 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 55)	13.900 Tiere in 1.440 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 55)
Bremen	Bremerhaven	Zoo am Meer Bremerhaven ^{xx}	1,2 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 83)	200 Tiere in 30 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 83)
Hamburg	Hamburg	Tierpark Hagenbeck ^{xx}	25 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 24)	2.500 Tiere in 350 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 24)
Hessen	Kronberg	Opel-Zoo Kronberg ^{xx}	25 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 270)	1.300 Tiere in 200 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 270)
Niedersachsen	Bad Pyrmont	Tierpark Bad Pyrmont ^{xo}	3 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 168)	300 Tiere in 50 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 168)
	Hodenhagen	Serengeti-Park Hodenhagen ^{xx}	165 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 77)	Mehr als 1000 Tiere in 90 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 77)
	Nordhorn	Tierpark Nordhorn ^{ox}	10 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 93)	900 Tiere in 90 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 55)
Nordrhein-Westfalen	Aachen	Aachener Tierpark ^{xx}	8,9 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 196)	1.200 Tiere in 210 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 196)
	Dortmund	Zoo Dortmund ^{xx}	28 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 211)	1.840 Tiere in 265 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 211)

	Düsseldorf	Aquazoo Düsseldorf ^{xx}	0,7 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 221)	2.300 Tiere in bis zu 500 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 221)
	Duisburg	Zoo Duisburg ^{xo}	15,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 199)	2.150 Tiere in 280 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 199)
	Gelsenkirchen	Zoom Erlebniswelt ^{ox}	Ca. 30 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 205)	490 Tiere in ca. 100 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 205)
	Herford	Herforder Schulzoo ^{xo}	0,05 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 174)	200 Tiere in ca. 55 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 174)
	Köln	Zoo Köln ^{xx}	20 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 224)	8.000 Tiere in 690 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 224)
	Krefeld	Zoo Krefeld ^{xo}	13 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 192)	1.200 Tiere in 200 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 192)
	Münster	Allwetterzoo Münster ^{ox}	30 ha ((Petzold & Sorge, 2007, S. 178)	3.670 Tiere in 380 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 178)
	Rheine	NaturZoo Rheine ^{xx}	13 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 182)	979 Tiere in 61 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 182)
	Solingen	Tierpark Fauna Solingen ^{xx}	3 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 220)	577 Tiere in 156 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 220)
	Wuppertal	Zoo Wuppertal ^{xx}	24 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 216)	4.900 Tiere in 470 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 216)
Rheinland-Pfalz	Kaiserslautern-Siegelbach	Zoo Kaiserslautern ^{xx}	7 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 283)	Ca. 250 Tiere in 55 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 283)
	Landau	Zoologischer Garten Landau ^{xx}	4 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 279)	Ca. 660 Tiere in 130 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 279)
	Neuwied	Zoo Neuwied ^{xx}	13,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 235)	Ca. 1.230 Tiere in 150 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 235)

	Worms	Tiergarten Worms ^{xx}	8,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 292)	355 Tiere in 80 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 292)
Saarland	Saarbrücken	Zoologischer Garten Saarbrücken ^{xo}	15 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 274)	1.000 Tiere in 150 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 274)
Schleswig-Holstein	Neumünster	Tierpark Neumünster ^{xx}	24 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 15)	690 Tiere in 130 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 15)

An der ersten Umfrage waren 11 Zoos aus fünf Nachbarländern Deutschlands (Tab. 5) beteiligt, wobei die Schweiz mit vier beteiligten Zoos den Hauptteil stellte, gefolgt von Österreich mit drei Zoos und Dänemark mit zwei Zoos. Belgien und die Niederlande nahmen mit jeweils einem Zoo an der ersten Umfrage teil. Sechs Zoos hatten eine Fläche zwischen 10 ha und 20 ha, vier Zoos eine Fläche zwischen 45 ha und 80 ha. Kleinere Zoos mit einer Fläche unter 10 ha waren bei den vorliegenden Angaben nicht vertreten. Die mit 5.000 Tieren höchste Individuenzahl und mit 950 Arten höchste Artenzahl werden in dem kleineren belgischen Zoo Antwerpen angegeben, die mit 300 Tieren geringste Tierindividuenzahl und mit 17 Arten geringste Tierartenzahl im flächenmäßig größten Wildpark Langenberg in der Schweiz. Von den bei der ersten Umfrage beteiligten Zoos aus Nachbarländern Deutschlands nahmen der belgische Zoo Antwerpen, der dänische Zoo Smaskolen Christianshede, der niederländische Affenpark Apenheul und der Schweizer Zoo Zürich nicht an der zweiten Umfrage teil; der in Luxemburg einzige Zoo Parc Merveilleux und der Königliche Burgers' Zoo im niederländischen Arnhem nahmen hingegen neu an der Studie teil. Die beiden neu an der Studie beteiligten Zoos aus Nachbarländern Deutschlands gehören zu den größeren Zoos, wobei der luxemburgische Parc Merveilleux mit 25 ha einen flächenmäßig mittelgroßen bis großen Zoo und der 45 ha umfassende niederländische Königliche Burgers' Zoo einen großen Zoo darstellen. Der niederländische Zoo enthielt 2019 fast dreimal so viele Tierindividuen und Tierarten wie der luxemburgische Tierpark 2021. Eine detaillierte Beschreibung der Zoos ist bei Petzold und Sorge (2007) oder auf der *Homepage* des jeweiligen Zoos nachzulesen.

Tabelle 5: An der Studie beteiligte Zoos aus Nachbarländern Deutschlands

Land	Stadt	Zooname	Zoofläche	Zootierbestand
Belgien	Antwerpen	Zoo Antwerpen ^{xo}	10 ha (Persönliche Kommunikation, 13. September 2021)	5.000 Tiere in 950 Arten (Persönliche Kommunikation, 13. September 2021)
Dänemark	Bording	Smaskolen Christianshede ^{xo}	Von der Autorin nicht recherchierbar	Von der Autorin nicht recherchierbar

	Givskud	Givskud Zoo Zootopia ^{xx}	65 ha (Persönliche Kommunikation, 26. Januar 2021)	700 Tiere in 70 Arten (Persönliche Kommunikation, 26. Januar 2021)
Luxemburg	Bettembourg	Parc Merveil-leux ^{ox}	25 ha (Persönliche Kommunikation, 20. September 2021)	3.600 Tiere in 200 Arten (Persönliche Kommunikation, 20. September 2021)
Niederlande	Apeldoorn	Affenpark Apenheul ^{xo}	13 ha (Persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019)	300 Tiere in 35 Arten (Persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019)
	Arnheim	Königlicher Burgers' Zoo ^{ox}	45 ha (Persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019)	10.000 Tiere in 700 Arten (Persönliche Kommunikation, 15. Juni 2019)
Österreich	Grünau im Almtal	Cumberland-Wildpark ^{xx}	60 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 373)	Mehr als 500 Tiere in 70 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 373)
	Herberstein	Tier- und Naturpark Schloss Herberstein ^{xx}	45 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 387)	Ca. 500 Tiere in 120 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 387)
	Wien	Tiergarten Schönbrunn ^{xx}	17 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 380)	2.800 Tiere in 413 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 380)
Schweiz	Bern	Tierpark Dählhölzli ^{xx}	15,5 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 417)	2.300 Tiere in ca. 250 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 417)
	Goldau	Natur- und Tierpark Goldau ^{xx}	18 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 413)	Ca. 800 Tiere in 85 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 413)
	Langnau an der Albis	Wildpark Langenberg ^{xx}	80 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 401)	Ca. 300 Tiere in 17 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 401)
	Zürich	Zoo Zürich ^{xo}	20 ha (Petzold & Sorge, 2007, S. 397)	4.000 Tiere in 340 Arten (Petzold & Sorge, 2007, S. 397)

4.2.1.2 Beschreibung der beteiligten Experten

Die Experten wurden in beiden Umfragen hinsichtlich des Geschlechts, der Altersstufe und der Berufsausbildung erfasst. Die Autorin beschreibt zunächst die Expertenstichproben in ihren wesentlichen Grundzügen, stellt dann die zahlenmäßigen Verteilungen der oben genannten Kennzeichen in der ge-

samten Expertenstichprobe, in der Gruppe der Experten aus Zoos in neuen deutschen Bundesländern und Zoos aus den Nachbarländern Deutschlands heraus und vergleicht diese miteinander.

An der ersten Fragerunde der Studie nahmen 12 Experten von 11 Zoos aus Belgien, Dänemark, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz sowie 47 Experten aus 37 deutschen Zoos teil. Die Expertenzahl aus deutschen Zoos war demnach rund viermal höher als die der Experten aus den Nachbarländern Deutschlands. In einem Schweizer Zoo und sechs deutschen Zoos wurde der Fragebogen von jeweils zwei Personen separat ausgefüllt, in zwei deutschen Zoos von drei Personen, so dass die Teilnehmerzahl in der ersten Fragerunde insgesamt 59 Experten umfasste. Die an der ersten Fragerunde beteiligten Experten deutscher Zoos verteilen sich auf die Bundesländer Deutschlands mit unterschiedlichen Teilnehmerzahlen. So nahmen 16 Experten aus Zoos in Nordrhein-Westfalen teil, acht Experten aus Zoos in Baden-Württemberg, vier Experten aus Zoos in Rheinland-Pfalz, je drei Experten aus Zoos in Bayern und Sachsen sowie je zwei Experten aus Zoos in Bremen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt. Von den übrigen sieben beteiligten Bundesländern war jeweils nur ein Experte aus einem Zoo vertreten. Aus westdeutschen Zoos nahmen in der ersten Fragerunde mit 40 Experten mehr als fünfmal so viele Personen teil im Vergleich zu sieben Experten aus ostdeutschen Zoos. An der zweiten Umfrage der Studie nahmen neun Experten von neun Zoos aus Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz sowie 41 Experten aus 34 deutschen Zoo teil. Die Expertenzahl aus deutschen Zoos war demnach viereinhalbmal höher als die der Zooexperten aus den Nachbarländern Deutschlands. Aus Zoos der alten Bundesländer Deutschlands nahmen an der zweiten Umfrage mit 35 Experten annähernd fünfmal mehr Personen teil im Vergleich zu sechs Experten aus Zoos in den neuen deutschen Bundesländern, wobei der Zooexperte aus dem Berliner Tierpark Friedrichsfelde zu den Experten der alten deutschen Bundesländern gezählt wurde. 35 Experten der zweiten Umfrage arbeiteten in Zoos, die an der ersten Fragerunde teilgenommen hatten. Durch die Teilnahme neuer Zoos kamen sechs Experten aus deutschen Zoos und je eine Expertin aus Zoos in Luxemburg und den Niederlanden hinzu, wobei die an der ersten Fragerunde beteiligte niederländische Expertin in der Zwischenzeit an den neu hinzukommenden niederländischen Zoo gewechselt war. In drei deutschen Zoos wurde der Fragebogen von jeweils zwei Experten separat ausgefüllt, in zwei deutschen Zoos von drei Personen, so dass die Teilnehmerzahl der zweiten Fragerunde insgesamt 50 Experten umfasste. Die an der zweiten Umfrage beteiligten deutschen Zoos verteilten sich mit unterschiedlichen Teilnehmerzahlen auf die Bundesländer Deutschlands. So nahmen 12 Experten aus Zoo in Nordrhein-Westfalen teil sowie fünf bzw. vier Experten aus Zoos in Baden-Württemberg bzw. Rheinland-Pfalz und je drei Experten aus Zoos in Bremen und Niedersachsen. Aus Bayern, Berlin, und Sachsen nahm jeweils ein Experte aus zwei Zoos an der zweiten Fragerunde teil, während von den übrigen sechs beteiligten Bundesländern nur jeweils ein Experte aus einem Zoo vertreten war.

Die Experten der ersten Fragerunde verteilten sich relativ gleichmäßig bezüglich des Geschlechtes: 51 % der Teilnehmer waren weiblich, 49 % männlich. Vier Experten aus den neuen deutschen Bundesländern waren männlich, drei Experten weiblich, so dass ein Prozentsatz von 57 % an männlichen

Teilnehmern und 43 % an weiblichen Teilnehmern resultierte. Ein ähnliches Ergebnis ergab sich der Untersuchung der an der Umfrage beteiligten Experten aus Zoos in Nachbarländern Deutschlands. Es wurde ein Prozentsatz an männlichen Experten von 58 % und an weiblichen Experten von 42 % ermittelt. Hierbei ist jedoch in beiden Fällen die viel geringere Stichprobengröße zu berücksichtigen. Die Experten der zweiten Umfrage verteilten sich in der Gesamtstichprobe ungleichmäßig bezüglich des Geschlechtes: 70 % der Teilnehmer waren weiblich, 30 % männlich. Im Vergleich zur ersten Frageunde hatte sich der weibliche Anteil der Teilnehmer um etwa 20 % erhöht bzw. der männliche Anteil der Teilnehmer um etwa 20 % verringert. Dies ergab sich vor allem aus der Geschlechterverteilung bei den 35 Experten der Zoos in den alten deutschen Bundesländern, von denen 27 weiblich und acht männlich waren. Bei den sechs teilnehmenden Experten aus den neuen deutschen Bundesländern waren jeweils drei männlich und drei weiblich; von den neun Experten aus Zoos in Nachbarländern Deutschlands waren fünf weiblich und vier männlich.

Altersmäßig lag die Hauptgruppe der an der ersten Umfrage teilnehmenden Experten mit 34,7 % im Bereich zwischen 40 und 49 Jahren, 28,6 % waren zwischen 30 und 39 Jahren, 24,5 % zwischen 50 und 59 Jahren und jeweils 6,1 % zwischen 20 und 29 Jahren bzw. 60 und 69 Jahren alt (Abb. 128). Fünf Experten aus den neuen deutschen Bundesländern gehörten mit einem Alter zwischen 40 und 49 Jahren der altersmäßigen Hauptgruppe an, je einer zwischen 30 und 39 Jahren bzw. 50 und 59 Jahren den angrenzenden Altersstufen. Die Hälfte der 12 Experten aus Zoos in Nachbarländern Deutschlands waren zwischen 30 und 39 Jahren alt, fünf Experten zwischen 40 und 49 Jahren und ein Experte zwischen 20 und 29 Jahren. Die Ergebnisse zeigen somit eine annähernde Übereinstimmung mit der Altersstruktur der Gesamtstichprobe. Bei der zweiten Umfrage (Abb. 129) lag die Hauptgruppe der Teilnehmer altersmäßig mit 34 % im Bereich zwischen 30 und 39 Jahren, 28 % waren zwischen 40 und 49 Jahren alt, 24 % zwischen 50 und 59 Jahren, 10 % zwischen 60 und 69 Jahren sowie 4 % zwischen 20 und 29 Jahren (Abb. 168). Von den sechs Experten aus Zoos in den neuen deutschen Bundesländern ordneten sich vier Experten dem Altersbereich der 50- bis 59-Jährigen zu, ein Experte den 30- bis 39-Jährigen und einer den 20- bis 29-Jährigen. Von den 35 Zooexperten in den alten deutschen Bundesländern gehörten 15 Experten dem Altersbereich 30- bis 39-Jährigen an, acht Experten den 40- bis 49-Jährigen, sechs Experten den 50- bis 59-Jährigen, fünf Experten den 60- bis 69-Jährigen sowie ein Experte den 20- bis 29-Jährigen. Die neun Experten ausländischer Zoos in Nachbarschaft Deutschlands verteilten sich mit sechs Experten vorwiegend auf den Altersbereich der 40- bis 49-Jährigen, zwei Experten gehörten zum Altersbereich der 50- bis 59-Jährigen und ein Experte zu den 30- bis 39-Jährigen. Im Vergleich zur ersten Umfrage hatte der Anteil der 30- bis 39-Jährigen in der zweiten Frageunde um 5,4 % zugenommen, während der Anteil der 40- bis 49-Jährigen sich um 6,7 % verringerte. Der Anteil der 50- bis 59-Jährigen war mit einem Verlust von 0,5 % annähernd konstant geblieben. Der Anteil der 60- bis 69-Jährigen hat hingegen in der zweiten Frageunde mit einem Zugewinn von 3,9 % leicht zugenommen, während sich der Anteil der 20- bis 29-Jährigen mit einem Verlust von 2,1 % leicht verringerte.

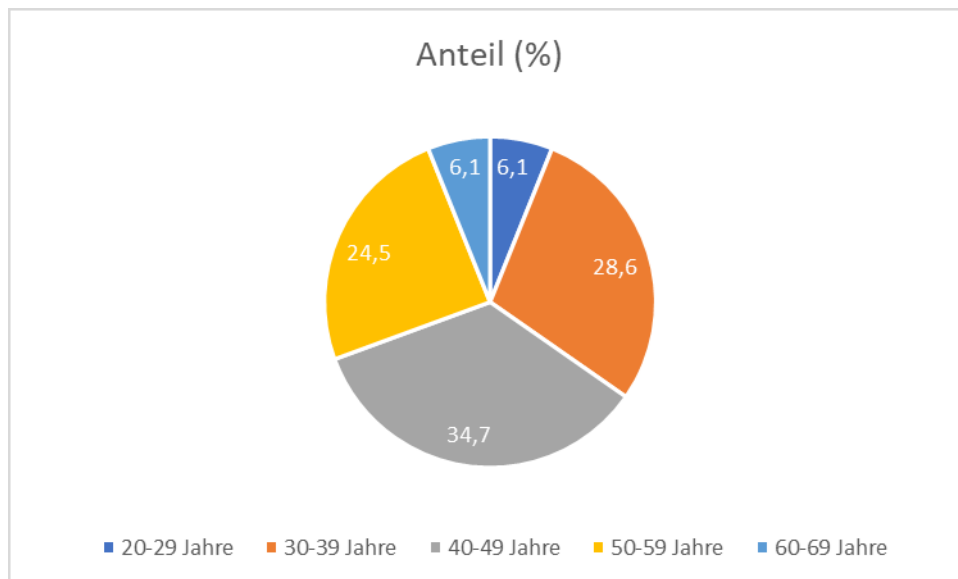


Abbildung 128: Prozentuale Verteilung der an der ersten Fragerunde beteiligten Experten bezüglich ihres Alters in Jahren.

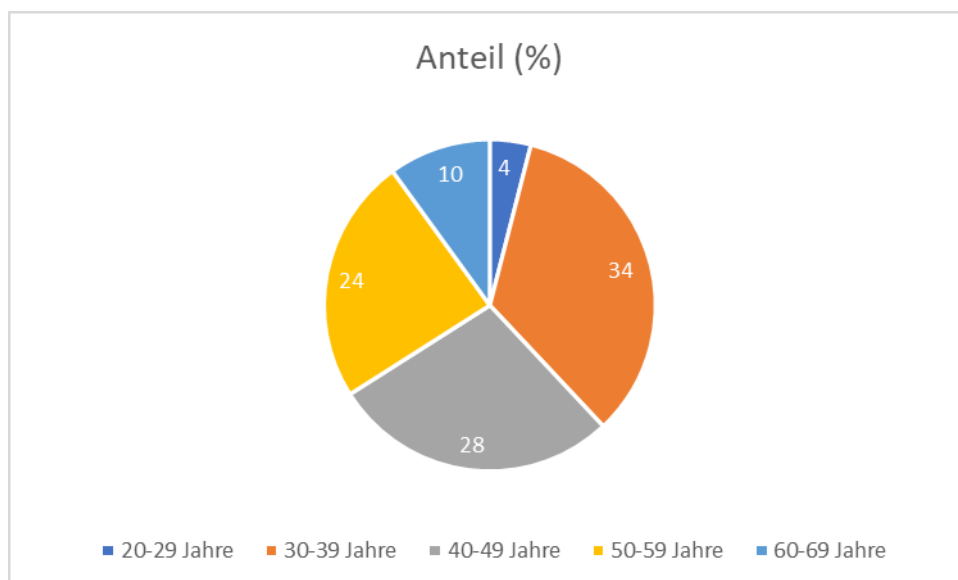


Abbildung 129: Prozentuale Verteilung der an der zweiten Umfrage beteiligten Experten bezüglich ihres Alters in Jahren.

Bezüglich des Berufes konnten die Experten der ersten Fragerunde mehrere Möglichkeiten auswählen und weitere Berufssparten hinzufügen. 33 Experten gaben eine pädagogische Berufsausbildung an. 23 Experten wählten die Berufsbezeichnung Zoopädagoge, wobei sieben Experten diesen Beruf als einzige Zuordnung auswählten. 35 Experten der ersten Fragerunde hatten eine nichtpädagogische Berufsausbildung, wobei 20 Experten Biologie auf Diplom studiert hatten. Das prozentuale Verhältnis von Experten mit pädagogischer und nichtpädagogischer Ausbildung lag demnach bei 48,5 zu 51,5 und war somit in etwa ausgeglichen. Von den sieben Experten aus den neuen deutschen Bundesländern hatten drei Experten einer Lehrerausbildung, zwei Experten eine Ausbildung als Diplombio-

log*innen¹⁷⁴, ein Experte eine Ausbildung als Tierpfleger und ein Experte gab die Berufsbezeichnung Zoopädagoge an, womit ebenfalls eine annähernd ausgewogene Verteilung von pädagogischer und nichtpädagogischer Ausbildung dokumentiert wird. Von den 12 Zooexperten aus Nachbarländern Deutschlands gaben drei Experten ohne Kennzeichnung einer weiteren Ausbildung die Berufsbezeichnung Zoopädagoge an, sechs Experten ordneten sich Lehrerberufen zu, wobei drei Experten zusätzlich eine Ausbildung im nichtpädagogischen Bereich nannten; zwei Experten waren Diplombiologen und ein Experte nannte als Berufsbezeichnung Geschäftsführer. Danach besteht in dieser Stichprobe wie in der Gesamtstichprobe ein ausgeglichenes prozentuales Verhältnis zwischen Experten mit pädagogischer und nichtpädagogischer Ausbildung. Bezüglich des Berufes konnten die Experten der zweiten Umfrage mehrere Möglichkeiten auswählen und weitere Berufssparten hinzufügen, wobei die Autorin die Liste der vorgegebenen Berufe nach den Antworten der Experten der ersten Fragerunde aufgestellt hat. 27 Experten hatten danach eine pädagogische Berufsausbildung; 26 Experten gaben bei Mehrfachnennung die Berufsbezeichnung Zoopädagoge an. 25 Experten hatten Biologie auf Diplom und drei Experten *Master of Science* studiert. Die Berufsbezeichnung *Zooguide* trat bei sieben Experten als Mehrfachnennung auf. Vier Experten gaben als Berufsbezeichnung Diplombiologe mit anschließender Gymnasialausbildung an; dieses wurde sowohl als Diplombiologe bei den nichtpädagogischen Berufen, als auch als Gymnasiallehrer bei den pädagogischen Berufen gewertet. Von den sechs Experten der Zoos aus den neuen Bundesländern hatten zwei Experten eine pädagogische Ausbildung als Diplomlehrer*in¹⁷⁵ und ein Experte als Sozial- und Umweltpädagoge; drei Experten waren Diplombiologen. Zusätzlich wurde zweimal die Bezeichnung Zoopädagoge hinzugefügt. Es lag demnach ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Experten mit pädagogischer Berufsausbildung und Experten mit nichtpädagogischer Berufsausbildung vor. Von den neun Experten aus Zoos in Nachbarschaft Deutschlands gaben vier Experten als Beruf Diplombiologe an, ein Experte den Beruf Diplombiologe mit anschließender Gymnasialausbildung, ein Experte den Beruf Forstingenieur und Wildtierbiologe; ein Experte war Geschäftsführer und Tiergartenleiter, ein Experte war Hauptschullehrer und ein Experte Diplombiologe und Grundschullehrer mit Zertifizierung als Erwachsenenbildner. Danach wurden dreimal eine pädagogische Ausbildung und achtmal eine nichtpädagogische Ausbildung angegeben, zweimal trat zusätzlich die Berufsbezeichnung Zoopädagoge auf. Es nahmen demnach aus den Nachbarländern Deutschlands doppelt so viele Experten mit nichtpädagogischer Ausbildung teil. Das prozentuale Verhältnis der Experten mit pädagogischer Berufsausbildung zu Experten mit nichtpädagogischer Berufsausbildung lag in der Gesamtstichprobe der zweiten Fragerunde bei 35,5 zu 64,5, d. h. der Anteil der Experten mit nichtpädagogischer Berufsausbildung überstieg den Anteil der Expertengruppe mit pädagogischer Berufsausbildung um das 1,8-Fache und hatte im Vergleich zur ersten Fragerunde um 13 Prozent zugenommen.

¹⁷⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁷⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Bei der zweiten Umfrage wurde zusätzlich nach der Dauer der bisherigen zoopädagogischen Tätigkeit (Abb. 130), der aktuellen wöchentlichen Arbeitszeit in der Zoopädagogik (Abb. 131) und der Teilnahme an der ersten Umfrage gefragt, die von 29 Experten bestätigt wurde, wobei vier Experten 2018 an nicht an der ersten Umfrage beteiligten Zoos tätig waren, was ggfs. durch Wechsel der Arbeitsstätte in der Zeit zwischen den beiden Umfragen zu begründen ist, wie dies bspw. bei der niederländischen Expertin nachgewiesen ist. Von 50 teilnehmenden Experten waren 29 mehr als zehn Jahre in der Zoopädagogik tätig, 17 Experten zwischen fünf und zehn Jahren, drei Experten zwischen ein und fünf Jahren sowie ein Experte weniger als ein Jahr (Abb. 130). Von den sechs Zooexperten aus den neuen deutschen Bundesländern ordneten sich drei Experten der Dauer *mehr als 10 Jahre* zu, zwei Experten der Dauer *zwischen 5 – 10 Jahren* und ein Experte der Rubrik *zwischen 1 – 5 Jahren*. Die neun Experten Zoos in Nachbarschaft Deutschlands verteilten sich mit fünf Experten auf die Rubrik *mehr als 10 Jahre* und mit vier Experten auf die Rubrik *zwischen 5 – 10 Jahren*. Die prozentuale Verteilung in den kleinen Stichproben entspricht demnach der prozentualen Verteilung in der Gesamtstichprobe.

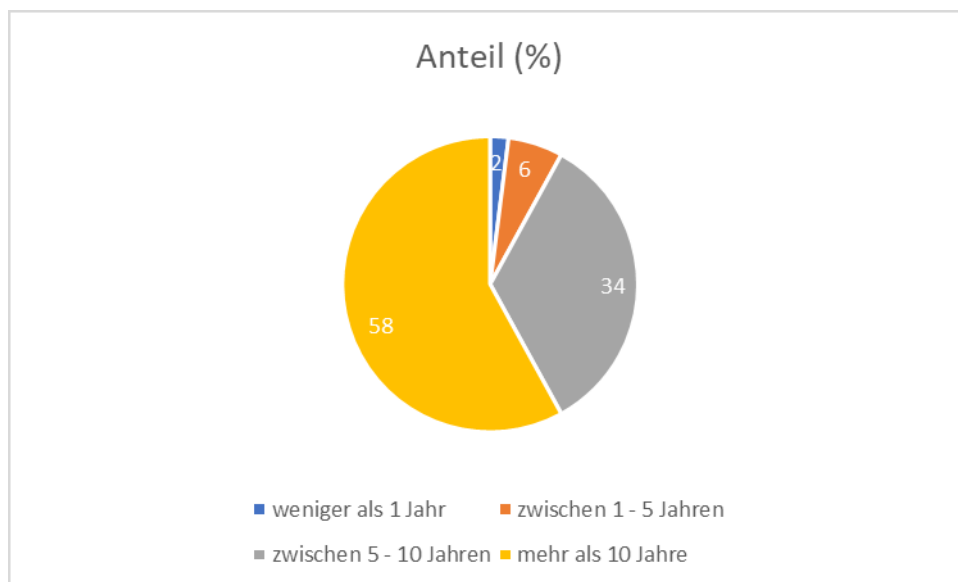


Abbildung 130: Prozentuale Verteilung der an der zweiten Umfrage teilnehmenden Experten bezüglich der Dauer ihrer zoopädagogischen Tätigkeit.

Von den sechs Zooexperten aus den neuen deutschen Bundesländern ordneten sich drei Experten der Dauer *mehr als 10 Jahre* zu, zwei Experten der Dauer *zwischen 5 – 10 Jahren* und ein Experte der Rubrik *zwischen 1 – 5 Jahren*. Die neun Experten Zoos in Nachbarschaft Deutschlands verteilten sich mit fünf Experten auf die Rubrik *mehr als zehn Jahre* und mit vier Experten auf die Rubrik *zwischen 5 – 10 Jahren*. Die prozentuale Verteilung in den kleinen Stichproben entspricht demnach der prozentualen Verteilung in der Gesamtstichprobe.

Bezüglich der aktuellen wöchentlichen Arbeitszeit in der Zoopädagogik (Abb. 131) gaben 26 Experten eine Arbeitszeit von fünf bis sieben Tagen an, sieben Experten eine Arbeitszeit von drei bis vier Tagen, acht Experten eine Arbeitszeit von ein bis zwei Tagen sowie neun Experten eine flexible Stundenzahl nach Bedarf. Von den sechs Zooexperten aus den neuen deutschen Bundesländern ordneten

sich vier Experten der zoopädagogischen Arbeitszeit *5 – 7 Tage pro Woche* und jeweils ein Experte der Arbeitszeit *1 – 2 Tage pro Woche* bzw. *3 – 4 Tage pro Woche* zu. Von den 35 Zooexperten aus den alten deutschen Bundesländern arbeiteten 19 Experten fünf bis sieben Tage pro Woche in der Zooschule, sieben Experten ein bis zwei Tage pro Woche, sechs Experten stundenweise nach Bedarf und drei Experten drei bis vier Tage pro Woche. Die neun Experten aus Zoos in Nachbarschaft Deutschlands verteilten sich mit je drei Experten auf die Rubriken *stundenweise nach Bedarf*, *3 – 4 Tage pro Woche* und *5 – 7 Tage pro Woche*. Etwas über die Hälfte der an der zweiten Umfrage teilnehmenden Experten waren demnach mit fünf bis sieben Tagen in Vollzeit und über zehn Jahre in der Zoopädagogik tätig.

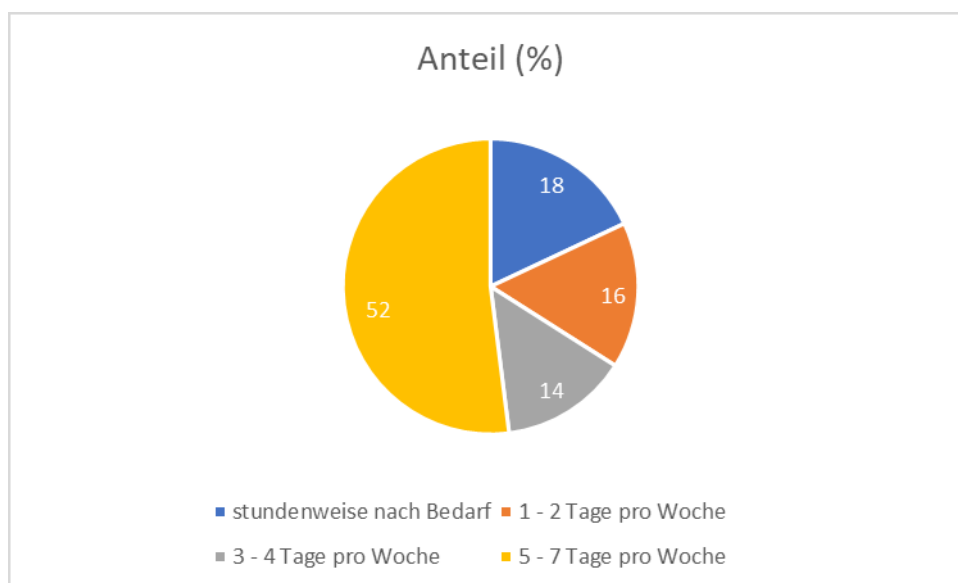


Abbildung 131: Prozentuale Verteilung der an der zweiten Umfrage teilnehmenden Experten bezüglich der wöchentlichen zoopädagogischen Arbeitszeit

4.2.2 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgt mittels einer zweistufigen anonymisierten Befragung von in Zoos bzw. Zooschulen pädagogisch tätigen Experten, bei der die Autorin sowohl qualitative, als auch quantitative Verfahren zur Prüfung der theoretischen Annahmen hinsichtlich der Beantwortung der Forschungsfragen anwendet. Die Fragebögen der ersten bzw. zweiten Umfrage wurden von zwei bzw. drei weiteren sachlich und fachlich kompetenten Prüfer*innen¹⁷⁶ vor Start der jeweiligen Umfrage auf Klarheit der Fragestellungen und sinngemäße Einbindung in den Kontext getestet und ggfs. verändert. Bei den VZP-Tagungen 2010 im Zoo Hannover und 2018 im Zoo Nordhorn informierte die Autorin die anwesenden Zoopädagogen über Durchführung und Zielsetzung der Studie, was bei den Kollegen auf großes Interesse stieß. Beide Umfragen liefen jeweils über sieben Monate, die erste Umfrage von August 2011 bis Februar 2012 und die zweite Umfrage von Mai 2018 bis November 2018, wobei ein verspätet

¹⁷⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

im Dezember 2018 zugeschickter, ausgefüllter Fragebogen von der Autorin noch akzeptiert wurde. Die Umfragen wurden *online* gestellt, wobei von der Universität Bremen (Abteilung Biologiedidaktik) zur Verfügung gestellte *Softwareprogramme* genutzt wurden. Bei der ersten Umfrage wurde das *Softwareprogramm Questback* verwendet, bei der zweiten Umfrage das *Softwareprogramm survey monkey*. Auf Wunsch wurde Experten einzelner Zooschulen bei beiden Umfragen zusätzlich die *pencil-paper-Methode* ermöglicht; die Autorin übertrug die in Papierform zurückgesandten Antworten im Januar 2012 bzw. Mai/Juni 2018 in die *online-Programme*.

In den folgenden Absätzen werden die Fragebögen der ersten und zweiten Umfrage im Detail dargestellt.

4.2.2.1 Fragebogen der ersten Umfrage

Der Fragebogen der ersten Umfrage (Kap. 8.1) enthält 45 Fragen, von denen fünf Fragen die Person des Experten, 11 Fragen die Organisation und 29 Fragen die pädagogische Arbeit der jeweiligen Zooschule betreffen, wobei fünf inhaltliche, zur Lösung der Forschungsfragen (Kap. 4.1.1) dienende Aspekte die Basis der Fragen zur pädagogischen Arbeit bilden, nämlich

- der Bezug der Zooschule zur Schule und anderen Institutionen,
- die Methoden des Zooschulunterrichtes,
- die Konzepte des Zooschulunterrichtes, insbesondere die Integration des Forschenden Lernens,
- die Ziele des Zooschulunterrichtes, insbesondere in Bezug auf seine gesellschaftliche Bedeutung, sowie die
- die Qualifizierung des Zoopädagogen.

Analog zur Methodik der Delphi-Technik dient die erste Umfrage dem *Brainstorming*, bei dem Ideen bzw. Meinungen von Experten bezüglich bestimmter Fragestellungen gesammelt werden (Burkard & Schecker, 2014). Dazu werden Fragen mit offenem Antwortformat¹⁷⁷ gestellt, deren möglichst kurze und konkrete Beantwortung die Basis modifizierter Fragestellungen in der nächsten Umfragerunde liefern sollen (Burkard & Schecker, 2014). In der ersten Umfrage werden 25 Fragen im offenen und 20 Fragen im geschlossenen Antwortformat (Tab. 8) gestellt, bei dem vorgegebene Antworten bei 13 Fragen einmal und bei sieben Fragen mehrfach¹⁷⁸ angekreuzt werden konnten. Zusätzlich dient bei vier mit geschlossenem Antwortformat gestellten Fragen (Frage 3, 15, 17, 40) eine Folgefrage mit offenem Antwortformat zur subjektiven Ergänzung der Antwortmöglichkeiten durch den Experten. Achtzehn Fragen mit offenem Antwortformat werden nicht für die zweite Umfrage verwendet, sondern dienen der deskriptiven Beschreibung der jeweiligen Sachverhalte; dazu gehören zwei Fragen zur Person des Experten und acht Fragen zur Organisation der Zooschule sowie sieben Fragen zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule, die die Einbindung von Schülervorstellungen (Frage 38), die Ent-

¹⁷⁷ Diese Fragen werden in Tab. 8 mit einem hochgestellten B gekennzeichnet.

¹⁷⁸ Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten werden in Tab. 8 mit einem hochgestellten x gekennzeichnet.

wicklung neuer Projekte oder Arbeitsformen (Frage 31), die Zahl von Schülerbesuchen und Sonderarbeiten (Frage 24, 25, 26, 27) sowie die durchschnittliche Unterrichtszeit in der Zooschule (Frage 21) betreffen. Zusätzlich zu konkreten Sachverhalten bezüglich der Expertenperson, der Organisation der Zooschule und der pädagogischen Arbeit in der Zooschule wird bei zwei Fragen mit geschlossenem Antwortformat eine Einschätzung der Experten hinsichtlich der gesellschaftlichen Bedeutung ihrer Zooschularbeit (Frage 39) und dem Lernerfolg durch den Zooschulunterricht (Frage 42) erbeten. Drei Fragen im offenen Antwortformat, die den Begriff des Forschenden Lernens (Frage 35), die Kennzeichnung eines guten Zoopädagogen (Frage 44) und die Hauptziele des Zooschulunterrichtes (Frage 45) betreffen, erfordern eine subjektive Meinung der Experten.

Tabelle 6: Zuordnung der Fragen der ersten Umfrage zum jeweiligen Antwortformat.

Fragenkategorie	Offenes Antwortformat	Geschlossenes Antwortformat
Fragen zur Person	Frage 4, 5	Frage 1, 2, 3 ^x
Fragen zur Organisation der Zooschule	Frage 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16	Frage 11, 12 ^x , 15 ^x
Fragen zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule	Frage 21, 24, 25, 26, 27, 31, 38	Frage 17 ^x , 22, 28, 29 ^x , 32, 36, 39, 40 ^x , 42, 43 ^x
Fragen zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule, die als Basis für Fragen (^B) in der zweiten Umfrage dienten oder in Umfrage 2 wiederholt wurden	18 ^B , 30 ^B , 33 ^B , 34 ^B , 35 ^B , 41 ^B , 44 ^B , 45 ^B	19 ^B , 20 ^B , 23 ^B , 37, 40 ^B

Acht Fragen im offenen Antwortformat (Tab. 8) korrespondieren mit neun Fragen mit geschlossenem Antwortformat der zweiten Umfrage. Antworten bezüglich vier Fragen mit geschlossenem Antwortformat (Frage 19, 20, 23, 40) wurden von der Autorin bei der Erstellung neuer Fragen mit geschlossenem Antwortformat zusätzlich herangezogen; Frage 37 mit geschlossenem Antwortformat wurde in derselben Form in beiden Umfragen gestellt.

4.2.2.2 Fragebogen der zweiten Umfrage

Der Fragebogen der zweiten Befragungsrunde (Kap. 8.2) umfasst 19 Fragen, von denen die ersten sieben Fragen vor allem die Person des Experten betreffen und seine Teilnahme an der ersten Befragungsrunde, die Dauer seiner jeweiligen zoopädagogischen Tätigkeit und seine wöchentliche Arbeitszeit in der Zooschule sowie Geschlecht, Alter und Beruf einbeziehen und 12 Fragen zur zoopädagogischen Tätigkeit. Bis auf die als Frage 1 gestellte Frage nach dem Namen des beteiligten Zoos erfolgen die Fragen mit geschlossenem Antwortformat, wobei Antwortmöglichkeiten zur Frage des Berufes aus

entsprechenden Antworten der ersten Umfrage resultieren, aber in einem Zusatzfeld zusätzliche Berufe genannt werden können (Tab. 7). Auf Fragen bezüglich der Organisation der Zooschule wird in der zweiten Befragungsrunde verzichtet, da diese den Umfang des Fragenkatalogs stark erhöht hätten und in der ersten Befragungsrunde schon beispielhaft enthalten sind. Zwei neu mit offenem Antwortschema hinzugenommene Fragen beziehen sich auf die konkrete Behandlung der Themen Klimawandel und Nachhaltigkeit im Zooschulunterricht, da bei der Beantwortung von Fragen mit offenem Antwortschema in der ersten Umfrage mehrfach die Bedeutsamkeit dieser Themen von den Experten hervorgehoben wurde. Die fünf in Kap. 4.2.2.1 genannten inhaltlichen Aspekte zur zoopädagogischen Arbeit stehen auch im Fokus der zweiten Umfrage, werden nun hauptsächlich quantitativ operationalisiert. So generiert die Autorin Expertenantworten zu acht mit offenem Antwortformat gestellten Fragen der ersten Befragungsrunde (Frage 18, 30, 33, 34, 35, 41, 44, 45) für acht Fragen der zweiten Befragungsrunde (Frage 8, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 19), deren vorgegebenen Antworten von zoopädagogischen Experten mit Hilfe einer fünfstufigen Likert-Skala¹⁷⁹ bewertet wurden, wobei die Aussagen bei jeder Frage in einem zusätzlichen Feld modifiziert bzw. ergänzt werden konnten (Tab. 7). Die fünfstufige Likertskala stellt eine unipolare Skala dar, bei der der Anfangs- und Endpunkt verbal und/oder durch Zahlen definiert werden können. Die Autorin setzt bei der Umfrage 2 die verbale Definition ein. So ist die bei sechs Fragen verwendete Antwort „trifft nicht zu“ und die bei einer Frage verwendete Antwort „nicht wichtig“ in der Skala mit der geringsten Zustimmung korreliert, während die Antworten „trifft zu“ und „sehr wichtig“ die höchste Zustimmung ausdrücken. Die Antworten „trifft teilweise zu“ und „wichtig“ betreffen die mittlere Zustimmungskategorie und zeigen, dass der Experte die jeweilige Feststellung für sich positiv und negativ ansieht, ohne dass eine bestimmte Zustimmungsrichtung festgelegt wird. Die Antworten „trifft eher zu“ und „eher wichtig“ enthalten eine Tendenz zur positiven Zustimmung, die Antworten „trifft eher nicht zu“ und „eher nicht wichtig“ eine Tendenz zur negativen Bewertung.

Tabelle 7: Zuordnung der Fragen der zweiten Umfrage zum jeweiligen Antwortformat.

Fragenkategorie	Offenes Antwortformat	Geschlossenes Antwortformat
Fragen zur Person	Frage 1	Frage 2, 3,4, 5 ^x , 6, 7
Fragen zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule	Frage 14, 17	Frage 8 ^L , 9 ^L , 10, 11 ^L , 12, 13 ^L , 15 ^L , 16 ^L , 18 ^L , 19 ^L

Die jeweiligen vorgegebenen Items bzw. Antworten enthalten teilweise Formulierungen aus der ersten Umfrage und sind innerhalb der acht mit einer Likert-Skala verbundenen Fragen der zweiten Umfrage jeweils in einer alphabetischen und nicht sinngemäßen Reihenfolge angeordnet. Die unterschiedlichen, in der ersten Umfrage geäußerten Expertenmeinungen wurden zu Kategorien zusammengefasst (Tab. 8). So wurden bspw. in der ersten Umfrage die Meinungen der Experten zur Kennzeichnung eines guten Zoopädagogen (Frage 44) ermittelt. Das offene Antwortschema ergab eine Vielzahl von Merkmalen, die nach gemeinsamen Inhalten strukturiert und in den zwei Kategorien *Eigenschaften*

¹⁷⁹ Diese Fragen werden in Tab. 9 und 10 mit einem hochgestellten L gekennzeichnet.

eines Zoopädagogens (Frage 8) und *Kenntnisse eines Zoopädagogens* (Frage 9) mit einer ähnlichen Fragestellung zusammengefasst wurden. Ein ähnliches Beispiel für die Erstellung mehrerer neuer Fragen bei der zweiten Umfrage stellen die Antworten bezüglich der Konzepte/Inhalte des Zooschulunterrichtes (Frage 30) in der ersten Umfrage dar, bei denen 11 Antworten bzw. Kategorien die Items bezüglich methodischer Aspekte (Frage 11) ergaben, 24 Antworten bzw. Kategorien die Items bezüglich der inhaltlichen Konzepte des Zooschulunterrichtes (Frage 18) und 12 Antworten bzw. Kategorien die Items bezüglich verschiedener Aspekte mit Lehrer- und Schülerbezug (Frage 13). Ein anderes Beispiel ist die Operationalisierung der Antworten zu Frage 45 der ersten Umfrage bezüglich der Hauptziele des Zooschulunterrichtes, die die Items der Frage 15 mit einer ähnlichen, aber nun konkret auf den jeweiligen Zooschulunterricht bezogenen Fragestellung in der zweiten Umfrage bildeten. Bei Frage 19 wurde sogar die gleiche Fragestellung wie bei Frage 35 in der ersten Umfrage verwendet; bei Frage 12 wurde die gesamte Frage der ersten Umfrage (Frage 37) wiederholt. Die inhaltlichen Korrelationen zwischen Fragen der ersten und zweiten Umfrage werden in Tabelle 10 dargestellt, wonach neben Fragen mit offenem Antwortformat auch Fragen mit geschlossenem Antwortformat als Impulsgeber bei der Erstellung neuer Fragen in der zweiten Umfrage dienten. So führten Antworten von drei Fragen mit offenem Antwortformat (Frage 18, 33, 34) und drei Fragen mit geschlossenem Antwortformat (Frage 19, 20, 23) aus der ersten Umfrage zur Entwicklung von Frage 10 bezüglich der Wichtigkeit der Zusammenarbeit mit Lehrern, Erziehern, Zoomitarbeitern und Institutionen.

Tabelle 8: Korrelationen zwischen Fragen der ersten und zweiten Umfrage.

Fragen der Umfrage 1	Thema	Fragen der Umfrage 2	Thema
Frage 18	Weitere Aufgaben des Zooschulteams	Frage 10	Wie wichtig ist für Sie die Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen/Institutionen?
Frage 19	Wie erfolgt in der Regel die Themenauswahl für den Zooschulunterricht?		
Frage 20	Wie erfolgt in der Regel die methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes?		
Frage 23	Wie oft wird ein Mitarbeiter aus einem anderen Zoobereich (z.B. Tierpfleger, Tierarzt) zum Zooschulunterricht hinzugezogen?		
Frage 31	Gibt es neue Projekte oder Arbeitsformen, die in Ihrer Zooschule in den letzten zwei Jahren entwickelt wurden? Wenn ja, beschreiben Sie diese kurz		
Frage 33	Werden in der Zooschule auch nichtbi-		

	ologische Themen behandelt? Wenn ja, welche?		
Frage 34	Wird in Ihrer Zooschule fächerübergreifend (z.B. im Bereich Fremdsprachen, Mathematik, Kunst) unterrichtet? Wenn ja, beschreiben Sie dies bitte.		
Frage 30	Welche Konzepte/Inhalte sind als Schwerpunkte Ihrer Zooschularbeit zu sehen?	Frage 11 ^L	Welche methodischen Aspekte sind in Ihrem Zooschulunterricht wichtig?
		Frage 13 ^L	Welche Aspekte sind in Ihrem Zooschulunterricht wichtig?
		Frage 18 ^L	Welche Konzepte/Inhalte sind als Schwerpunkte Ihrer Zooschularbeit zu bezeichnen?
Frage 35	Was verstehen Sie unter forschendem Lernen?	Frage 19 ^L	Was verstehen Sie unter forschendem Lernen?
Frage 37	Wie wird der Zooschulunterricht in der Regel mit dem Schulunterricht verknüpft?	Frage 12	Wie wird Ihr Zooschulunterricht in der Regel mit dem Schulunterricht verknüpft?
Frage 40	Welche gesellschaftlichen Aspekte werden im Unterricht angesprochen?	Frage 16 ^L	Welche gesellschaftlichen Aspekte weist Ihr Zooschulunterricht auf?
Frage 41	Weitere gesellschaftliche Aspekte meiner Zooschularbeit		
Frage 44	Was kennzeichnet Ihrer Meinung nach einen guten Zoopädagogen?	Frage 8 ^L	Welche Eigenschaften sollte ein Zoopädagoge/eine Zoopädagogin aufweisen?
		Frage 9 ^L	Welche Kenntnisse sollte ein Zoopädagoge/eine Zoopädagogin besitzen?
Frage 45	Was sollten Ihrer Meinung nach die Hauptziele des Zooschulunterrichtes sein?	Frage 15 ^L	Was sollten die Hauptziele Ihres Zooschulunterrichtes?

4.2.3 Datenaufbereitung

Ausgefüllte Fragebögen werden nur bei Angabe des Namens und Ortes des jeweiligen Zoos in die Datenaufbereitung übernommen, da ansonsten keine Zuordnung zu der geografischen Lage des Zoos

möglich ist und damit die Forschungsfragen 4 und 5 nicht bearbeitet werden können. Bei der ersten Umfrage ergab sich ein Problem mit der Zooangabe „Tierpark Ha“, da die Antwort trotz umfangreicher Recherchen anhand der verwendeten Abkürzung, inhaltlicher Angaben, wie bspw. Wolfstagungen als angegebene Projekte, und persönlicher Nachfragen bei in Frage kommenden Tierparks nicht zugeordnet werden konnte und deshalb schließlich aus der Umfrage genommen wurde. Ein bei der zweiten Umfrage von einer Expertin einer Seehundstation ausgefüllter Fragebogen wurde nicht aufbereitet, da Seehundstationen keine Zoos im eigentlichen Sinn darstellen. Jeweils ein Fragebogen wurde von zwei Zoos doppelt abgeschickt, was zur Elimination eines Fragebogens führte. Die anhand der ausgefüllten Fragebögen erhaltenen Daten werden den jeweiligen Forschungsfragen zugeordnet und qualitativ oder quantitativ aufbereitet.

4.2.3.1 Qualitative Aufbereitung der Daten

Die Daten, die aus Antworten bezüglich des Fragebogens der ersten Umfrage und nicht mit der Likert-Skala verknüpften Antworten bezüglich des Fragebogens der zweiten Umfrage erhalten wurden, werden qualitativ aufbereitet und im SPSS-Programm rein deskriptiv in Bezug auf die Häufigkeit analysiert. Einige zu Fragen im offenen Antwortformat resultierende Angaben, wie bspw. die Daten zur Zahl der Mitarbeiter oder zu den räumlichen Gegebenheiten in der Zooschule, werden in zahlenmäßigen Gruppen zusammengefasst. Die personenbezogenen Daten in beiden Umfragen dienen der Beschreibung der jeweiligen teilnehmenden Experten; zur Beschreibung der beteiligten Zoos werden zusätzliche Daten aus der Literatur herangezogen (vgl. Petzold & Sorge, 2007). Andere qualitativ erhaltene Daten beider Umfragen werden den jeweiligen Forschungsfragen zugeordnet und zu deren Lösung herangezogen. Bei der Kategorienbildung wurden keine *Kappa*-Werte bestimmt, sondern zwei Codierer*innen¹⁸⁰ validierten von Proband*innen¹⁸¹ angegebene Inhalte hinsichtlich der Integration in Kategorien kommunikativ und diskutierten unterschiedliche Zuordnungen bis zur völligen Übereinstimmung aus.

4.2.3.2 Quantitative Aufbereitung der Daten

Der Fragebogen der zweiten Umfrage wird bezüglich neun Fragen zur Lösung der Forschungsfragen quantitativ aufbereitet. Dazu werden die erhaltenen Rohdaten in eine *Excel*- bzw. *SPSS*-Matrix übertragen, in der eine Aufbereitung für statistische Analysen erfolgt. Bei der quantitativen Aufbereitung muss der Umgang mit fehlenden Daten berücksichtigt werden. In einigen Fällen wurden einzelne Variablenwerte nicht ausgefüllt, was Little und Rubin (2002) als *Item nonresponse* bezeichnen und mit Verweigerung oder Unverständnis der Fragestellung zu begründen ist. In der vorliegenden Studie bewirken fehlende Daten eine geringfügige Verringerung der Stichprobengröße, die sich bezüglich des

¹⁸⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Ergebnisses nicht gravierend auswirkt, da bei der Auswertung nicht nur Einzelitems, sondern auch in Gruppen (Konstrukte) zusammengefasste Einzelitems analysiert werden.

4.2.4 Datenauswertung

Bei der Datenauswertung werden qualitative und quantitative Auswertungstechniken angewendet, die die Autorin bezüglich ausgewählter Kernaussagen im Folgenden beschreibt und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit oder Nichtanwendbarkeit bei der Datenauswertung der Studie überprüft.

4.2.4.1 Qualitative Auswertung der Daten

Als qualitative, systematische Auswertungsmethode von Texten oder Interviews dient die Inhaltsanalyse nach Mayring, bei der ein Text nach regel- und theoriegeleiteten Auswertungsschritten qualitativ bearbeitet und interpretiert wird (Mayring, 2012). Hierzu wird der Text schrittweise analysiert, entsprechenden Kategorien induktiv oder deduktiv nach einem Codierleitfaden zugeordnet und in so genannten Rückkopplungsschleifen überarbeitet (Mayring, 2012). Bei der induktiven Kategorienbildung, die die zusammenfassende Inhaltsanalyse charakterisiert, leitet man Kategorien aus den Antworten ab, ohne dass vorher eine aktuelle Theorie entwickelt oder zugeordnet wurde (Mayring, 2012; 2015). Bei der deduktiven Kategorienbildung, die die strukturierende Inhaltsanalyse charakterisiert, bestimmt eine aktuelle Theorie die Kriterien, denen die Antworten zugeordnet werden (Mayring, 2012; 2015).

Diese Auswertungsmethode eignet sich vor allem für die Analyse längerer Textpassagen, die in einem inhaltlichen Kontext zueinanderstehen (Mayring, 2012; 2015). Bei der hier vorliegenden Studie werden in beiden Umfragen jeweils nur sehr kurze Textpassagen formuliert, die je nach Fragestellung den Wissensstand bzw. Einschätzungen oder Meinungen der Experten wiedergeben und damit deduktiv bzw. induktiv zu analysieren sind. Die Texte stehen aber nur bedingt in einem inhaltlichen Zusammenhang und dienen einer vielseitigen, explorativen Erhebung, so dass die Autorin auf eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring verzichtet und die entsprechenden Daten rein deskriptiv bezüglich der Forschungsfragen anhand von Tabellen und Diagrammen analysiert. Um den Forschungsprozess transparent zu dokumentieren und eine etwaige Subjektivität bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation der Studie auszuschließen, werden die einzelnen Schritte der jeweiligen Vorgehensweise genau beschrieben und sind somit für Außenstehende bzw. andere Wissenschaftler nachvollziehbar (Lüdders, 2016). Bei der Auswertung der Fragen im offenen Antwortformat wurde ein zweiter fachlich und sachlich kompetenter Prüfer oder Auswerter eingebunden, wodurch eine empirische Überprüfung der Objektivität gewährleistet und eine Übereinstimmung (Konsens) bezüglich der Bewertungen erreicht wurden.

4.2.4.2 Quantitative Auswertung der Daten

Zur quantitativen Auswertung der zweiten Umfrage werden statistische Verfahren, wie die Faktorenanalyse und der U-Test von *Mann-Whitney*, mit Hilfe des SPSS (*statistical package for social sciences*)-Programms der Version 26 angewendet. Vor der Darstellung dieser Verfahren zeigt die Auto-

rin, wie die Qualität in wissenschaftlichen Forschungsarbeiten eingesetzter Messinstrumente, bspw. ein Fragebogen oder ein Test, quantitativ überprüft wird und erläutert dazu im Folgenden die drei aufeinander aufbauenden Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität.

➤ Gütekriterien

Nach Bortz & Döring (2006) ist die Objektivität (lat. *obiectum* = Entgegengeworfenes) eines Tests oder eines Fragebogens gewährleistet, wenn verschiedene unabhängige Prüfer oder Auswerter*innen¹⁸² mit ähnlicher Fach- und Sachkompetenz bei derselben Stichprobe zu vergleichbaren Ergebnissen kommen. Dazu ist es notwendig, dass der Prüfer kein explizites Fachwissen und keine subjektive Meinung bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation der Fragen integriert, da diese nicht von anderen Prüfern reproduzierbar sind und so andere Ergebnisse erzielt werden könnten. Man bezeichnet dies als Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität (Bortz & Döring, 2006). Bei der vorliegenden Studie wird die Durchführungsobjektivität durch das *online*-Verfahren erzielt, da hierbei, wie auch bei der teilweise durchgeführten *pencil-paper*-Methode, dieselben Anweisungen zur Bearbeitung der Fragen bei den Teilnehmern vorgegeben wurden. Der Fragebogen in beiden Umfragen gewährleistet eine weitgehende Auswertungsobjektivität, da ein großer Teil der Fragen im geschlossenen Antwortformat gestellt wurde und somit bei mehreren Prüfern auf Grund der Antwortvorgaben in derselben Weise ausgewertet würde. Nach Lüdders (2016) ergeben sich somit auch gleiche statistische Auswertungsmethoden. Bei der Interpretation quantitativer Daten wird die Objektivität durch die Nutzung standardisierter statistischer Grundlagen gewährleistet (Bortz & Döring, 2006), wodurch das Untersuchungsmaterial testtheoretisch brauchbar und zur Überprüfung von Hypothesen und Lösung von Forschungsfragen geeignet ist (Bortz, 2005).

Ein zweites Gütekriterium zur Überprüfung der eindeutigen Quantifizierbarkeit eines Messinstrumentes stellt die Reliabilität (lat. *reliabilitas* = Zuverlässigkeit) dar, die vor allem bei umfangreichen Untersuchungen und länger andauernden Messungen von großer Bedeutung ist, Objektivität voraussetzt und „[...] die Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit der erhobenen Daten kennzeichnet [...]“ (Bortz, 2005, S. 10). Eine Wiederholungsmessung unter gleichen Bedingungen reproduziert bei reliablen Daten demnach die gleichen Ergebnisse; Messfehler können ggfs. Abweichungen bedingen, die als so genannte Fehlervarianz bezeichnet wird und möglichst gering ausgeprägt sein sollte (Bortz & Döring, 2006). Drei Aspekte kennzeichnen eine Reliabilität, nämlich die Äquivalenz, die Stabilität und die Konsistenz, d. h. die Messungen sollten gleichwertig und reproduzierbar sein sowie die zu einem Merkmal zusammengefassten Items sollten sich auf dasselbe Merkmal beziehen und die gleiche Größe bzw. Konstrukt messen, was als interne Konsistenz oder Skalenreliabilität bezeichnet wird (Bortz & Döring, 2006). In SPSS wird zur Berechnung der Skalenreliabilität der Konsistenzkoeffizient Cronbachs *Alpha* (Cronbachs α) als Reliabilitätsmaß verwendet (Bühner, 2004). Cronbachs Alpha kennzeichnet den Grad der internen Beziehung von dichotomen und polytomen Items innerhalb einer Skala

¹⁸² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

und ist damit eine quantitative Messgröße hinsichtlich des Übereinstimmungsgrades zwischen zwei oder mehreren Fragen in einem Fragebogen. Die Items werden korreliert und ihre durchschnittliche Korrelation mit Hilfe eines Korrekturfaktors verrechnet.

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{1 + (N - 1) \cdot \bar{r}}$$

Abbildung 132: Mathematische Formel zur Berechnung von Cronbachs Alpha (N = Anzahl der Items; r = Korrelation; der Strich über r kennzeichnet den Durchschnittswert für r).

Für die Interpretation von Ergebnissen werden in der Regel Cronbachs Alpha Werte herangezogen, die größer als 0,5 sind, wobei Werte zwischen 0,5 und 0,6 als schlecht, zwischen 0,6 und 0,7 als fragwürdig, zwischen 0,7 und 0,8 als akzeptabel, zwischen 0,8 und 0,9 als gut und Werte größer als 0,9 als excellent bezeichnet werden (George & Mallery, 2010). Cronbachs Alpha Werte unter bzw. gleich 0,5 werden statistisch als inakzeptabel, ab 0,7 als reliabel angesehen (Bortz & Döring, 2006). Bei der Interpretation der Werte sind jedoch auch immer der inhaltliche Aspekt und die Zahl der zusammengefassten Items zu berücksichtigen, so dass niedrige Alpha Werte nicht immer zum Abbruch des Tests führen, was gerade bei einer Zusammenfassung von wenigen, aber inhaltlich korrelierenden Items auftreten kann. Mit einer Faktorenanalyse kann man zudem Skalen mit niedrigen Alpha Werten auf ihre Eindimensionalität prüfen, d. h. auf die Erfassung von nur einer zu messenden Einstellung (Bortz, 2005). Sollten mehrere Dimensionen betroffen sein, werden Items aus dem Konstrukt zur Erhöhung der Alpha Werte eliminiert, wobei das SPSS Programm entsprechende Vorschläge macht. Das Auftreten von negativen Alpha Werten weist auf entgegengesetzte Polung der Items hin, d.h. dass ein oder mehrere Items nicht in Relation zu den anderen Items messen und folglich durch invers formulierte Items negative Korrelationen vorliegen (George & Mallery, 2010). In diesem Fall überprüft man die Polung der Items und recodiert gegebenenfalls (Bühner, 2004).

Bei der Aufbereitung der mit der Likert-Skala erfassten Antworten bezüglich der in der zweiten Umfrage gestellten Fragen wurden Konstrukte gebildet (Tab. 9), die mit Hilfe von Cronbachs Alpha auf Homogenität der zusammengefassten Items überprüft wurden. Von den 19 Konstrukten erreichen drei bzw. sieben Konstrukte einen Cronbachs Alphawert von 0,9 bzw. 0,8, was einer excellenten bzw. guten internen Beziehung der Items innerhalb der Skala entspricht. Vier Konstrukte mit Cronbachs Alphawerten von 0,7 weisen eine akzeptable interne Beziehung der Items auf und sind damit statistisch reliabel; vier Konstrukte erreichen mit Cronbachs Alphawerte von 0,6 den Grenzbereich zur Reliabilität, d. h. die interne Beziehung wird statistisch als fragwürdig angesehen, was durch den inhaltlichen Bezug der Items ausgeglichen wird und ebenso für das bezüglich des Cronbachs Alphawert von 0,5 als statistisch inakzeptabel angesehene Konstrukt *Tiergruppen_Mean* gilt, wobei bei diesem Konstrukt zusätzlich die niedrige Itemzahl berücksichtigt werden muss.

Tabelle 9: Skalensreliabilität für Konstrukte der zweiten Umfrage.

Skala (Konstrukt)	Itemanzahl	Beispielitem	Cronbachs α
Frage 8: Eigenschaften eines Zoopädagogen			
UmgangMensch_Mean	8	Freundlichkeit	0,716
Ideenentwicklung_Mean	4	Engagement	0,776
Fachbezug_Mean	2	Fachliche Kompetenz	0,596
Außenwirkung_Mean	8	Kontaktfreude	0,644
Frage 9: Kenntnisse eines Zoopädagogen			
Fachkenntnisse_Mean	5	Fundierte biologische Fachkenntnisse	0,803
Zookenntnisse_Mean	2	Kenntnisse über den Zooalltag	0,793
Frage 13: Aspekte im Zooschulunterricht			
Unterrichtsaspek- te_Mean	15	Vermitteln eines Tiererlebnisses	0,772
Frage 15: Hauptziele des Zooschulunterrichtes			
Wissenschaftliche Ar- beitsweisen_Mean	6	Vermittlung von komplexen Zusammenhän- gen	0,825
BiologUnterricht_Mean	2	Vermittlung von Fachwissen	0,646
Naturinteresse_Mean	7	Augen öffnen für Fauna und Flora	0,621
Frage 16: Gesellschaftlichen Aspekte des Zooschulunterrichtes			
Gruppenarbeit_Mean	9	Einhalten von Verhaltensregeln	0,867
Nachhaltigkeit_Mean	8	Bildung für nachhaltige Entwicklung	0,818
AufgabenZoo_Mean	3	Kultureller Kontext von Tier und Mensch	0,571
Kinderbezug_Mean	2	Kreativität	0,668
Frage 18: Konzepte/Inhalte als Schwerpunkte der Zooschularbeit			
Tiergruppen_Mean	2	Wasserlebende Säugetiere	0,461
BiologThemen_Mean	12	Ernährungsweisen	0,854
ArcheZoo_Mean	10	Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und - schutz)	0,852
Frage 19: Verständnis vom Forschenden Lernen			
ForschendesArbei- ten_Mean	9	Genauere Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von	0,817

		Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen	
ForschendEntdecken- desArbeiten_Mean	8	Entdecken, Staunen, (Nach)Fragen, Suchen von Antworten	0,679

Die drei Items in Frage 10 bezüglich der Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern sowie mit Zoo-mitarbeitern und örtlichen Institutionen wurden nicht in Konstrukten zusammengefasst und einzeln ausgewertet. Eine ausschließliche Einzelitemauswertung wurde ebenso hinsichtlich der Items in Frage 11 (Wichtigkeit methodischer Aspekte im Zooschulunterricht) vorgenommen, da der Cronbachs Alpha-Wert bei 0,280 lag und auch bei Herausnahme einzelner Items den Wert von 0,45 nicht überstieg.

Das dritte und wichtigste Gütekriterium betrifft die Validität (lat. *valere* = gelten, wert sein), mit deren Hilfe die Gültigkeit der empirischen Untersuchung und der daraus resultierenden Ergebnisse bestimmt wird, d. h. den konkreten Bezug der reliablen Daten zu den Forschungsfragen. Die Ergebnisse eines Tests mit einer hohen Validität können nach Bortz und Döring (2006) generalisiert und damit auch außerhalb der Testsituation angewendet werden. Validität wird nach verschiedenen Aspekten gemessen oder abgeschätzt und tritt in verschiedenen Formen auf (Moosbrugger & Kelava, 2012). Die Validität der in der vorliegenden Studie durchgeführten Erhebungsmethode Fragebogen wird mittels der sogenannten logischen Validität oder Inhaltsvalidität bestimmt, die sich mit Hilfe von fachlich basierten Schlussfolgerungen logisch ableitet und vorliegt, „[...] wenn der Inhalt der Testitems das zu messende Konstrukt in seinen wichtigsten Aspekten erschöpfend erfasst“ (Bortz & Döring, 2006, S. 200). Die Inhaltsvalidität kann mit Hilfe des *Content Validity Index* (CVI) oder des *Item Content Validity Index* (I-CVI) auf Itemebene mathematisch berechnet werden (Moosbrugger & Kelava, 2012), wozu jedoch Expertisen bzw. Urteile weiterer Experten nötig gewesen wären, weshalb die Autorin in dieser Studie darauf verzichtet.

➤ **Faktorenanalyse**

Die große Datenmenge bei explorativen Studien lässt sich durch die Faktorenanalyse deutlich verringern, da mehrere Variablen (Merkmalsausprägungen) auf wenige Faktoren (gemeinsame Merkmale) reduziert und in entsprechenden voneinander unabhängigen Gruppen klassifiziert werden (Bortz, 2005). Die mathematischen Grundlagen hierzu sind bei Bortz (2005) nachzulesen. Es werden zwei Analyseformen unterschieden, nämlich die konfirmatorische Faktorenanalyse, bei der vor der Analyse Hypothesen zur Zahl und zur Art der zu erwartenden Faktoren aufgestellt werden, und die explorative bzw. exploratorische Faktorenanalyse, die ohne vorgegebene Hypothesen durchgeführt wird (Bortz, 2005). Bei der vorliegenden Studie wurde die explorative Faktorenanalyse verwendet. Im SPSS-Programm sind entsprechende Verfahrensschritte voreingestellt, durch die die Faktorladung, die Kommunalität einer Variablen und der Eigenwert eines Faktors bestimmt werden. Die Faktorladung, die Werte zwischen -1 und +1 annehmen kann, stellt mathematisch den Zusammenhang zwischen Variablen und jeweiligem Faktor dar, wobei ein höherer Wert aus einer stärkeren Korrelation zwi-

schen Variablen und Faktor resultiert (Bortz, 2005). Die Kommunalität einer Variablen wird durch Werte zwischen 0 und +1 repräsentiert und entspricht dem Informationsgehalt der Variablen, die bei der Klassifizierung im Faktor erhalten bleibt (Bortz, 2005). Der Eigenwert des Faktors ist ein Maß für die im Faktor gebündelte Informationsmenge sowie die Bedeutung des Faktors und sollte größer als +1 sein (Bortz, 2005). Bei der Studie wurde jeweils für ausgewählte Variablen der Eigenwerteverlauf in Form eines *Screeplots* grafisch dargestellt, wonach die Faktorenanzahl bezüglich der ausgewählten Variablen entsprechend dem Kaiser-Kriterium bestimmt und Werte mit einem Eigenwert größer 1 umfasst werden. In der Korrelationsmatrix wird die Korrelation der Variablen zum jeweiligen Faktor überprüft, wobei die Eignung der Variablen für die Analyse durch die Kaiser-Meyer-Olkin Maß (KMO)- und Bartlett-Tests bestimmt wird; Variablen mit KMO-Werten unter 0,5 werden als inakzeptabel angesehen und sollten nicht bei der Faktorenanalyse verwendet werden, wohingegen KMO-Werte zwischen 0,5 und 0,7 bzw. 0,7 und +1 auf eine schlechte bis mäßige bzw. gute bis fabelhafte Brauchbarkeit der Variablen bei der Analyse hinweisen (Bortz & Düring, 2006). Der Bartlett-Test überprüft den Korrelationsgrad zwischen den ausgewählten Variablen anhand des Signifikanzniveaus; bei Signifikanzen unter 0,05 ist eine hinreichend hohe Korrelation zwischen den Variablen vorhanden, so dass die Faktorenanalyse durchgeführt werden kann (Bortz, 2005). Bei der bei der Studie verwendeten rotierten Komponentenmatrix werden rotierte Faktorladungen der ausgewählten Items tabellarisch dargestellt, wobei Koeffizienten unter 0,3 unterdrückt werden und nicht in der Tabelle angezeigt werden. Die Zuordnung der Items zu den Faktoren ist nicht immer eindeutig, d.h. es können mehrere, auf Grund inhaltlicher Überlegungen spezifisch auszuwählende Zuordnungen gezeigt werden, wobei höhere Koeffizienten in der Tabelle auf eine geeignetere Zuordnung hinweisen. Bei der Faktorenanalyse können ausgewählte Items auch verschiedener Fragen zusammengestellt werden, was die Flexibilität und Variationsbreite dieser Auswertungsform zeigt.

Vor der Faktorenanalyse wurden bei den mit der Likert-Skala erfassten Antworten ausgewählter Fragen der KMO- und Bartlett-Test durchgeführt (Tab. 10). Bei Frage 9 und 16 werden KMO-Werte über 0,7 erreicht, d.h. die Variablen weisen eine gute bis fabelhafte Brauchbarkeit bei der Analyse auf. Bei Frage 8, 13, 15, 16, 18 und 19 weisen die Variablen eine schlechte bis mäßige Brauchbarkeit auf, während die Brauchbarkeit der Variablen bei Frage 11 mit einem KMO-Wert unter 0,5 als nicht akzeptabel angesehen wird und die Variablen nicht für die Faktorenanalyse bzw. Konstruktbildung verwendet wurden. Der Bartlett-Test hingegen zeigt bei den Variablen aller Fragen eine hinreichend hohe Korrelation, da Signifikanzen von 0,000 erreicht wurden.

Tabelle 10: Ergebnisse der KMO- und Bartlett-Tests.

Frage	Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin	Bartlett-Test auf Sphärizität		
		Ungefähres Chi-Quadrat	df	Signifikanz nach Bartlett
Frage 8	,551	395,704	210	,000

Frage 9	,716	101,085	21	,000
Frage 11	,490	148,629	55	,000
Frage 13	,586	203,917	105	,000
Frage 15	,678	324,759	105	,000
Frage 16	,704	587,745	231	,000
Frage 18	,679	634,854	276	,000
Frage 19	,673	304,911	136	,000

Nach der Faktorenanalyse werden die jeweiligen Konstrukte gebildet und die Häufigkeiten ausgewählter Items und Itemkonstrukte mit Hilfe des SSPS-Programms deskriptiv statistisch bestimmt und ausgewertet, d. h. es werden Daten zu Mittelwerten, zum Minimum und Maximum sowie zur Standardabweichung tabellarisch dargestellt und in Bezug auf die Forschungsfragen analysiert (Kap. 4.4.3). Zum Vergleich der Daten aus Zoos in alten und neuen Bundesländern bzw. deutschen und ausländischen Zoos wurde der U-Test von Mann-Whitney im SSPS-Programm durchgeführt, den die Autorin im nächsten Abschnitt näher beschreibt.

➤ U-Test von Mann-Whitney

Der U-Test von Mann-Whitney, ein aus der Interferenzstatistik stammendes Verfahren für unabhängige Stichproben, dient der Überprüfung von Unterschiedshypothesen, bei dem nicht an die Normalverteilungsvoraussetzung geknüpfte Ordinaldaten hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz verglichen werden (Bortz, 2005). Für den Vergleich der Stichproben bezüglich der Signifikanz der Messwertgrößen müssen drei Voraussetzungen vorliegen, nämlich die Stetigkeit des untersuchten Merkmals, die Rangskalierung der Daten und die Unabhängigkeit der Stichproben (Bortz, 2005). Die Stichprobenumfänge der Zoos in den neuen Bundesländern und der Zoos in Nachbarländern Deutschlands erfüllen auf Grund ihrer geringen Größe nicht die Voraussetzungen der normalverteilten Grundgesamtheit, so dass das zentrale Grenzwerttheorem (Annäherung der Verteilung der Mittelwerte mit wachsendem Stichprobenumfang an eine Normalverteilung) und damit auch der T-Test keine Anwendung finden. Bezüglich einer abhängigen Variablen können Unterschiede in zwei Gruppen durch systematische oder zufällige Einflüsse entstehen, was der nicht parametrische U-Test von Mann-Whitney anhand der von den Messwerten zugeordneten Rangplätzen untersucht (Bortz, 2005). Als Nullhypothese wird angenommen, dass jeder Rangplatz in den beiden zu vergleichenden Stichproben dieselbe Wahrscheinlichkeit aufweist und demnach keine systematische Unterscheidung bezüglich der Daten vorliegt (Bortz, 2005). Eine andere Rangplatzverteilung wird als Rangplatzunter- oder -überschreitung in der anderen Stichprobe gewertet; wenn jedoch in beiden Stichproben gleichviele Rangplatzunter- oder überschreitungen auftreten, wird die Nullhypothese ebenfalls bestätigt, während bei Unterschieden die Alternativhypothese angenommen wird (Bühner & Ziegler, 2017). Die Irrtumswahrscheinlichkeit für das Ab-

lehen der Nullhypothese wird durch die asymptotische Signifikanz gekennzeichnet, die bei einem Signifikanzniveau unter 0,05 als gering angesehen wird und zum Annehmen der Alternativhypothese führt, wonach zwischen den erhobenen Mittelwerten der Stichproben keine signifikanten Unterschiede bestehen und sie damit der gleichen Grundgesamtheit zugerechnet werden (Bühner & Ziegler, 2017).

Die 19 Konstrukte werden nun mit Hilfe des U-Tests von Mann-Whitney bezüglich der Ergebnisse im WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich analysiert. Beim WestOst-Vergleich (Tab. 11) wurde bei 18 Konstrukten die Nullhypothese beibehalten, d. h. die Mittelwerte der Stichproben weisen keine signifikanten Unterschiede auf. Bei den Konstrukten *WissenschaftlichesArbeiten_Mean* und *Arche-Zoo_Mean* traten jedoch asymptotische Signifikanzen von 0,069 und 0,073 auf, die das Signifikanzniveau von 0,05 zwar überschreiten, aber sehr nahe zum Signifikanzniveau liegt, so dass die Autorin diese Konstrukte bei den Ergebnissen im Kapitel 4.4.3.3 bezüglich der Itemhäufigkeiten im Detail analysiert. Die Nullhypothese wird beim Konstrukt *BiologUnterricht_Mean* abgelehnt, da die asymptotische Signifikanz mit 0,004 deutlich unter dem Signifikanzniveau von 0,05 liegt. Die Autorin analysiert die Gründe für die Annahme der Alternativhypothese bei den Ergebnissen im Kapitel 4.4.3.3.

Tabelle 11: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests beim WestOst-Vergleich der Konstrukte (Ks. = Konstrukt; Sig. = Signifikanz).

Ks.	Frage	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	8	Die Verteilung von Umgang-Mensch_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,095	Nullhypothese beibehalten
2	8	Die Verteilung von Ideenentwicklung_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,722	Nullhypothese beibehalten
3	8	Die Verteilung von Fachbezug_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,530	Nullhypothese beibehalten
4	8	Die Verteilung von Außenwirkung_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,282	Nullhypothese beibehalten
5	9	Die Verteilung von Zookenntnisse_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,672	Nullhypothese beibehalten
6	9	Die Verteilung von Fachkenntnisse_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,255	Nullhypothese beibehalten

7	13	Die Verteilung von Unterrichtsaspekte_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,101	Nullhypothese beibehalten
8	15	Die Verteilung von WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,069	Nullhypothese beibehalten
9	15	Die Verteilung von Naturinteresse_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,552	Nullhypothese beibehalten
10	15	Die Verteilung von BiologUnterricht_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,004	Nullhypothese ablehnen
,10 11 1	16	Die Verteilung von Gruppenarbeit_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,141	Nullhypothese beibehalten
12	16	Die Verteilung von Nachhaltigkeit_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,082	Nullhypothese beibehalten
13	16	Die Verteilung von AufgabenZoo_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,087	Nullhypothese beibehalten
14	16	Die Verteilung von Kinderbezug_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,344	Nullhypothese beibehalten
15	18	Die Verteilung von Tiergruppen_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,782	Nullhypothese beibehalten
16	18	Die Verteilung von BiologThemen_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,481	Nullhypothese beibehalten
17	18	Die Verteilung von ArcheZoo_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,073	Nullhypothese beibehalten
18	19	Die Verteilung von ForschendesArbeiten_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,261	Nullhypothese beibehalten

19	19	Die Verteilung von ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean ist über die Kategorien von WestOst identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,388	Nullhypothese beibehalten
----	----	--	--	------	---------------------------

Der U Mann-Whitney Test zum InAusland-Vergleich der 19 Konstrukte (Tab. 12) weist keine signifikanten Unterschiede auf, so dass in allen Fällen die Nullhypothese beibehalten wird.

Tabelle 12: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests beim InAusland-Vergleich (Ks. = Konstrukt; Sig. = Signifikanz).

Ks.	Frage	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	8	Die Verteilung von Umgang-Mensch_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,255	Nullhypothese beibehalten
2	8	Die Verteilung von Ideenentwicklung_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,283	Nullhypothese beibehalten
3	8	Die Verteilung von Fachbezug_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,766	Nullhypothese beibehalten
4	8	Die Verteilung von Außenwirkung_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,213	Nullhypothese beibehalten
5	9	Die Verteilung von Zookenntnissen_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,383	Nullhypothese beibehalten
6	9	Die Verteilung von Fachkenntnissen_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	1,000	Nullhypothese beibehalten
7	13	Die Verteilung von Unterrichtsaspekte_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,448	Nullhypothese beibehalten
8	15	Die Verteilung von WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,903	Nullhypothese beibehalten
9	15	Die Verteilung von Naturinteresse_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,691	Nullhypothese beibehalten
10	15	Die Verteilung von BiologUnterricht_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,960	Nullhypothese beibehalten

11	16	Die Verteilung von Gruppenarbeit_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,223	Nullhypothese beibehalten
12	16	Die Verteilung von Nachhaltigkeit_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,199	Nullhypothese beibehalten
13	16	Die Verteilung von Aufgaben-Zoo_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,411	Nullhypothese beibehalten
14	16	Die Verteilung von Kinderbezug_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,255	Nullhypothese beibehalten
15	18	Die Verteilung von Tiergruppen_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,140	Nullhypothese beibehalten
16	18	Die Verteilung von BiologThemen_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,567	Nullhypothese beibehalten
17	18	Die Verteilung von ArcheZoo_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,896	Nullhypothese beibehalten
18	19	Die Verteilung von ForschendesArbeiten_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,433	Nullhypothese beibehalten
19	19	Die Verteilung von ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean ist über die Kategorien von InAusland identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,289	Nullhypothese beibehalten

4.2.5 Zusammenfassung

Im Kapitel 4.2. wurden die bei der Studie verwendeten Methoden der Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenauswertung sowie die Probanden beider Umfragen hinsichtlich der beteiligten Zoos und Experten vorgestellt.

- Die Datenerhebung erfolgte mittels einer zweistufigen anonymisierten, zumeist *online* durchgeführten Befragung von in Zoos bzw. Zooschulen tätigen Experten (Probanden). Auf besonderen Wunsch einzelner Experten wurde zusätzlich die *pencil-paper*-Methode ermöglicht. Die erste, mit 45 Fragen sehr umfangreiche Umfrage diente analog zur Methodik der Delphi-Technik dem explorativen *Brainstorming*, enthielt hinsichtlich der pädagogischen Arbeit der Zooschule 29 Fragen mit 13 Fragen im offenen Antwortschema und wurde mit Hilfe des

Questback-Programms gestellt, während die zweite Umfrage über das Softwareprogramm *survey monkey* erhoben wurde und 19 Fragen enthielt, von denen sich 12 Fragen auf die pädagogische Arbeit in der Zooschule bezogen, die zwei Fragen mit offenem Antwortschema und neun Fragen mit einer fünfstufigen Likert-Skala aufwies. Die Organisation der Zooschule wurde nur bei der ersten Umfrage beispielhaft berücksichtigt. Personenbezogene Daten dienen der Beschreibung der an den Umfragen beteiligten Experten.

- Die Datenaufbereitung erfolgte bei der ersten Umfrage qualitativ, bei der zweiten Umfrage qualitativ und quantitativ. Analog zur qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring wurden bei Antworten einiger Fragen der ersten Umfrage inhaltliche Kategorien gebildet, die mit Hilfe eines Zweittesters geprüft wurden. Zur Aufbereitung und Auswertung der Daten beider Umfragen wurde das SPSS-Programm verwendet.
- Die qualitative Auswertung der ersten Umfrage und Teilen der zweiten Umfrage erfolgte mit Hilfe der deskriptiven Statistik und fokussierte Häufigkeitsverteilungen bezüglich Mittel-, Minimum- und Maximumwerten sowie Standardabweichungen. Die quantitative Auswertung der zweiten Umfrage erfolgte mit Hilfe der explorativen Faktorenanalyse und des zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen eingesetzten U-Tests von Mann-Whitney, die beide kurz erläutert wurden.
- Zur Überprüfung der Qualität von in wissenschaftlichen Forschungsarbeiten eingesetzter Erhebungsinstrumente, wie der bei der Studie verwendete Fragebogen, wurden die drei Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität in diesem Kapitel in ihren Grundzügen beschrieben. In der vorliegenden Studie wurde das Reliabilitätsmaß Cronbachs Alpha berechnet und bei der quantitativen Datenauswertung berücksichtigt. Die in der ersten bzw. zweiten Umfrage gestellten Fragen wurden von zwei bzw. drei weiteren Prüfern auf Inhalt und Fragestellung überprüft.
- An der Studie beteiligten sich 43 Zoos aus allen deutschen Bundesländern, wobei das neue Bundesland Brandenburg in der ersten Umfrage und das alte Bundesland Saarland in der zweiten Umfrage fehlten; insgesamt nahmen 34 bzw. neun Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern teil. 24 bzw. vier Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nahmen an beiden Umfragen teil, sechs bzw. drei Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nur an der ersten Umfrage und vier bzw. zwei Zoos aus den alten bzw. neuen Bundesländern nur an der zweiten Umfrage. An der Studie waren 13 Zoos aus sechs Nachbarländern Deutschlands beteiligt, von denen sieben Zoos an beiden Umfragen teilnahmen, vier Zoos nur an der ersten Umfrage und zwei Zoos nur an der zweiten Umfrage. Es wurden 109 von zoopädagogischen Zur Beschreibung der Zoos werden die im Zooführer von Petzold und Sorge 2007 angegebenen Zooflächen, Zooindividuen- und Zootierartenzahlen bzw. durch private Kommunikation und Internetangaben erhaltene, entsprechende Daten verwendet.

- An der Studie beteiligten sich 109 Experten, die hinsichtlich des Geschlechts, der Altersstufe und der Berufsausbildung beschrieben wurden. Bei der zweiten Umfrage wurden zusätzlich Dauer der bisherigen zoopädagogischen Tätigkeit, aktuelle wöchentliche Arbeitszeit in der Zoopädagogik und Teilnahme an der ersten Umfrage erfasst.

4.3 Erste Umfrage

4.3.1 Forschungsfragen

Die in der Umfrage 1 untersuchten Forschungsfragen wurden im Kap. 4.1.1 im Detail dargestellt und können dort nachgelesen werden.

4.3.2 Probanden

Die Probanden der ersten Umfrage wurden sowohl in Hinsicht auf die beteiligten Zoos als auch die beteiligten Experten im Kapitel 4.2.1 ausführlich beschrieben.

4.3.3 Ergebnisse der ersten Umfrage

In diesem Kapitel werden ausgewählte Ergebnisse der ersten Umfrage in Bezug zu den im Kap. 4.1.1 ausführlich dargestellten fünf Forschungsfragen beschrieben und zu deren Lösung herangezogen. Die komplexen Forschungsfragen 1 bis 3 dienen hierbei als Ordnungskriterien und werden im Folgenden nacheinander behandelt, wobei die jeweilige Forschungsfrage der Beschreibung und qualitativen Auswertung der aus der Umfrage erhaltenen Ergebnissen vorangestellt wird. Die Autorin untersucht dabei nicht nur Ergebnisse in der Gesamtstichprobe, sondern analysiert die Ergebnisse zusätzlich hinsichtlich der Expertenantworten aus den neuen und alten deutschen Bundesländern (Bezug zur Forschungsfrage 4) in einem so genannten WestOst-Vergleich sowie aus Deutschland und beteiligten Nachbarländern Deutschlands (Bezug zur Forschungsfrage 5) in einem so genannten InAusland-Vergleich. Zur sprachlichen Vereinfachung werden beim WestOst-Vergleich die an der Umfrage beteiligten Zoos in alten bzw. neuen Bundesländern als west- bzw. ostdeutsche Zoos und die dort arbeitenden Zooexperten als west- bzw. ostdeutsche Experten bezeichnet. Aus historischen Gründen zählt die Autorin den Tiergarten Berlin-Friedrichsfelde bei der Darstellung der Ergebnisse zu den ostdeutschen Zoos. Beim InAusland-Vergleich werden die an der Umfrage beteiligten Zoos in Nachbarländern Deutschlands vereinfacht als ausländische Zoos und die dort arbeitenden Zooexperten als ausländische Experten bezeichnet.

4.3.3.1 Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?“

wird in diesem Kapitel die erste komplexe Forschungsfrage

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

thematisiert und anhand der Expertenantworten zu den Fragen 35 und 36 der ersten Umfrage qualitativ analysiert, in denen das Forschende Lernen fokussiert wird.

- **Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (Gesamtstichprobe)**

Bezüglich der Lernform Forschendes Lernen werden zwei Fragen der ersten Umfrage explizit untersucht. In Frage 35 gaben die Zooexperten im offenen Antwortformat an, was sie unter Forschendem Lernen im Zoo verstehen. Die Antworten dienen der Erstellung der Items in Frage 19 der zweiten Umfrage. 38 der 59 Zooexperten, d. h. 64,4 Prozent, beantworteten die Frage, wobei die Erklärungen recht unterschiedliche Bereiche umfassten. So dienten bei sieben Experten das Entdeckende Lernen und bei vier Experten das Handelnde Lernen als Erklärung. Acht bzw. neun Experten stellten bei der Definition die Beobachtung von Tieren heraus bzw. sahen das Forschende Lernen als Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses an, bei dem Hypothesen aufgestellt, Daten erfasst und ausgewertet werden. Zwölf Experten verstanden unter Forschendem Lernen das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen. Das Forschen anhand von Experimenten, das Spielerische Lernen und das Situierete Lernen stellten jeweils zwei Experten heraus, die Einbindung vieler Sinne wurde von drei Experten explizit genannt. Neun Experten bezogen bei ihrer Erklärung mehrere der genannten Bereiche ein.

In Frage 36 wird die Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit in einem geschlossenen Antwortformat erfragt; die Ergebnisse werden in Tabelle 13 dargestellt. 30,5 bzw. 37,3 Prozent der Zooexperten im deutschsprachigen Raum maßen dem Forschenden Lernen eine große bzw. mittlere Bedeutung zu, 18,6 Prozent der Zooexperten eine geringe Bedeutung und jeweils 6,8 Prozent der Zooexperten keine Bedeutung bzw. gaben nichts an. Demnach sah über die Hälfte der beteiligten Zooexperten das Forschende Lernen als wichtig oder sehr wichtig für den Zooschulunterricht an.

Tabelle 13: Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	4	6,8
keine Bedeutung	4	6,8
geringe Bedeutung	11	18,6
mittlere Bedeutung	22	37,3
große Bedeutung	18	30,5
Gesamt	59	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Forschendes Lernen im Zoo, das laut der Mehrheit der Zooexperten eine mittlere bis große Bedeutung für den Zooschulunterricht aufweist, wurde von den Zooexperten nicht einheitlich definiert.
- Erklärungen reichten von der Einbindung vieler Sinne, der Beobachtung von Tieren, dem Entdeckenden und Handelnden Lernen über das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten bis zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess.

Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (WestOst-Vergleich)

23 der 39 Zooexperten in westdeutschen Zoos und sechs der acht Zooexperten in ostdeutschen Zoos beantworteten die Frage 35 und gaben an, was sie unter Forschendem Lernen verstehen. In beiden Stichproben umfassten die Erklärungen recht unterschiedliche Bereiche. So dienten bei jeweils drei Experten in west- bzw. ostdeutschen Zoos das Entdeckende Lernen und bei zwei westdeutschen Experten das Handelnde Lernen als Erklärung. Fünf westdeutsche und zwei ostdeutsche Experten stellten bei der Definition die Beobachtung von Tieren heraus; vier Zooexperten in Westdeutschland und zwei Zooexperten in Ostdeutschland sahen das Forschende Lernen als Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses an. Sieben Experten in westdeutschen Zoos und ein Experte in ostdeutschen Zoos verstanden unter Forschendem Lernen das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen. Das Forschen anhand von Experimenten stellte jeweils ein Experte in den beiden Stichproben heraus; die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situierete Lernen wurde von zwei Experten in Westdeutschland explizit genannt. Zwei ostdeutsche und fünf westdeutsche Experten bezogen bei ihrer Erklärung mehrere der genannten Bereiche ein.

Die Ergebnisse zur Bedeutung des Forschenden Lernens (Frage 36) werden in Tabelle 14 dargestellt. In Westdeutschland maßen 43,7 Prozent der Zooexperten dem Forschenden Lernen eine mittlere Bedeutung zu, 25,6 bzw. 20,5 Prozent eine große bzw. geringe Bedeutung und jeweils 5,1 Prozent der Zooexperten keine Bedeutung bzw. gaben nichts an. Demnach sahen über die Hälfte der beteiligten Zooexperten in Westdeutschland das Forschende Lernen als wichtig oder sehr wichtig für den Zooschulunterricht an, was von den Zooexperten in Ostdeutschland mit einer Tendenz zur höheren Wichtigkeit bestätigt wurde. Jeweils 37,5 Prozent der ostdeutschen Experten maßen dem Forschenden Lernen eine mittlere bzw. große Bedeutung zu. Jeweils 12,5 Prozent sahen die Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit als gering an bzw. gaben nichts an.

Tabelle 14: Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	5,1
keine Bedeutung	2	5,1

geringe Bedeutung	8	20,5
mittlere Bedeutung	17	43,7
große Bedeutung	10	25,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
keine Bedeutung	1	12,5
geringe Bedeutung	1	12,5
mittlere Bedeutung	3	37,5
große Bedeutung	3	37,5
Gesamt	8	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Forschendes Lernen im Zoo, das laut der Mehrheit der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten eine mittlere bis große Bedeutung für den Zooschulunterricht aufweist, wurde von den Zooexperten nicht einheitlich definiert; die Erklärungen bezogen sich in beiden Stichproben auf die Beobachtung von Tieren, das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen bis hin zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess, wobei das Experimentelle Lernen in den meisten Zooschulen von geringer Bedeutung war.
- Die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situiertere Lernen wurde von westdeutschen Zooexperten hervorgehoben.

Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (InAusland-Vergleich)

31 der 47 Zooexperten in deutschen Zoos und neun der 12 Zooexperten in ausländischen Zoos beantworteten die Frage 35 und gaben an, was sie unter Forschendem Lernen verstehen. In beiden Stichproben umfassten die Erklärungen recht unterschiedliche Bereiche. In Deutschland verstanden acht Experten unter Forschendem Lernen das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen; sieben Experten stellten bei der Definition die Beobachtung von Tieren heraus. Bei jeweils sechs Experten diente das Entdeckende Lernen als Erklärung bzw. das Forschende Lernen wurde als Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses angesehen, während von jeweils zwei Experten das Forschende Lernen anhand von Experimenten und das Handelnde Lernen, die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situiertere Lernen als Erklärung genannt wurden. In ausländischen Zoos kennzeichnet ein Zooexperte Forschendes Lernen durch die Konzentration auf die Schüler; zwei Zooexperten erweitern die Definition auf das eigenständige Begreifen biologischer Zusammen-

hänge anhand von Anschauungsmaterial und Tierbeobachtungen, so genannten *hands-on* Erfahrungen, die das Handelnde Lernen kennzeichnen. Fünf Zooexperten sehen eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen als Forschendes Lernen an, während zwei Zooexperten zusätzlich die Entwicklung einer entsprechenden Fragestellung, kritisches Denken und Interpretation der Ergebnisse hervorheben und damit den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess beim Forschenden Lernen einschließen. Ein Experte in ausländischen Zoos bzw. sieben Zooexperten in Deutschland bezogen bei ihrer Erklärung mehrere der genannten Bereiche ein. Die Ergebnisse zur Bedeutung des Forschenden Lernens im InAusland-Vergleich werden in Tabelle 15 dargestellt. In Deutschland maßen 42,5 Prozent der Zooexperten dem Forschenden Lernen eine mittlere Bedeutung zu, 27,7 bzw. 19,1 Prozent eine große bzw. geringe Bedeutung und 6,4 bzw. 4,3 Prozent der Zooexperten keine Bedeutung bzw. gaben nichts an. Demnach sahen über die Hälfte der beteiligten Zooexperten in Deutschland das Forschende Lernen als wichtig oder sehr wichtig für den Zooschulunterricht an, was von den Zooexperten in ausländischen Zoos annähernd bestätigt wurde. 41,9 Prozent der ausländischen Experten maßen dem Forschenden Lernen eine große Bedeutung zu, jeweils 16,6 Prozent der Experten eine mittlere bzw. geringe Bedeutung bzw. gaben nichts an. 8,3 Prozent der Experten in ausländischen Zoos sahen das Forschende Lernen ohne Bezug zu ihrer Zooschularbeit.

Tabelle 15: Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	4,3
keine Bedeutung	3	6,4
geringe Bedeutung	9	19,1
mittlere Bedeutung	20	42,5
große Bedeutung	13	27,7
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	2	16,6
keine Bedeutung	1	8,3
geringe Bedeutung	2	16,6
mittlere Bedeutung	2	16,6
große Bedeutung	5	41,9
Gesamt	12	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Forschendes Lernen im Zoo, das für die Mehrheit der Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos eine mittlere bzw. große Bedeutung für den Zooschulunterricht hat, wurde von den Zooexperten nicht einheitlich definiert; die Erklärungen bezogen sich in beiden Stichproben auf die Beobachtung von Tieren, das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen bis hin zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess.
- Die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situiertere Lernen wurden von deutschen Zooexperten hervorgehoben.

4.3.3.2 Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?

wird nun die zweite komplexe Forschungsfrage

„Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?“

thematisiert und anhand der Expertenantworten zu unterschiedlichen Fragen der ersten Umfrage qualitativ untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

Die Autorin stellt bei der Analyse folgende fünf Leitfragen:

1. Wie sind Zoopädagogen qualifiziert?
2. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Schule bzw. Universität/Hochschule?
3. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Zoo?
4. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und örtlichen Institutionen?
5. Wie sind die Zooschulen organisiert?

Zur Klärung der Qualifizierung eines Zoopädagogen (Leitfrage 1) werden Antworten der mit offenem Antwortschema gestellten Frage 44 aus dem Fragebogen herangezogen, die als Grundlage zur Erstellung der quantitativ ausgewerteten Fragen 8 und 9 in Umfrage 2 dienen. Die Beziehung zwischen Zooschule und Schule (Leitfrage 2) wird in den Fragen 19, 20, 24, 26, 27, 37 und 38 thematisiert; die Beziehung zwischen Zooschule und Hochschule zeigt sich in den Antworten zu den Fragen 17, 18 und 25. Angaben zur Beziehung zwischen Zooschule und Zoo (Leitfrage 3) bzw. zwischen Zooschule und örtlichen Institutionen (Leitfrage 4) werden den Antworten zu den Fragen 9, 10, 11, 12, 17, 18 und 23 bzw. zu der Frage 18 entnommen. Zur Klärung der Organisation der Zooschulen (Leitfrage 5) werden Antworten zu den Fragen 6, 7 und 8, den Fragen 13, 15, und 16 sowie den Fragen 21 und 22 herangezogen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den fünf Leitfragen in der Gesamtstichprobe, im WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich nacheinander dargestellt und qualitativ analysiert. Da bei den

Ergebnissen zur Leitfrage 1 nur Antworten einer Frage berücksichtigt werden, schließt die Autorin nicht jeweils nach den Ergebnissen bezüglich der Gesamtstichprobe, des WestOst-Vergleiches und des InAusland-Vergleiches eine kurze Zusammenfassung an, sondern positioniert eine gemeinsame Zusammenfassung der Hauptaspekte an das Ende der Darstellung aller drei Abschnitte.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Qualifikation eines Zoopädagogens; Gesamtstichprobe)**

Zur Frage 44 der Umfrage „Was kennzeichnet Ihrer Meinung nach einen guten Zoopädagogen“ wurden sehr unterschiedliche Kriterien genannt, die die Autorin zu den beiden Kategorien Eigenschaften und Kenntnisse zusammenfasste. 12 der 59 Zoopädagogen, machten zu dieser Frage keine Angaben. Bezüglich der Eigenschaften gaben 28 bzw. 23 Zoopädagogen die Begeisterung bzw. das Einfühlvermögen an. Bei der Begeisterung wurden das allgemeine Begeistern der Kinder angeführt, die Begeisterung für Arten- und Naturschutz sowie die eigene Begeisterung für die Arbeit im Zoo und das damit verbundene Engagement. Mit dem Einfühlvermögen sind weitere von 17 Zoopädagogen genannten Eigenschaften in Verbindung zu bringen, wie bspw. Aufmerksamkeit, Stressunempfindlichkeit und Freundlichkeit; zehn Zoopädagogen stellten die Flexibilität und die Spontanität sowie die Kreativität als wichtige Eigenschaften eines Zoopädagogens heraus. Andere Eigenschaften, wie bspw. Humor, Schauspielfähigkeit und Glaubwürdigkeit, wurden nur von einzelnen Zoopädagogen genannt. Bezüglich der Kenntnisse gaben 22 Zoopädagogen biologisches Fachwissen als notwendiges Kriterium an, jeweils 11 Zoopädagogen didaktische Kenntnisse, die pädagogische Kompetenz, auf Schüler aller Altersstufen und Schulformen sachgerecht und individuenbezogen einzugehen, und Methodenkenntnisse, wie man bspw. den Bogen von der Beobachtung am Tier erlebnisorientiert zum theoretischen Hintergrund (bspw. Arten- und Umweltschutz) spannt. Fachwissen kann dabei spielerisch oder auch stringent vermittelt werden. Zookenntnisse und Kontakte mit anderen Zooarbeitern sind ebenso wichtig wie die Fähigkeit im Team zu arbeiten, Absprachen mit Lehrern und Erziehern sowie die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen. Die Zoopädagogen beteiligten sich unterschiedlich häufig an der Beantwortung der Frage. So nannten jeweils ein Zoopädagoge acht, neun und zehn Kriterien, zwei bzw. jeweils drei Zoopädagogen sieben bzw. ein und sechs Kriterien, sieben bzw. acht Zoopädagogen fünf bzw. drei Kriterien und zehn bzw. 11 Zoopädagogen vier bzw. zwei Kriterien.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Qualifikation eines Zoopädagogens; WestOst-Vergleich)**

Die meisten Kriterien bezüglich der Eigenschaften und Kenntnisse eines guten Zoopädagogens (Frage 44) wurden in beiden Stichproben genannt; einige Kriterien jedoch nur von west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen. So wurde die Fähigkeit, integrativ und durchsetzungsfähig zu arbeiten, nur in Westdeutschland hervorgehoben, ebenso die Unterstützung von Eigenaktivitäten sowie Geduldigkeit und Toleranz. In Ostdeutschland wurde dagegen die Fähigkeit, Werte zu vermitteln und damit Kreaturen zu achten, sowie Begeisterung für Arten- und Naturschutz als besonders wichtig angegeben. Bei den Kenntnissen wurden in Westdeutschland das Einsetzen der Sinne, Toleranz und Offenheit für Fragen hervorgehoben, während von Zooexperten in ostdeutschen Zoos Kompetenzen, Zookenntnisse und

eine pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen als besonders wichtig herausgestellt wurden. Gute Absprachen mit Lehrern und Erziehern bzw. eine Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen wurden in West- bzw. Ostdeutschland angegeben. Einblicke in die Schulrealität sahen Zooexperten in ostdeutschen Zoos als wichtig an; Zooexperten in westdeutschen Zoos nannten soziale Kompetenzen als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogen. Zwei bzw. vier Zooexperten der ostdeutschen Zoos gaben zwei bzw. drei Kriterien an, ein Zooexperte nannte acht Kriterien. Ein ostdeutscher Zoopädagoge machte keine Angaben. In Westdeutschland gab ein Zooexperte zehn Kriterien an, jeweils zwei Zooexperten ein, drei bzw. sieben Kriterien; drei Zooexperten nannten sechs Kriterien, fünf bzw. sechs Zooexperten fünf bzw. zwei Kriterien und neun Zooexperten vier Kriterien. Zehn Zoopädagogen in westdeutschen Zoos machten keine Angaben.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Qualifikation eines Zoopädagogen; InAusland-Vergleich)**

In beiden Stichproben wurden die meisten Kriterien bezüglich der Eigenschaften und Kenntnisse eines guten Zoopädagogen (Frage 44) aufgeführt; einige Kriterien wurden jedoch nur von Zoopädagogen in deutschen bzw. ausländischen Zoos genannt. So stellten deutsche Zoopädagogen Kreativität und Spontanität sowie das Wecken von Interesse und Glaubwürdigkeit als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogen heraus, während die Kollegen in ausländischen Zoos die Fähigkeit zur Kritik, das Bieten eines Tiererlebnisses und Verlässlichkeit sowie Lockerheit als wichtige Eigenschaften ansahen. Bezüglich der Kenntnisse gab es kaum Unterschiede in den beiden Stichproben, wobei spielerisches und stringentes Vermitteln von Fachwissen sowie eine Zusammenarbeit mit zooexternen Institutionen nur von deutschen Zoopädagogen angegeben wurden. Jeweils ein Zooexperte in ausländischen Zoos gab ein, vier bzw. neun Kriterien an, jeweils zwei Zooexperten drei bzw. fünf Kriterien und drei Zooexperten zwei Kriterien. In Deutschland nannte jeweils ein Zooexperte acht bzw. zehn Kriterien, jeweils zwei Zooexperten ein bzw. sieben Kriterien und drei Zooexperten sechs Kriterien. Fünf bzw. sechs Zooexperten gaben fünf bzw. drei Kriterien an und acht bzw. neun Zooexperten zwei bzw. vier Kriterien. Ein bzw. 11 Zoopädagogen in ausländischen bzw. deutschen Zoos machten keine Angaben.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe, des WestOst-Vergleiches und InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogen gaben Zooexperten bspw. das individuelle Eingehen auf Schüler und Lehrer, die Unterstützung der Eigenaktivität der Gruppe und die Begeisterungsfähigkeit an. Bei den Kenntnissen spielten vor allem fundierte biologische und pädagogische Fachkenntnisse eine große Rolle. So sollte ein Zoopädagoge Wissen sach- und adressatengerecht vermitteln, mit pädagogischem Geschick auf jede Beobachtungs- und Unterrichtssituation eingehen sowie Begeisterung für zoologische Zusammenhänge wecken und erlebnisorientiert arbeiten.
- Im WestOst-Vergleich wurden viele Kriterien zur Qualifikation eines Zoopädagogen in beiden Stichproben aufgeführt, aber einige Kriterien traten nur bei west- bzw. ostdeut-

schen Zoopädagogen auf. So wurden das spielerische Vermitteln von Fachwissen, Toleranz und Offenheit für Fragen nur von westdeutschen Zoopädagogen genannt, während ostdeutsche Zoopädagogen die Vermittlung von Werten mit Achtung vor der Kreatur, die Begeisterung für Arten- und Naturschutz sowie Kompetenzen besonders hervorhoben.

- Im InAusland-Vergleich wurden ebenfalls viele Kriterien zur Qualifikation eines Zoopädagogens in beiden Stichproben aufgeführt, aber einige Kriterien traten besonders häufig bei Zoopädagogen in deutschen bzw. ausländischen Zoos auf. So stellten Zoopädagogen im Ausland die Fähigkeit zur Selbstkritik, das Bieten eines Tiererlebnisses und Verlässlichkeit als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogens heraus, während deutsche Zoopädagogen Kreativität und Spontanität sowie das Wecken von Interesse hervorhoben.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Beziehung zwischen Zooschule und Schule bzw. Universität/Hochschule; Gesamtstichprobe)**

Die Beziehung zwischen Zooschule und Schule wird anhand der Antworten bezüglich der Fragen zur Themenauswahl für den Zooschulunterricht und methodischen Gestaltung des Zooschulunterrichtes, zu Schülerzahlen, Fach- und Wettbewerbsarbeiten sowie der Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht und der Berücksichtigung von Schülervorstellungen analysiert. Zur Darstellung der Beziehung zwischen Zooschule und Hochschule bzw. Universität werden Antworten bezüglich der Fragen zum zoopädagogischen Unterricht an der Hochschule/Universität und der Zahl der 2010 in Zusammenarbeit mit der Zooschule stattgefundenen Examensarbeiten herangezogen. Die Fragen 24, 25, 26, 27 und 38 wurden mit offenem Antwortschema erstellt, die Fragen 17, 19, 20 und 37 mit geschlossenem Antwortschema.

Um eine Vorstellung über die Zahl der in Zooschulen des deutschsprachigen Raumes jährlich betreuten Schüler zu bekommen, erfragte die Autorin in der mit offenem Antwortschema gestellten Frage 24 die Zahl der 2010 betreuten Schüler. Hierbei ergaben sich große Unterschiede bei den verschiedenen Zooschulen. Die geringste Zahl betrug 20 Schüler pro Jahr, die höchste Zahl 50.000 Schüler pro Jahr. Zur besseren Übersichtlichkeit erstellte die Autorin neun Größenkategorien (Tab. 16). Die meisten Zooexperten gaben mit 22 bzw. 18,6 Prozent 1.000 bis 5.000 Schüler bzw. 5.000 bis 10.000 Schüler an, 11,9 Prozent der Zooexperten 10.000 bis 15.000 Schüler. Die anderen Angaben lagen unter zehn Prozent; 11 Zooexperten machten keine Angaben.

Tabelle 16: 2010 in Zooschulen betreute Schüler (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	11	18,6
weniger als 100 Schüler	1	1,7
100-500 Schüler	4	6,8

500-1.000 Schüler	5	8,5
1.000-5.000 Schüler	13	22,0
5.000-10.000 Schüler	11	18,6
10.000-15.000 Schüler	7	11,9
15.000-20.000 Schüler	2	3,4
20.000-30.000 Schüler	4	6,8
30.000 und mehr Schüler	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Bezüglich der 2010 von den Zooschulen betreuten Facharbeiten (Frage 26) machten 14 der 59 Zooexperten keine Angaben (Tab. 17). 25 Zooexperten betreuten in diesem Jahr keine Facharbeiten in ihrer Zooschule. Die Zahl der betreuten Arbeiten differierte in den verschiedenen Zooschulen sehr; so gab es 13 Zooschulen, in denen bis zu zehn Arbeiten 2010 betreut wurden, vier Zooschulen, die zwischen zehn und 20 Facharbeiten betreuten, und drei Zooschulen, die zwischen 30 und 50 Facharbeiten 2010 betreut hatten. Eine Zooschule ließ die Facharbeiten eines gesamten Leistungskurses im Zoo durchführen. Die Betreuung von Facharbeiten stellt in der Regel eine Mitbetreuung dar, da der Fachlehrer in der Schule die Hauptbetreuung durchführt. Der Zoopädagoge dient als Mittler zum Ort der Forschungsarbeit und gibt weitergehende Informationen zu den Zootieren und anderweitige Hilfestellungen.

Tabelle 17: 2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	14	23,7
keine	25	42,4
1-9 Facharbeiten	13	22,0
10-19 Facharbeiten	2	3,4
20-29 Facharbeiten	2	3,4
30-39 Facharbeiten	1	1,7
40-49 Facharbeiten	1	1,7
50-59 Facharbeiten	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Wettbewerbsarbeiten (Frage 27), wie bspw. Jugend forscht Arbeiten, machten 14 der 59 Zooexperten keine Angaben (Tab. 18). 38 Zooexperten betreuten

in diesem Jahr keine Wettbewerbsarbeiten in ihrer Zooschule. Von der Zooschule betreute Arbeiten wurde von knapp 12 Prozent der Zooexperten angegeben, wobei maximal 15 Arbeiten und in der Mehrzahl ein bis fünf Wettbewerbsarbeiten in einer Zooschule betreut wurden.

Tabelle 18: 2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	14	23,7
keine	38	64,4
1-5 Wettbewerbsarbeiten	5	8,5
6-10 Wettbewerbsarbeiten	1	1,7
11-15 Wettbewerbsarbeiten	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht (Frage 19) wurde anhand von drei vorgegebenen Möglichkeiten untersucht, die einzeln oder in Kombination ausgewählt wurden (Tab. 19). Danach gaben 86,4 Prozent der Zoopädagogen an, dass im Regelfall Lehrer aus der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste ein Wunschthema für den Zooschulunterricht auswählen; 72,9 Prozent der Zoopädagogen berücksichtigen spezielle Lehrerwünsche, die sich in Kombination mit dem gewählten Thema aus der Zooschulliste ergeben können oder andere Themenstellungen beinhalten. Eine Spontauswahl des Unterrichtsthemas wurde von 5,1 Prozent der Zoopädagogen angegeben. Diese Frage wurde von allen Zoopädagogen beantwortet.

Tabelle 19: Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der Zoopädagogen (N = 59):		
spontan	3	5,1
auf Lehrerwunsch nach der vorgegebenen Themenliste	51	86,4
nach speziellen Lehrerwünschen	43	72,9

Die methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (Frage 20) erfolgt in der Regel nach dem Konzept der Zooschule, was 71,2 Prozent der Zoopädagogen bestätigten (Tab. 20). 23,7 Prozent der Zoopädagogen kooperierten bei der methodischen Gestaltung mit Lehrern und 3,4 Prozent der Zoopädagogen wählten die vom Lehrer gewünschten Methoden. Ein Zoopädagoge machte keine Angaben.

Tabelle 20: Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	1	1,7
nach Wunsch des Lehrers	2	3,4
in Kooperation mit dem Lehrer	14	23,7
nach dem Konzept der Zooschule	42	71,2
Gesamt	59	100,0

Die Berücksichtigung von Schülervorstellungen bei der Zooschularbeit (Frage 38) wurde von 24 der 59 Zooexperten nicht angegeben. 20 Prozent der übrigen Zooexperten berücksichtigten Schülervorstellungen nicht, 80 Prozent der Zooexperten gaben an, Schülervorstellungen zu berücksichtigen und gaben teilweise Beispiele dazu. So wurde die Auswahl der Zootiere bzw. Unterrichtsthemen nach der jeweiligen Schülerabstimmung angepasst; andere Zooexperten verwendeten Feedbackbögen und veränderten entsprechend der dort geäußerten Kritik die Themenliste oder die im Zooschulunterricht eingesetzten Methoden. Beim Unterricht geäußerte Schülervorstellungen zu den Aufgaben und der Bedeutung des Zoos wurden im Plenum oder im Einzelgespräch diskutiert.

Zur Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Frage 37) wurden vier Möglichkeiten vorgegeben, wobei die vierte Möglichkeit eine Kombination der zweiten und dritten Möglichkeit darstellt (Tab. 21). Fast die Hälfte der Zooexperten sah eine deutliche Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. 47,4 Prozent der Zooexperten gaben an, dass der Zooschulunterricht in der Schule vor- und nachbereitet wird. Jeweils 13,6 Prozent der Zooexperten gaben eine Vorbereitung oder Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an; 22 Prozent der Zooexperten sahen keine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. Zwei Zooexperten gaben nichts an.

Tabelle 21: Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	2	3,4
keine Verknüpfung	13	22,0
mit Vorbereitung in der Schule	8	13,6
mit Nachbereitung in der Schule	8	13,6
mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	28	47,4
Gesamt	59	100,0

Zur Beziehung zwischen Zooschule und Hochschule bzw. Universität wurden zwei Fragen gestellt, wobei ein Bezug in einer Frage mit geschlossenem Antwortschema (Frage 17) integriert ist. So wird bei der Frage nach den zusätzlichen Aufgaben des Zooschulenteams außerhalb vom Zooschulunterricht im Zoo nach der Durchführung von zoopädagogischem Unterricht an der Hochschule oder Universität gefragt. 13 der 59 Zooexperten gaben an, einen solchen Unterricht durchzuführen, wobei eine Antwort explizit erfolgte. Danach besteht nach Meinung von 22 Prozent der Zooexperten ein Bezug zwischen Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten auf unterrichtlicher Ebene. Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Examensarbeiten (Frage 25) machten 14 der 59 Zooexperten keine Angaben (Tab. 22). 26 Zooexperten betreuten in diesem Jahr keine Bachelor- oder Masterarbeiten in ihrer Zooschule. Die Zahl der betreuten Arbeiten war in den übrigen Zooschulen 2010 sehr gering und lag maximal bei zehn Arbeiten, die in einer Zooschule betreut wurden. Die meisten Zooschulen betreuten ein bis zwei Examensarbeiten.

Tabelle 22: 2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	14	23,7
keine	26	44,1
1-2 Examensarbeiten	11	18,6
3-4 Examensarbeiten	2	3,4
5-6 Examensarbeiten	4	6,8
7-8 Examensarbeiten	1	1,7
9-10 Examensarbeiten	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Die Betreuung von Studierenden wurde in der mit offenem Antwortschema gestellten Frage zu weiteren Aufgaben des Zooschulenteams (Frage 18) von sechs Zooexperten herausgestellt, die auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende verwiesen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Die von Zooschulen pro Jahr betreute Schülerzahl differiert je nach Zooschule sehr; so wurden 2010 in jeweils einer Zooschule als Minimalzahl 20 Schüler pro Jahr bzw. als Maximalzahl 50.000 Schüler pro Jahr angegeben. Die meisten Zooexperten betreuten zwischen 1.000 und 5.000 Schüler bzw. zwischen 5.000 und 10.000 Schüler.

- Etwa ein Drittel der Zooexperten betreute 2010 schulische Facharbeiten, wobei die Mehrheit der Zooexperten die Mitbetreuung von maximal neun Facharbeiten pro Jahr angab, jedoch auch bis zu 50 Facharbeiten in einzelnen Zooschulen durchgeführt wurden. Wettbewerbsarbeiten wurden 2010 im sehr geringen Maße in Zooschulen mitbetreut; in einzelnen Zooschulen wurden zwischen fünf und 15 Arbeiten als Maximalzahlen angegeben. Etwa ein Fünftel der Zooexperten machten hierzu keine Angaben.
- Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgt in der Regel nach der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste, wobei spezielle Wünsche der Lehrer und Schüler berücksichtigt werden. Bei der Methodenauswahl entscheidet vorwiegend das Zooschulteam und kooperiert in geringerem Maße mit Lehrern.
- Fast die Hälfte der Zooexperten nannte eine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht durch Vor- und Nachbereitung der Inhalte, wohingegen etwa 22 Prozent der Zooexperten keine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht angaben.
- Ein Bezug zwischen Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten auf unterrichtlicher Ebene gab etwa ein Fünftel der Zooexperten an. Einige Zooexperten verwiesen auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende, wobei für 2010 eine relativ geringe Anzahl von in Zooschulen mitbetreuten Bachelor- oder Masterarbeiten angegeben wurde.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Beziehung Zooschule und Schule bzw. Universität/Hochschule; WestOst-Vergleich)**

Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Schüler (Frage 24) machten ein bzw. neun der acht bzw. 39 ost- bzw. westdeutschen Zooexperten keine Angaben (Tab. 23). 23 bzw. 15,4 Prozent der Zooexperten in Westdeutschland gaben 1.000 bis 5.000 bzw. 10.000 bis 15.000 betreute Schüler an, jeweils 10,3 Prozent 5.000 bis 10.000 bzw. 20.000 bis 30.000 Schüler. Die anderen Angaben lagen jeweils unter zehn Prozent. Die Hälfte der Zooexperten in Ostdeutschland gaben 5.000 bis 10.000 Schüler an, die sie 2010 in ihren Zooschulen betreut hatten. Jeweils 12,5 Prozent der Zooexperten nannten Schülerzahlen zwischen 100 und 500 Schülern, 500 und 1.000 Schülern bzw. 1.000 und 5.000 Schülern. Höhere Schülerzahlen wurden in ostdeutschen Zoos nicht angegeben.

Tabelle 23: 2010 in Zooschulen betreute Schüler (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben von Zooexperten in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	9	23,0
weniger als 100 Schüler	1	2,6
100-500 Schüler	2	5,1

500-1.000 Schüler	3	7,7
1.000-5.000 Schüler	9	23,0
5.000-10.000 Schüler	4	10,3
10.000-15.000 Schüler	6	15,4
15.000-20.000 Schüler	1	2,6
20.000-30.000 Schüler	4	10,3
Gesamt	39	100,0
Angaben von Zooexperten in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	12,5
100-500 Schüler	1	12,5
500-1.000 Schüler	1	12,5
1.000-5.000 Schüler	1	12,5
5.000-10.000 Schüler	4	50,0
Gesamt	8	100,0

Bezüglich der 2010 von den Zooschulen betreuten Facharbeiten (Frage 26) machten zehn der 39 westdeutschen und zwei der acht ostdeutschen Zooexperten keine Angaben (Tab. 24). 15 bzw. fünf der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten betreuten keine Facharbeiten in diesem Jahr. 14 Zooexperten in westdeutschen Zoos (35,9 Prozent) betreuten 2010 bis zu 50 Facharbeiten, wobei die Hälfte der Zooexperten eine Anzahl von maximal neun Facharbeiten angab. In Ostdeutschland wurde von einem Zooexperten (12,5 %) die Durchführung von zwei Facharbeiten angegeben. Demnach werden in Westdeutschland häufiger Facharbeiten in Zooschulen durchgeführt.

Tabelle 24: 2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	10	25,6
keine Facharbeiten	15	38,5
1-9 Facharbeiten	7	17,9
10-19 Facharbeiten	2	5,1
20-29 Facharbeiten	2	5,1
30-39 Facharbeiten	1	2,6
40-49 Facharbeiten	1	2,6

50-59 Facharbeiten	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	25,0
Keine Facharbeiten	5	62,5
1-9 Facharbeiten	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Wettbewerbsarbeiten (Frage 25), wie bspw. Jugend forscht Arbeiten, machten 11 bzw. zwei der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten keine Angaben (Tab. 25). 23 Zooexperten in westdeutschen Zoos betreuten keine Wettbewerbsarbeiten in diesem Jahr. Von der Zooschule betreute Arbeiten wurde von knapp 13 Prozent der westdeutschen Zooexperten angegeben, wobei maximal 15 Arbeiten und in der Mehrzahl ein bis fünf Wettbewerbsarbeiten in einer Zooschule betreut wurden. Die Zooexperten in ostdeutschen Zoos verneinten für 2010 die Durchführung von Wettbewerbsarbeiten in ihren Zooschulen.

Tabelle 25: 2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	11	28,1
keine	23	59,0
1-5 Wettbewerbsarbeiten	4	10,3
11-15 Wettbewerbsarbeiten	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	25,0
keine	6	75,0
Gesamt	8	100,0

Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht (Frage 19) wurde anhand von drei vorgegebenen Möglichkeiten untersucht, die einzeln oder in Kombination ausgewählt wurden (Tab. 26). Danach gaben 84,6 bzw. 87,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen an, dass im Regelfall Lehrer aus der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste ein Wunschthema für den Zooschulunterricht

auswählen; 79,5 bzw. 62,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen berücksichtigen spezielle Lehrerwünsche, die sich in Kombination mit dem gewählten Thema aus der Zooschulliste ergeben können oder andere Themenstellungen beinhalten. Eine Spontanauswahl des Unterrichtsthemas wurde von 5,2 bzw. 12,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen angegeben.

Tabelle 26: Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der Zoopädagogen in westdeutschen Zoos (N = 39):		
spontan	2	5,2
auf Lehrerwunsch nach der vorgegebenen Themenliste	33	84,6
nach speziellen Lehrerwünschen	31	79,5
Angaben der Zoopädagogen in ostdeutschen Zoos (N = 8):		
spontan	1	12,5
auf Lehrerwunsch nach der vorgegebenen Themenliste	7	87,5
nach speziellen Lehrerwünschen	5	62,5

Die methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (Frage 20) erfolgt zumeist nach dem Konzept der Zooschule, was 64,1 bzw. 62,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen bestätigten (Tab. 27). 28,2 bzw. 37,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zoopädagogen kooperierten mit Lehrern und 5,1 Prozent der Zoopädagogen in westdeutschen Zoos wählten die vom Lehrer gewünschten Methoden. Ein westdeutscher Zoopädagoge machte keine Angaben.

Tabelle 27: Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,6
nach Wunsch des Lehrers	2	5,1
in Kooperation mit dem Lehrer	11	28,2
nach dem Konzept der Zooschule	25	64,1
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
in Kooperation mit dem Lehrer	3	37,5
nach dem Konzept der Zooschule	5	62,5
Gesamt	8	100,0

Die Berücksichtigung von Schülervorstellungen bei der Zooschularbeit (Frage 38) wurde von 15 bzw. drei der 39 bzw. acht west- bzw. ostdeutschen Zooexperten nicht angegeben. 20,8 Prozent der übrigen Zooexperten in westdeutschen Zoos berücksichtigten Schülervorstellungen nicht, 79,2 bzw. 100 Prozent der übrigen west- und ostdeutschen Zooexperten gaben an, Schülervorstellungen zu berücksichtigen, d. h. in ostdeutschen Zoos wurden Schülervorstellungen von Zooexperten zu einem höheren Anteil berücksichtigt. In westdeutschen Zoos wurden Kinderbücher zur Einstimmung auf Zoothemen verwendet bzw. Schüler schilderten eigene Erfahrungen zu den Tieren. In ostdeutschen Zoos gab es wahlobligatorische Möglichkeiten, den Zooschulunterricht mit oder ohne Lehrer zu gestalten, oder spezielle Schülerexperimente, die von Schülern nach ihren Vorstellungen unterschiedlich ausgeführt werden konnten.

Zur Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Frage 37) wurden vier Möglichkeiten vorgegeben, wobei die vierte Möglichkeit eine Kombination der zweiten und dritten Möglichkeit darstellt (Tab. 28). Fast die Hälfte der westdeutschen Zooexperten sah eine deutliche Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. 48,7 Prozent der Zooexperten gaben an, dass der Zooschulunterricht in der Schule vor- und nachbereitet wird. 10,3 bzw. 15,4 Prozent der Zooexperten gaben eine Vorbereitung bzw. Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an; 23,1 Prozent der westdeutschen Zooexperten sahen keine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. Ein westdeutscher Zooexperte gab nichts an. In ostdeutschen Zoos sahen 37,5 Prozent der Zooexperten eine deutliche Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht anhand einer Vor- und Nachbereitung der im Zoo durchgenommenen Inhalte in der Schule. 12,5 Prozent der Zooexperten gaben eine Vorbereitung der Zoonhalte an, jeweils 25 Prozent der Zooexperten eine Nachbereitung bzw. keine Verknüpfung. Danach sehen die Zooexperten in westdeutschen Zoos eine stärkere Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht.

Tabelle 28: Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,6
keine Verknüpfung	9	23,1
mit Vorbereitung in der Schule	4	10,3
mit Nachbereitung in der Schule	6	15,4
mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	19	48,7
Gesamt	39	100,0

Angaben in ostdeutschen Zoos:		
keine Verknüpfung	2	25,0
mit Vorbereitung in der Schule	1	12,5
mit Nachbereitung in der Schule	2	25,0
mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	3	37,5
Gesamt	8	100,0

Zur Beziehung zwischen Zooschule und Hochschule bzw. Universität wurden zwei Fragen gestellt, wobei ein Bezug in der mit geschlossenem Antwortschema gestellte Frage bezüglich der zusätzlichen Aufgaben des Zooschulenteams außerhalb vom Zooschulunterricht (Frage 17) integriert ist. Neun der 39 Zooexperten in westdeutschen Zoos gaben an, einen zoopädagogischen Unterricht an einer Hochschule oder Universität durchzuführen, während in ostdeutschen Zoos kein Zooexperte eine derartige Funktion ausübte. Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Examensarbeiten (Frage 25) machten 10 der 39 bzw. zwei der acht Zooexperten in west- bzw. ostdeutschen Zoos keine Angaben (Tab. 29). 15 bzw. vier Zooexperten in West- bzw. Ostdeutschland betreuten keine Bachelor- oder Masterarbeiten in diesem Jahr. 14 bzw. zwei west- bzw. ostdeutsche Zooexperten gaben eine Betreuung von Examensarbeiten an, wobei von den beiden ostdeutschen und acht westdeutschen Zooexperten jeweils ein bis zwei Arbeiten 2010 betreut wurden. In Westdeutschland betreuten vier Zooexperten fünf bis sechs Examensarbeiten; in jeweils einer westdeutschen Zooschule wurden sieben bzw. zehn Examensarbeiten betreut.

Tabelle 29: 2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	10	25,6
keine	15	38,5
1-2 Examensarbeiten	8	20,5
5-6 Examensarbeiten	4	10,3
7-8 Examensarbeiten	1	2,6
9-10 Examensarbeiten	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	25,0

keine	4	50,0
1-2 Examensarbeiten	2	25,0
Gesamt	8	100,0

Die Betreuung von Studierenden wurde in der mit offenem Antwortschema gestellten Frage zu weiteren Aufgaben des Zooschulteams (Frage 18) von vier westdeutschen und zwei ostdeutschen Zooexperten herausgestellt, die auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende verwiesen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Die von Zooschulen pro Jahr betreute Schülerzahl differiert je nach Zooschule sehr; so wurden 2010 in westdeutschen Zooschulen zwischen 20 bis 22.000 Schülern gezählt. Rund die Hälfte der Zooexperten in westdeutschen Zoos betreute zwischen 1.000 und 15.000 Schüler. In ostdeutschen Zoos wurden als Minimalbereich für jährliche Schülerzahlen 100 bis 500 Schüler angegeben. 50 Prozent der Zoopädagogen betreuten zwischen 5.000 und 10.000 Schüler pro Jahr; Schülerzahlen über 10.000 wurden von Zooexperten ostdeutscher Zoos nicht angegeben.
- Etwa 40 Prozent der west- und ostdeutschen der Zooexperten betreute 2010 schulische Facharbeiten, wobei die Mehrheit der Zooexperten die Mitbetreuung von maximal neun Facharbeiten pro Jahr angab; in Westdeutschland wurden auch bis zu 50 Facharbeiten in einzelnen Zooschulen betreut.
- Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgt in beiden Stichproben vorwiegend nach der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste, wobei spezielle Wünsche der Lehrer und Schüler berücksichtigt werden. Bei der Methodenauswahl entscheidet vorwiegend das Zooschulteam und kooperiert in geringerem Maße mit Lehrern. Schülervorstellungen wurden in ostdeutschen Zooschulen etwas mehr berücksichtigt.
- Fast die Hälfte der westdeutschen Zooexperten nannte eine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht durch Vor- und Nachbereitung der Inhalte; in ostdeutschen Zooschulen war der Prozentsatz etwas geringer.
- Ein Bezug zwischen Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten auf unterrichtlicher Ebene gab etwa ein Drittel der westdeutschen Zooexperten an; ostdeutsche Zooexperten führten keinen zoopädagogischen Unterricht an Hochschulen oder Universitäten durch. Einige Zooexperten in beiden Stichproben verwiesen auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende, wobei für 2010 eine relativ geringe Anzahl von in Zooschulen mitbetreuten Bachelor- oder Masterarbeiten angegeben wurde.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Beziehung Zooschule und Schule; InAusland-Vergleich)**

Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Schüler (Frage 24) machten ein bzw. zehn der 12 bzw. 47 ausländischen bzw. deutschen Zooexperten keine Angaben (Tab. 30). 21,3 bzw. 17 Prozent der Zooexperten in Deutschland gaben 1.000 bis 5.000 bzw. 5.000 bis 10.000 betreute Schüler an, 12,8 Prozent 10.000 bis 15.000 Schüler. Jeweils 25,1 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos gaben 1.000 bis 5.000 Schüler bzw. 5.000 bis 10.000 Schüler an. Die anderen Angaben lagen jeweils unter zehn Prozent. Schülerzahlen über 30.000 wurden nur in ausländischen Zoos angegeben, Schülerzahlen unter 100 bzw. zwischen 20.000 und 30.000 nur in deutschen Zoos.

Tabelle 30: 2010 in Zooschulen betreute Schüler (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben von Zooexperten in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	10	21,3
weniger als 100 Schüler	1	2,1
100-500 Schüler	3	6,4
500-1.000 Schüler	4	8,5
1.000-5.000 Schüler	10	21,3
5.000-10.000 Schüler	8	17,0
10.000-15.000 Schüler	6	12,8
15.000-20.000 Schüler	1	2,1
20.000-30.000 Schüler	4	8,5
Gesamt	47	100,0
Angaben von Zooexperten in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	1	8,3
100-500 Schüler	1	8,3
500-1.000 Schüler	1	8,3
1000-5.000 Schüler	3	25,1
5.000-10.000 Schüler	3	25,1
10.000-15.000 Schüler	1	8,3
15.000-20.000 Schüler	1	8,3
30.000 und mehr Schüler	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Bezüglich der 2010 von den Zooschulen betreuten Facharbeiten (Frage 26) machten 12 der 47 deutschen und zwei der 12 ausländischen Zooexperten keine Angaben (Tab. 31). 20 bzw. fünf der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten betreuten keine Facharbeiten in diesem Jahr. 15 Zooexperten in deutschen Zoos (31,9 Prozent) betreuten 2010 bis zu 50 Facharbeiten, wobei die meisten Zooexperten eine Anzahl von maximal neun Facharbeiten angab. In ausländischen Zoos wurde 2010 von fünf Zooexperten (41,7 Prozent) die Durchführung von ein bis neun Facharbeiten angegeben. Demnach wurden im Ausland häufiger Facharbeiten in Zooschulen durchgeführt.

Tabelle 31: 2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	12	25,5
keine	20	42,6
1-9 Facharbeiten	8	17,0
10-19 Facharbeiten	2	4,3
20-29 Facharbeiten	2	4,3
30-39 Facharbeiten	1	2,1
40-49 Facharbeiten	1	2,1
50-59 Facharbeiten	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	2	16,6
keine	5	41,7
1-9 Facharbeiten	5	41,7
Gesamt	12	100,0

Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Wettbewerbsarbeiten (Frage 27), wie bspw. Jugend forscht Arbeiten, machten ein bzw. 13 der ausländischen bzw. deutschen Zooexperten keine Angaben (Tab. 32). 29 bzw. neun Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos betreuten keine Wettbewerbsarbeiten in diesem Jahr. Von der Zooschule betreute Arbeiten wurde von knapp 11 Prozent der deutschen Zooexperten angegeben, wobei maximal 15 Arbeiten und in der Mehrzahl ein bis fünf Wettbewerbsarbeiten in einer Zooschule betreut wurden. Jeweils 8,3 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos führten 2010 ein bis fünf bzw. sechs bis zehn Wettbewerbsarbeiten in ihren Zooschulen durch.

Tabelle 32: 2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	13	27,7
keine	29	61,7
1-5 Wettbewerbsarbeiten	4	8,5
11-15 Wettbewerbsarbeiten	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	1	8,3
keine	9	75,0
1-5 Wettbewerbsarbeiten	1	8,3
6-10 Wettbewerbsarbeiten	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht (Frage 19) wurde anhand von drei vorgegebenen Möglichkeiten untersucht, die einzeln oder in Kombination ausgewählt wurden (Tab. 33). Danach gaben 85,1 bzw. 91,7 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zoopädagogen an, dass im Regelfall Lehrer aus der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste ein Wunschthema für den Zooschulunterricht auswählen; 76,6 bzw. 58,3 Prozent der Zoopädagogen in deutschen bzw. ausländischen Zoos berücksichtigen spezielle Lehrerwünsche, die sich in Kombination mit dem gewählten Thema aus der Zooschulliste ergeben können oder andere Themenstellungen beinhalten. Eine Spontanauswahl des Unterrichtsthemas wurde von 6,4 Prozent der deutschen Zoopädagogen angegeben, was in den beteiligten ausländischen Zoos nicht möglich war.

Tabelle 33: Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der Zoopädagogen in deutschen Zoos (N = 47):		
spontan	3	6,4
auf Lehrerwunsch nach der vorgegebenen Themenliste	40	85,1
nach speziellen Lehrerwünschen	36	76,6
Angaben der Zoopädagogen in ausländischen Zoos (N = 12):		

spontan	0	0,0
auf Lehrerwunsch nach der vorgegebenen Themenliste	11	91,7
nach speziellen Lehrerwünschen	7	58,3

Die methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (Frage 20) erfolgt in der Regel nach dem Konzept der Zooschule, was 63,8 bzw. 100 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zoopädagogen bestätigten (Tab. 34). 29,8 bzw. 4,3 Prozent der deutschen Zoopädagogen kooperierten bei der methodischen Gestaltung mit Lehrern bzw. wählten die vom Lehrer gewünschten Methoden. Ein Zoopädagoge in deutschen Zoos machte keine Angaben.

Tabelle 34: Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,1
nach Wunsch des Lehrers	2	4,3
in Kooperation mit dem Lehrer	14	29,8
nach dem Konzept der Zooschule	30	63,8
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
Nach dem Konzept der Zooschule	12	100,0

Die Berücksichtigung von Schülervorstellungen bei der Zooschularbeit (Frage 38) wurde von 18 bzw. sechs der 47 bzw. 12 deutschen bzw. ausländischen Zooexperten nicht angegeben. 10,6 bzw. 16,7 Prozent der übrigen Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos berücksichtigten Schülervorstellungen nicht; 51,1 bzw. 33,2 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten gaben an, Schülervorstellungen zu berücksichtigen, d. h. in deutschen Zoos wurden Schülervorstellungen von Zooexperten zu einem höheren Anteil berücksichtigt. In deutschen Zoos gab es Keschern am Teich mit von Schülern ausgesuchten Plätzen und „Kescherweisen“ sowie in ausländischen Zoos schülergewünschte Diskussionen über bestimmte Zootiere, d. h. in beiden Fällen auf Schülerwunsch eine Flexibilität im Zooschulprogramm.

Zur Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Frage 37) wurden vier Möglichkeiten vorgegeben, wobei die vierte Möglichkeit eine Kombination der zweiten und dritten Möglichkeit darstellt (Tab. 35). In beiden Stichproben sahen rund 50 Prozent der Zoopädagogen eine deutliche Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. 46,9 Prozent der Zooexperten in deutschen Zoos gaben an, dass der Zooschulunterricht in der Schule vor- und nachbereitet wird. 10,6

bzw. 17 Prozent der Zooexperten gaben eine Vorbereitung bzw. Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an; 23,4 Prozent der deutschen Zooexperten sahen keine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht. Ein Zooexperte in deutschen Zoos gab nichts an. In ausländischen Zoos sahen 50 Prozent der Zooexperten eine deutliche Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht anhand einer Vor- und Nachbereitung der im Zoo durchgenommenen Inhalte in der Schule. 25 Prozent der ausländischen Zooexperten gaben eine Vorbereitung der Zoonhalte an, 16,7 Prozent der Zooexperten sahen keine Verknüpfung und 8,3 Prozent der Zooexperten machten keine Angaben. Danach sehen die Zooexperten in ausländischen Zoos eine etwas stärkere Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht.

Tabelle 35: Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,1
keine Verknüpfung	11	23,4
mit Vorbereitung in der Schule	5	10,6
mit Nachbereitung in der Schule	8	17,0
mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	22	46,9
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	1	8,3
keine Verknüpfung	2	16,7
mit Vorbereitung in der Schule	3	25,0
mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	6	50,0
Gesamt	12	100,0

Zur Beziehung zwischen Zooschule und Hochschule bzw. Universität wurden zwei Fragen gestellt, wobei ein Bezug in der mit geschlossenem Antwortschema gestellte Frage bezüglich der zusätzlichen Aufgaben des Zooschulteams außerhalb vom Zooschulunterricht (Frage 17) integriert ist. Neun der 47 bzw. vier der 12 Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos gaben an, einen zoopädagogischen Unterricht an einer Hochschule oder Universität durchzuführen. Bezüglich der 2010 in Zooschulen betreuten Examensarbeiten (Frage 25) machten 12 der 47 bzw. zwei der 12 Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos keine Angaben (Tab. 36). 19 bzw. sieben Zooexperten in Deutschland bzw. im Ausland betreuten keine Bachelor- oder Masterarbeiten in diesem Jahr. 16 bzw.

drei deutsche bzw. ausländische Zooexperten gaben eine Betreuung von Examensarbeiten an, wobei von den drei ausländischen Zooexperten jeweils ein Zooexperte zwei, drei bzw. vier Arbeiten betreute. In Deutschland betreuten zehn bzw. vier Zooexperten jeweils ein bis zwei Examensarbeiten bzw. fünf bis sechs Examensarbeiten; jeweils ein deutscher Zooexperte gab die Betreuung von sieben bzw. zehn Examensarbeiten an. Demnach wurden 2010 in deutschen Zoos häufiger Examensarbeiten betreut.

Tabelle 36: 2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	12	25,5
keine	19	40,5
1-2 Examensarbeiten	10	21,3
5-6 Examensarbeiten	4	8,5
7-8 Examensarbeiten	1	2,1
9-10 Examensarbeiten	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	2	16,7
keine	7	58,3
1-2 Examensarbeiten	1	8,3
3-4 Examensarbeiten	2	16,7
Gesamt	12	100,0

Die Betreuung von Studierenden wurde in der mit offenem Antwortschema gestellten Frage zu weiteren Aufgaben des Zooschulteams (Frage 18) von sechs deutschen Zooexperten herausgestellt, die auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende verwiesen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Schülerzahlen über 30.000 wurden nur in ausländischen Zoos angegeben, Schülerzahlen unter 100 bzw. zwischen 20.000 und 30.000 nur in deutschen Zoos. Etwa die Hälfte der Zooexperten in ausländischen bzw. deutschen Zoos gab an, 2010 zwischen 1.000 bis 10.000 bzw. bis 15.000 Schüler betreut zu haben.

- Etwa 30 bzw. 40 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten betreuten 2010 schulische Facharbeiten, wobei die Mehrheit der Zooexperten die Mitbetreuung von maximal neun Facharbeiten pro Jahr angab.
- Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgt in beiden Stichproben vorwiegend nach der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste, wobei spezielle Wünsche der Lehrer und Schüler in deutschen Zoos etwas stärker und spontane Themenwünsche in ausländischen Zoos nicht berücksichtigt werden. Bei der Methodenauswahl entscheidet in Deutschland vorwiegend und in ausländischen Zoos ausschließlich das Zooschulteam.
- Die Hälfte der ausländischen Zooexperten nannte eine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht durch Vor- und Nachbereitung der Inhalte; in deutschen Zooschulen war der Prozentsatz etwas geringer.
- Ein Bezug zwischen Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten auf unterrichtlicher Ebene gab etwa 30 Prozent der Zoopädagogen in deutschen Zoos an. Einige Zooexperten in deutschen Zooschulen verwiesen auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende, wobei für 2010 eine relativ geringe Anzahl von in Zooschulen mitbetreuten Bachelor- oder Masterarbeiten angegeben wurde. Zooexperten im Ausland gaben eine geringere Verknüpfung der Zooschule mit Hochschulen bzw. Universitäten an.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 3 (Beziehung Zooschule und Zoo; Gesamtstichprobe)**

Die Beziehung zwischen Zooschule und Zoo wird anhand der Antworten bezüglich der Fragen zur Lage der Zooschule im Zoo, zu den Aufgaben des Zooschulteams und Kosten für Zooschulbesucher, zur Finanzierung der Zooschulmitarbeiter und -materialien sowie Einbeziehung von Zoomitarbeitern aus anderen Arbeitsfeldern in den Zooschulunterricht analysiert. Die Fragen 9, 10 und 18 wurden mit offenem Antwortschema erstellt, die Fragen 11, 12, 17 und 23 mit geschlossenem Antwortschema.

Bezüglich der Lage der Zooschule (Frage 12) wurden mehrere Möglichkeiten vorgegeben, die einzeln oder als Kombination auszuwählen waren (Tab. 37). 47,4 bzw. 45,8 Prozent der Zooexperten gaben eine Lage der Zooschule in der Zoomitte bzw. nahe dem Zooeingang an, 15,3 bzw. 13,6 Prozent der Zooexperten nahe dem Zooausgang bzw. am Rand des Zoos. Eine Zooschule befand sich außerhalb des Zoos.

Tabelle 37: Lage der Zooschule (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	2	3,4
nahe dem Zooeingang	13	22,0
nahe dem Zooausgang	1	1,7
in der Mitte des Zoos	21	35,5

am Rand des Zoos	7	11,9
außerhalb des Zoos	1	1,7
nahe dem Zoоеingang in der Zoomitte	5	8,5
nahe dem Zoоеingang am Zoorand	1	1,7
nahe dem Zoоеin- und ausgang	6	10,2
nahe dem Zoоеin- und ausgang in der Zoomitte	2	3,4
Gesamt	59	100,0

Das Zooschulteam erfüllt häufig zusätzlich zum Zooschulunterricht noch eine Reihe weiterer Aufgaben im Zoo, die als Antworten in Frage 17 einzeln oder in Kombination angegeben werden konnten. Es ergaben sich 227 Zuordnungen (Tab. 38), wobei fünf Zooexperten nichts angaben und dies als keine weiteren Aufgaben gezählt wurden. Als häufigste Aufgabe wurden mit 21,7 Prozent der Zustimmungen Führungen genannt. 17,1 Prozent, 16,3 Prozent bzw. 15,9 Prozent der Zooexperten gaben die Planung und Durchführung von Ferienprogrammen, Kindergeburtstage bzw. Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände an. Jeweils 10,6 Prozent der Zooexperten nannten PR-Maßnahmen in den Medien bzw. Planung und Gestaltung von Ausstellungen als zusätzliche Aufgaben im Zoo. 5,7 Prozent der Zooexperten führten zoopädagogischen Unterricht an der Hochschule oder Universität durch; fünf Zooexperten gaben nichts an.

Tabelle 38: Weitere Aufgaben des Zooschulteams (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der Zooexperten (N = 59):		
nicht angegeben	5	2,2
Führungen	49	21,6
Kindergeburtstage	37	16,3
PR-Maßnahmen in den Medien	24	10,6
Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität	13	5,7
Planung und Gestaltung von Ausstellungen	24	10,6
Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände	36	15,9
Planung und Durchführung von Ferienprogrammen	39	17,1
Gesamt	227	100,0

In der mit offenem Antwortformat gestellten Frage 18 zu weiteren Aufgaben des Zooschulteams wurde eine Reihe anderer Tätigkeiten genannt, die sich drei großen Kategorien zuordnen ließen, nämlich der Fort- und Ausbildung, der Entwicklung neuer Projekte und dem Zoomanagement. Bei der Fort-

und Ausbildung wurden nicht nur allgemeine *Workshops* für Lehrer und Schüler genannt, sondern auch Mitarbeiterschulungen und Kinderclubs im Zoo. Die Entwicklung neuer Projekte bezog sich auf neue Unterrichtseinheiten und Spiele sowie Schullandheimaufenthalte und zoointerne Sonderveranstaltungen. Die größte und vielseitigste Kategorie betraf die Mitarbeit im Zoomanagement, die von der Besucherforschung und -service über Tierbestandsplanungen und Gestaltung neuer Anlagen bis zu Sonderveranstaltungen mit der EAZA und *Reachout*-Programmen reichten.

Der Kontakt mit Zoomitarbeitern aus anderen Arbeitsfeldern, wie bspw. der Tierpflege oder -medizin, ist nicht nur zur Information der Zoopädagogen wichtig, sondern dient auch der Erhöhung der Authentizität bei der Durchführung spezieller Unterrichtsprojekte, wie bspw. zum Thema Arbeitsplatz Zoo. In der mit geschlossenem Antwortschema gestellten Frage 23 zum Einbezug von Zoomitarbeitern aus anderen Bereichen wurden vier Möglichkeiten vorgegeben (Tab. 39). 66,1 bzw. 11,9 Prozent der Zooexperten gaben einen zeitweiligen bzw. häufigen Einbezug anderer Mitarbeiter in den Zooschulunterricht an; 1,7 Prozent der Zooexperten zogen immer einen Mitarbeiter aus einem anderen Zooarbeitsbereich hinzu, 20,3 Prozent der Zooexperten verneinten den Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich.

Tabelle 39: Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nie	12	20,3
manchmal	39	66,1
häufig	7	11,9
immer	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Zooschulbesucher werden in Zoos des deutschsprachigen Raumes sehr unterschiedlich zur Deckung der anfallenden Kosten im Zoo herangezogen (Frage 11), wie man der Tabelle 40 entnehmen kann. 28,8 bzw. 27,1 Prozent der Zooexperten gaben an, dass Zooschulbesucher den Zoоеintritt bzw. zusätzlich zum Zoоеintritt den Zooschulbesuch bezahlen, während 16,9 bzw. 6,8 Prozent der Zooexperten den Besuch der Zooschule als kostenlos bzw. nur Kosten für den Zooschulbesuch angaben. In anderen Zoos werden Zooschulmaterialien zusätzlich zum Zoоеintritt (8,5 Prozent) oder Zooschulbesuch (1,7 Prozent) von den Zooschulbesuchern finanziert; nach 8,5 Prozent der Zooexperten bezahlen Zooschulbesucher für den Zoоеintritt, den Zooschulbesuch und die Materialien. Das bedeutet, dass über 70 Prozent der Zooschulbesucher den Zoo durch ihren Eintritt unterstützen, rund 44 Prozent noch extra für den Zooschulbesuch bezahlen und fast 20 Prozent für ihre Zooschulmaterialien selbst aufkommen.

Tabelle 40: Kosten für Zooschulbesucher (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der Zooexperten (N = 59):		
nicht angegeben	1	1,7
nichts	10	16,9
Zoeeintritt	17	28,8
Zooschulbesuch	4	6,8
Zoeeintritt+Zooschulbesuch	16	27,1
Zoeeintritt+Materialien	5	8,5
Zooschulbesuch+Materialien	1	1,7
Zoeeintritt+Zooschulbesuch+Materialien	5	8,5

Die Finanzierung der Mitarbeiter und der Materialien (Frage 9 und 10) erfolgt in den Zooschulen des deutschsprachigen Raumes sehr unterschiedlich (Tab. 41). So werden Zooschulmitarbeiter (Frage 9) nach Angaben von rund 37 bzw. 32 Prozent der Zooexperten hauptsächlich über den Zoo bzw. das Land finanziert, etwa 22 bzw. 17 Prozent der Zooexperten gaben die Stadt bzw. Sponsoren als Finanzierer an und nach knapp zwei Prozent der Zooexperten arbeiten Zooschulmitarbeiter ehrenamtlich. Etwa 12 Prozent der Zooexperten beantworteten die Frage nicht.

Tabelle 41: Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	7	11,9
Zoo	17	28,7
Stadt	6	10,2
Land	11	18,6
Sponsoren	6	10,2
Zoo+Land	2	3,4
Zoo+Sponsoren	2	3,4
Stadt+Land	5	8,5
Zoo+Stadt+Sponsoren	1	1,7
Stadt+Land+Sponsoren	1	1,7
keine (ehrenamtlich)	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Zooschulmaterialien (Frage 10) werden nach Angaben von 57,6 Prozent der Zooexperten vom Zoo finanziert (Tab. 42). 25,4 bzw. 18,7 Prozent der Zooexperten gaben die Stadt oder Sponsoren als Finanzierer an, jeweils 5,1 Prozent nannten das Land bzw. die Besucher. 8,5 Prozent der Zooexperten beantworteten die Frage nicht.

Tabelle 42: Finanzierung der Zooschulmaterialien (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	5	8,5
Zoo	26	44,0
Besucher	2	3,4
Stadt	9	15,2
Sponsoren	5	8,5
Zoo+Stadt	2	3,4
Zoo+Land	1	1,7
Zoo+Sponsoren	5	8,5
Besucher+Stadt	1	1,7
Stadt+Land	2	3,4
Stadt+Sponsoren	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 3) herauszustellen:

- Fast die Hälfte der Zooexperten gab eine Lage der Zooschule in der Zoomitte bzw. nahe dem Zooeingang an, rund 15 Prozent der Zooexperten eine Lage nahe dem Zooausgang bzw. am Rand des Zoos. Eine Zooschule befand sich außerhalb des Zoos.
- 70 Prozent der Zooschulbesucher unterstützen den Zoo durch ihren Eintritt, rund 44 bzw. 20 Prozent bezahlen extra für den Zooschulbesuch bzw. die Zooschulmaterialien. Zooschulmitarbeiter werden hauptsächlich vom Zoo und dem Land finanziert, Zooschulmaterialien vom Zoo und der Stadt.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 3 (Beziehung Zooschule und Zoo; WestOst-Vergleich)**

Bezüglich der Lage der Zooschule (Frage 12) wurden mehrere Möglichkeiten vorgegeben, die einzeln oder als Kombination anzuwählen waren (Tab. 43). 43,6 bzw. 38,4 Prozent der westdeutschen Zooexperten gaben eine Lage der Zooschule nahe dem Zooeingang bzw. in der Zoomitte an, 15,5 bzw. 12,9 Prozent der westdeutschen Zooexperten nahe dem Zooausgang bzw. am Rand des Zoos. Eine Zoo-

schule befand sich außerhalb des Zoos. Zwei Zooexperten in westdeutschen Zoos machten keine Angaben. 62,5 bzw. 50 Prozent der ostdeutschen Zooexperten gaben eine Lage der Zooschule in der Zoomitte bzw. nahe dem Zooeingang an, jeweils 12,5 Prozent der Zooexperten nahe dem Zooausgang bzw. am Rand des Zoos.

Tabelle 43: Lage der Zooschule (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	5,1
nahe dem Zooeingang	11	28,1
nahe dem Zooausgang	1	2,6
in der Mitte des Zoos	14	35,8
am Rand des Zoos	4	10,3
außerhalb des Zoos	1	2,6
nahe dem Zooeingang am Zoorand	1	2,6
nahe dem Zooein- und ausgang	4	10,3
nahe dem Zooein- und ausgang in der Zoomitte	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nahe dem Zooeingang	1	12,5
in der Mitte des Zoos	3	37,5
am Rand des Zoos	1	12,5
nahe dem Zooeingang in der Zoomitte	2	25,0
nahe dem Zooein- und ausgang	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Das Zooschulteam erfüllt häufig zusätzlich zum Zooschulunterricht noch eine Reihe weiterer Aufgaben im Zoo, die als Antworten in Frage 17 einzeln oder in Kombination angegeben werden konnten. Es ergaben sich 142 Zuordnungen (Tab. 44), wobei vier Zooexperten nichts angaben und dies als keine weiteren Aufgaben gezählt wurden. Als häufigste Aufgabe wurden von 22,5 Prozent der Zooexperten in westdeutschen Zoos Führungen genannt. 18,3 Prozent, 17,6 Prozent bzw. 14,1 Prozent der Zooexperten gaben die Planung und Durchführung von Ferienprogrammen, Kindergeburtstage bzw. Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände an. 9,9 bzw. 8,5 Prozent der Zooexperten

nannten PR-Maßnahmen in den Medien bzw. Planung und Gestaltung von Ausstellungen als zusätzliche Aufgaben im Zoo. 6,3 Prozent der westdeutschen Zooexperten führten zoopädagogischen Unterricht an der Hochschule oder Universität durch. Die acht Zooexperten in ostdeutschen Zoos wählten 24 Zuordnungen, wobei ein Zooexperte nichts angab und dies als keine weitere Aufgabe gezählt wurde. Als häufigste Aufgaben wurden von jeweils 20,8 Prozent der Zooexperten in ostdeutschen Zoos Führungen bzw. die Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände genannt. Jeweils 16,7 Prozent der Zuordnungen entfiel auf die Planung und Durchführung von Ferienprogrammen bzw. PR-Maßnahmen in den Medien. 12,5 bzw. 8,3 Prozent der Zooexperten gaben Kindergeburtstage bzw. die Planung und Gestaltung von Ausstellungen als zusätzliche Aufgaben im Zoo an. Danach werden in beiden Stichproben Führungen am häufigsten genannt. Ferienprogramme und Kindergeburtstage sind in westdeutschen Zoos häufige zusätzliche Aufgaben, in ostdeutschen Zoos eher PR-Maßnahmen und Zoostationen.

Tabelle 44: Weitere Aufgaben des Zooschulteams (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der westdeutschen Zooexperten (N = 39):		
nicht angegeben	4	2,8
Führungen	32	22,5
Kindergeburtstage	25	17,6
PR-Maßnahmen in den Medien	14	9,9
Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität	9	6,3
Planung und Gestaltung von Ausstellungen	12	8,5
Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände	20	14,1
Planung und Durchführung von Ferienprogrammen	26	18,3
Gesamt	142	100,0
Angaben der ostdeutschen Zooexperten (N = 8):		
nicht angegeben	1	4,2
Führungen	5	20,8
Kindergeburtstage	3	12,5
PR-Maßnahmen in den Medien	4	16,7
Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität	0	0,0
Planung und Gestaltung von Ausstellungen	2	8,3
Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände	5	20,8

Planung und Durchführung von Ferienprogrammen	4	16,7
Gesamt	24	100,0

In der mit offenem Antwortformat gestellten Frage 18 zu weiteren Aufgaben des Zooschulteams wurde eine Reihe anderer Tätigkeiten genannt, die sich drei großen Kategorien zuordnen ließen, nämlich der Fort- und Ausbildung, der Entwicklung neuer Projekte und dem Zoomanagement. Bei der Fort- und Ausbildung wurden in westdeutschen Zoos auch Workshops für Erzieher aufgeführt, während in ostdeutschen Zoos vermehrt Fortbildungen für Studenten angesprochen wurden. Die Entwicklung neuer Projekte bezog sich in Westdeutschland auch auf den Einbau erlebnispädagogischer Inhalte, wie bspw. Wolfsnächte mit Lagerfeuer, und in Ostdeutschland auf den Einbau von Natur- und Artenschutzkampagnen. Bezüglich des Zoomanagements wurde in ostdeutschen Zoos die Unterstützung für den Besucherservice und in westdeutschen Zoos die Mithilfe bei Tierbestandsplanungen angegeben.

Mitarbeiter aus anderen Zooarbeitsbereichen (Frage 23) wurden in beiden Stichproben manchmal in den Zooschulunterricht direkt mit einbezogen (Tab. 45). Ein häufiger Einbezug wurde in ost- und westdeutschen Zoos von etwa 13 Prozent der Zooexperten angegeben. Jeweils ein ostdeutscher Zooexperte (12,5 Prozent) gab den ständigen bzw. keinen Einbezug von Mitarbeitern aus anderen Zooarbeitsbereichen an. In westdeutschen Zoos führten 20,5 Prozent der Zooexperten keinen Zooschulunterricht mit Zoomitarbeitern aus anderen Zooarbeitsbereichen durch.

Tabelle 45: Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nie	8	20,5
manchmal	26	66,7
häufig	5	12,8
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nie	1	12,5
manchmal	5	62,5
häufig	1	12,5
immer	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Bezüglich der Kosten für Zooschulbesucher (Frage 11) gaben 79,4 bzw. 50 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten an, dass Zooschulbesucher den Zoeeintritt bezahlen, während 43,7 bzw. 37,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten Kosten für den Zooschulbesuch angaben (Tab. 46). Die Finanzierung von Zooschulmaterialien durch Zooschulbesucher wurde von 18 bzw. 25 Prozent der Zooexperten in west- bzw. ostdeutschen Zoos genannt. Einen kostenlosen Besuch der Zooschule gaben 12,8 bzw. 25 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten an. Das bedeutet, dass in Ostdeutschland die Kosten für Zooschulbesucher deutlich geringer sind.

Tabelle 46: Kosten für Zooschulbesucher (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,6
nichts	5	12,8
Zoeeintritt	14	35,8
Zooschulbesuch	1	2,6
Zoeeintritt+Zooschulbesuch	11	28,2
Zoeeintritt+Materialien	2	5,1
Zooschulbesuch+Materialien	1	2,6
Zoeeintritt+Zooschulbesuch+Materialien	4	10,3
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nichts	2	25,0
Zoeeintritt	1	12,5
Zooschulbesuch	2	25,0
Zoeeintritt+Zooschulbesuch	1	12,5
Zoeeintritt+Materialien	2	25,0
Gesamt	8	100,0

Die Finanzierung der Mitarbeiter und der Materialien (Frage 9 und 10) erfolgt in den Zooschulen des deutschsprachigen Raumes sehr unterschiedlich; die Financiers wurden einzeln und in mehrfacher Kombination angegeben (Tab. 47). So werden Zooschulmitarbeiter (Frage 9) in westdeutschen Zoos nach Angaben von 30,7 bzw. 28,3 Prozent der Zooexperten durch das Land bzw. den Zoo finanziert, 25,7 bzw. 20,6 Prozent der Zooexperten gaben die Stadt bzw. Sponsoren als Finanzierer an. In einer westdeutschen Zooschule arbeiteten die Zooschulmitarbeiter ehrenamtlich; sechs Zooexperten in

Westdeutschland machten keine Angaben zu dieser Frage. In ostdeutschen Zoos trägt nach 62,5 Prozent der Zooexperten das Land die Kosten für die Zooschulmitarbeiter, 25 Prozent der Zooexperten gaben die Stadt an und jeweils 12,5 Prozent der Zooexperten den Zoo bzw. Sponsoren. Demnach werden Zooschulmitarbeiter in ostdeutschen Zoos vorwiegend vom Land finanziert; in Westdeutschland tragen das Land und der Zoo die hauptsächlichen Anteile.

Tabelle 47: Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	6	15,4
Zoo	8	20,5
Stadt	5	12,8
Land	7	17,8
Sponsoren	5	12,8
Zoo+Land	1	2,6
Zoo+Sponsoren	1	2,6
Stadt+Land	3	7,7
Zoo+Stadt+Sponsoren	1	2,6
Stadt+Land+Sponsoren	1	2,6
keine (ehrenamtlich)	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	12,5
Stadt	1	12,5
Land	3	37,5
Sponsoren	1	12,5
Zoo+Land	1	12,5
Stadt+Land	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Zooschulmaterialien (Frage 10) werden nach Angaben von 62,5 bzw. 48,7 Prozent der ost- bzw. westdeutschen Zooexperten vom Zoo finanziert (Tab. 48). 25 bzw. 30,4 Prozent der Zooexperten in ost- bzw. westdeutschen Zoos gaben die Stadt als Finanzierer an, 37,5 bzw. 20,6 Prozent der ost- bzw.

westdeutschen Zooexperten Sponsoren. Besucher bzw. das Land finanzierten nach ostdeutschen Zooexperten keine Zoomaterialien. In westdeutschen Zoos gaben 7,7 bzw. 5,2 Prozent der Zooexperten Besucher bzw. das Land als Sponsor der Zooschulmaterialien an, jeweils 5,1 Prozent nannten das Land bzw. die Zoobesucher. Vier der 39 westdeutschen Zooexperten beantworteten die Frage nicht.

Tabelle 48: Finanzierung der Zooschulmaterialien (WestOst-Vergleich):

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	4	10,3
Zoo	13	33,2
Besucher	2	5,1
Stadt	7	17,9
Sponsoren	4	10,3
Zoo+Stadt	2	5,1
Zoo+Land	1	2,6
Zoo+Sponsoren	3	7,7
Besucher+Stadt	1	2,6
Stadt+Land	1	2,6
Stadt+Sponsoren	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
Zoo	3	37,5
Stadt	2	25,0
Sponsoren	1	12,5
Zoo+Sponsoren	2	25,0
Gesamt	8	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 3) herauszustellen:

- 43,6 bzw. 50 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten gaben für ihre Zooschule eine Lage nahe dem Zooeingang an; nach 38,4 bzw. 62,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten befindet sich die jeweilige Zooschule in der Zoomitte.
- Als zusätzliche Aufgaben neben dem Zooschulunterricht wurden in beiden Stichproben Führungen am häufigsten genannt. Ferienprogramme und Kindergeburtstage sind in westdeut-

schen Zoos häufige zusätzliche Aufgaben, in ostdeutschen Zoos eher PR-Maßnahmen und Zoostationen. Ein häufiger Einbezug von Zoomitarbeitern aus anderen Arbeitsbereichen wurde in ost- und westdeutschen Zoos von etwa 12 Prozent der Zooexperten angegeben.

- In Ostdeutschland sind die Kosten für Zooschulbesucher deutlich geringer; Zooschulmitarbeiter in ostdeutschen Zoos werden vorwiegend vom Land finanziert, während in Westdeutschland das Land und der Zoo die hauptsächlichen Anteile zur Finanzierung der Zooschulmitarbeiter tragen. Zooschulmaterialien werden in beiden Stichproben vorwiegend vom Zoo finanziert.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 3 (Beziehung Zooschule und Zoo; InAusland-Vergleich)**

Bezüglich der Lage der Zooschule (Frage 12) wurden mehrere Möglichkeiten vorgegeben, die einzeln oder als Kombination anzuwählen waren (Tab. 49). Von 66,7 bzw. 42,7 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten wurde die Zooschule in der Zoomitte lokalisiert, 49,9 bzw. 44,6 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten gaben als Lage ihrer Zooschule die Nähe zum Zooeingang an. Von 16,6 bzw. 14,8 Prozent der Zooexperten in Deutschland bzw. im Ausland wurde die Zooschule in der Nähe des Zooausganges lokalisiert, 16,7 bzw. 12,7 Prozent der deutschen und ausländischen Zooexperten gaben eine Zoorandlage für ihre Zooschule an. Eine Zooschule in Deutschland befand sich außerhalb des Zoos. Zwei Zooexperten in Deutschland machten keine Angaben.

Tabelle 49: Lage der Zooschule (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	4,3
nahe dem Zooeingang	12	25,5
nahe dem Zooausgang	1	2,1
in der Mitte des Zoos	17	36,3
am Rand des Zoos	5	10,6
außerhalb des Zoos	1	2,1
nahe dem Zooeingang in der Zoomitte	2	4,3
nahe dem Zooeingang am Zoorand	1	2,1
nahe dem Zooein- und ausgang	5	10,6
nahe dem Zooein- und ausgang in der Zoomitte	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		

nahe dem Zoeeingang	1	8,3
in der Mitte des Zoos	4	33,4
am Rand des Zoos	2	16,7
nahe dem Zoeeingang in der Zoomitte	3	25,0
nahe dem Zoeein- und ausgang	1	8,3
nahe dem Zoeein- und ausgang in der Zoomitte	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Das Zooschulteam erfüllt häufig zusätzlich zum Zooschulunterricht noch eine Reihe weiterer Aufgaben im Zoo, die als Antworten in Frage 17 einzeln oder in Kombination angegeben werden konnten. Es ergaben sich 166 Zuordnungen (Tab. 50) in Deutschland, wobei fünf der 47 Zooexperten nichts angaben und dies als keine weiteren Aufgaben gezählt wurden. Als häufigste Aufgabe wurden von 22,3 Prozent der Zooexperten in deutschen Zoos Führungen genannt. 18,1 Prozent gaben die Planung und Durchführung von Ferienprogrammen an, 16,9 Prozent bzw. 15,1 Prozent der deutschen Zooexperten nannten Kindergeburtstage bzw. Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände. 10,8 Prozent der Zooexperten wählten PR-Maßnahmen in den Medien; 8,4 bzw. 5,4 Prozent der Zooexperten in deutschen Zoos gaben die Planung und Gestaltung von Ausstellungen bzw. die Durchführung von zoopädagogischem Unterricht an der Hochschule oder Universität als zusätzliche Aufgaben im Zoo an. Die 12 Zooexperten in ausländischen Zoos wählten 61 Zuordnungen, wobei als häufigste Aufgaben von 19,7 bzw. 17,9 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos Führungen bzw. Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände genannt wurden. 16,4 Prozent bzw. jeweils 14,8 Prozent der Zuordnungen entfielen auf die Planung und Gestaltung von Ausstellungen bzw. Durchführung von Kindergeburtstagen bzw. von Ferienprogrammen. 9,8 bzw. 6,6 Prozent der ausländischen Zooexperten gaben PR-Maßnahmen in den Medien bzw. den zoopädagogischen Unterricht an Hochschulen oder Universitäten als zusätzliche Aufgaben im Zoo an. Danach werden in beiden Stichproben Führungen am häufigsten genannt. Ferienprogramme und Kindergeburtstage sind in deutschen Zoos häufige zusätzliche Aufgaben, in ausländischen Zoos eher die Planung und Gestaltung von Stationen oder Ausstellungen auf dem Zoogelände.

Tabelle 50: Weitere Aufgaben des Zooschulteams (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben der deutschen Zooexperten (N = 47):		
nicht angegeben	5	3,0
Führungen	37	22,3
Kindergeburtstage	28	16,9

PR-Maßnahmen in den Medien	18	10,8
Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität	9	5,4
Planung und Gestaltung von Ausstellungen	14	8,4
Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände	25	15,1
Planung und Durchführung von Ferienprogrammen	30	18,1
Gesamt	166	100,0
Angaben der ausländischen Zooexperten (N = 12):		
Führungen	12	19,7
Kindergeburtstage	9	14,8
PR-Maßnahmen in den Medien	6	9,8
Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität	4	6,6
Planung und Gestaltung von Ausstellungen	10	16,4
Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände	11	17,9
Planung und Durchführung von Ferienprogrammen	9	14,8
Gesamt	61	100,0

In der Zusatzkategorie Fort- und Ausbildung wurde von Zooexperten in ausländischen Zoos die Möglichkeit für Schüler genannt, Maturaarbeiten im Zoo durchzuführen, oder Kinder in zoeieigenen Kinderclubs so auszubilden, dass sie andere Kinder durch den Zoo führen. Von deutschen Zooexperten wurden Ausbildungstätigkeiten angegeben. Als neue Projekte gaben ausländische Zooexperten die Ausleihe von Materialien und die Entwicklung von Infotafeln an, die in Deutschland mit der Entwicklung von Lerntafeln zu vergleichen ist. In beiden Stichproben wurden Schullandheimaufenthalte angegeben. Bezüglich des Zoomanagements wurde in deutschen Zoos die Entwicklung und Durchführung von Zooschwärmerprogrammen und Infoständen außerhalb des Zoogeländes. In ausländischen Zoos sind die Zooexperten stärker in die Planung und Gestaltung von Tieranlagen eingebunden, während sich das in deutschen Zoos mehr auf die Beschilderung beschränkt.

Mitarbeiter aus anderen Zooarbeitsbereichen (Frage 23) wurden in beiden Stichproben mit ähnlichen Prozentzahlen manchmal in den Zooschulunterricht mit einbezogen (Tab. 51). Fast 20 bzw. 25 Prozent der deutschen und ausländischen Zooexperten gaben keinen Einbezug anderer Zoomitarbeiter in den Zooschulunterricht an. Ein häufiger Einbezug wurde in deutschen bzw. ausländischen Zoos von etwa 13 bzw. etwa acht Prozent der Zooexperten angegeben.

Tabelle 51: Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nie	9	19,1
manchmal	31	66,0
häufig	6	12,8
immer	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nie	3	25,0
manchmal	8	66,7
häufig	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Bezüglich der Kosten für Zooschulbesucher (Frage 11) gaben 57,5 bzw. 66,7 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten an, dass Zooschulbesucher den Zoоеintritt bezahlen, während 42,6 bzw. 50 Prozent der Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos Kosten für den Zooschulbesuch angaben (Tab. 52). Eine Finanzierung von Zooschulmaterialien durch Zooschulbesucher wurde von 19,1 bzw. 16,6 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zooexperten genannt. Einen kostenlosen Besuch der Zooschule gaben 14,9 bzw. 25 Prozent Zooexperten in deutschen bzw. ausländischen Zoos an. Ein Zooexperte in Deutschland machte keine Angaben. Insgesamt ist demnach die Kostenbelastung für Zooschulbesucher in beiden Stichproben ähnlich.

Tabelle 52: Kosten für Zooschulbesucher (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,1
nichts	7	14,9
Zoоеintritt	15	31,9
ZSbesuch	3	6,4
Zoоеintritt+ZSbesuch	12	25,6
Zoоеintritt+Materialien	4	8,5
ZSbesuch+Materialien	1	2,1
Zoоеintritt+ZSbesuch+Materialien	4	8,5

Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nichts	3	25,0
Zooeintritt	2	16,7
ZSbesuch	1	8,3
Zooeintritt+ZSbesuch	4	33,4
Zooeintritt+Materialien	1	8,3
Zooeintritt+ZSbesuch+Materialien	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Zooschulmitarbeiter in deutschen Zoos werden nach Angaben von 36,6 Prozent der Zooexperten durch das Land finanziert; jeweils 25,5 bzw. 19,1 Prozent der Zooexperten gaben die Stadt und den Zoo bzw. Sponsoren als Finanzierer an (Tab. 53). Ein Zooexperte gab eine ehrenamtliche Tätigkeit der Zooschulmitarbeiter an; sieben Zooexperten in Deutschland machten keine Angaben. In ausländischen Zoos trägt nach Angaben von 83,4 Prozent der Zooexperten der Zoo die Kosten für die Zooschulmitarbeiter; 16,6 Prozent der Zooexperten gaben das Land an und jeweils 8,3 Prozent der Zooexperten die Stadt bzw. Sponsoren. Demnach werden Zooschulmitarbeiter in ausländischen Zoos vorwiegend vom Zoo finanziert; in Westdeutschland trägt das Land die hauptsächlichen Anteile.

Tabelle 53: Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	7	14,9
Zoo	8	17,0
Stadt	6	12,8
Land	10	21,3
Sponsoren	6	12,8
Zoo+Land	2	4,3
Zoo+Sponsoren	1	2,1
Stadt+Land	4	8,5
Zoo+Stadt+Sponsoren	1	2,1
Stadt+Land+Sponsoren	1	2,1
keine (ehrenamtlich)	1	2,1
Gesamt	47	100,0

Angaben in ausländischen Zoos:		
Zoo	9	75,1
Land	1	8,3
Zoo+Sponsoren	1	8,3
Stadt+Land	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Zooschulmaterialien (Frage 10) werden nach Angaben von 83,4 bzw. 49,1 Prozent der ausländischen bzw. deutschen Zooexperten vom Zoo finanziert (Tab. 54). 29,7 bzw. 21,4 Prozent der deutschen Zooexperten gaben die Stadt bzw. Sponsoren an, 6,3 bzw. 6,4 Prozent das Land bzw. Zoobesucher. In ausländischen Zoos gaben jeweils 8,3 Prozent der Zooexperten die Stadt oder das Land als Financiers an. Ein ausländischer bzw. vier deutsche Zooexperten machten keine Angaben.

Tabelle 54: Finanzierung der Zooschulmaterialien (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	4	8,5
Zoo	16	34,0
Besucher	2	4,3
Stadt	9	19,1
Sponsoren	5	10,7
Zoo+Stadt	2	4,3
Zoo+Land	1	2,1
Zoo+Sponsoren	5	10,7
Besucher+Stadt	1	2,1
Stadt+Land	1	2,1
Stadt+Sponsoren	1	2,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	1	8,3
Zoo	10	83,4
Stadt+Land	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 3) herauszustellen:

- Die meisten Zooexperten in deutschen und ausländischen Zoos lokalisierten ihre Zooschule in der Zoomitte bzw. nahe dem Zooeingang, wobei der Prozentsatz der Zooexperten in ausländischen Zoos bezüglich der Lage in der Zoomitte um ein Drittel höher war als in deutschen Zoos.
- Als weitere Aufgaben des Zooschulteams wurden in beiden Stichproben Führungen am häufigsten genannt. Ferienprogramme und Kindergeburtstage sind in deutschen Zoos häufige zusätzliche Aufgaben, in ausländischen Zoos eher die Planung und Gestaltung von Stationen oder von Ausstellungen auf dem Zoogelände. In ausländischen Zoos sind die Zooexperten stärker in die Planung und Gestaltung von Tieranlagen eingebunden, während in deutschen Zoos sich die Einbeziehung der Zooexperten ins Zoomanagement häufig nur auf die Beschilderung beschränkt. Mitarbeiter aus anderen Zooarbeitsbereichen wurden in beiden Stichproben ähnlich häufig in den Zooschulunterricht mit einbezogen.
- Die Kosten für Zooschulbesucher werden in ausländischen Zoos etwas höher angegeben als in deutschen Zoos; dafür nannten ausländische Zooexperten etwas häufiger einen kostenlosen Zooschulbesuch. Zooschulmaterialien werden in ausländischen Zoos vorwiegend vom Zoo finanziert; in deutschen Zoos zu einem größeren Anteil vom Zoo, die Stadt und Sponsoren tragen ebenfalls einen großen Teil der Kosten.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 4 (Beziehung Zooschule und örtliche Inst.; Gesamtstichprobe)**

Die Beziehung zwischen Zooschulen und örtlichen Institutionen wurde nicht speziell in der Umfrage thematisiert, sondern von einigen Zooexperten in den mit offenem Antwortformat gestellten Frage 18 zu weiteren Aufgaben des Zooschulteams und Frage 31 bezüglich neuer Projekte der Zooschule integriert dargestellt. Die dort aufgeführten Beispiele werden daher nur bezüglich der Gesamtstichprobe als Ergebnisse genannt und nicht im WestOst-Vergleich bzw. InAusland-Vergleich ausführlich analysiert. Die Antworten führten zur Erstellung der Frage 10 in der zweiten Umfrage, bei der Wichtigkeit der Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen untersucht wurde.

- Als kurz- und langzeitige Kooperationen mit örtlichen Institutionen führten Zooexperten die Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen (BUND, Greenpeace u.a.) bzw. mit dem Haus der kleinen Forscher an.
- Weitere ständige bzw. zeitweilige Kooperationen ergaben sich mit in der Nähe vom Zoo liegenden Schulen, Universitäten und Hochschulen.
- Als punktuelle Kooperationen wurden Sonderveranstaltungen, bspw. die lange Nacht der Stadtnatur oder öffentliche Veranstaltungen mit dem Zooförderverein, sowie Durchführung

spezieller Firmenevents im Zoo genannt, deren Organisation und Gestaltung Zooschulmitarbeiter übernehmen.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 5 (Organisation der Zooschule; Gesamtstichprobe)**

Bezüglich der Organisation der Zooschulen spielen das Zooschulteam, die räumlichen Gegebenheiten und die Ausstattung der Zooschulen sowie die Unterrichtszeit und die Gruppengröße eine große Rolle. Als mögliche Unterscheidungskriterien vergleicht die Autorin zunächst die Antworten der mit offenem Antwortschema gestellten Fragen bezüglich der Mitarbeiterzahl sowie des Frauen- und Männeranteiles in deutschen und ausländischen Zooschulteams und geht dann auf die Beschäftigungszeit sowie die Ausbildung der jeweiligen Mitarbeiter im Zooschulteam ein. Die räumlichen Gegebenheiten und die mediale Ausstattung der Zooschulen wurden in zwei mit offenem Antwortschema gestellten Fragen thematisiert, während in einer Frage mit geschlossenem Antwortschema sechs mögliche Beispiele bezüglich der den Schülern zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien vorgegeben wurden, die einzeln oder in Kombination gewählt werden konnten. In einer anschließenden Frage mit offenem Antwortschema konnten Zooexperten weitere mögliche Arbeitsmaterialien auflisten. Die durchschnittliche Unterrichtszeit wurde in einer Frage mit offenem Antwortschema erfragt; zur Gruppengröße wurden vier Möglichkeiten vorgegeben. In den Zoos im deutschsprachigen Raum umfassen die meisten Zooschulteams maximal fünf Mitarbeiter (Frage 6), was von 45,6 Prozent der Zooexperten bestätigt wurde (Tab. 55). 23,8 Prozent der Zooexperten gaben eine Teamgröße von sechs bis zehn Mitarbeitern an und jeweils 6,8 Prozent eine Teamgröße von 11 bis 15 bzw. 21 bis 30 Mitarbeitern. 5,1 Prozent der Zooexperten nannten eine Zooschulteamgröße von 31 bis 40 Mitarbeitern und jeweils 1,7 Prozent der Zooexperten gaben 16 bis 20 Mitarbeiter bzw. mehr als 40 Mitarbeiter an.

Tabelle 55: Mitarbeiterzahlen im Zooschulteam (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
Nicht angegeben	5	8,5
1-5 Mitarbeiter	27	45,6
6-10 Mitarbeiter	14	23,8
11-15 Mitarbeiter	4	6,8
16-20 Mitarbeiter	1	1,7
21-30 Mitarbeiter	4	6,8
31-40 Mitarbeiter	3	5,1
Mehr als 40 Mitarbeiter	1	1,7
Gesamt	59	100,0

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses der Mitarbeiter im Zooschulteam (Frage 6) überwiegt mit 32,2 Prozent der Frauenanteil (Tab. 56), wobei 42,3 Prozent der Zooexperten diese Frage nicht beantwortet hat. 11,9 Prozent der Zooexperten gaben reine Frauenteam an, 3,4 Prozent der Zooexperten einen gleichen Frauen- und Männeranteil sowie jeweils 5,1 Prozent einen höheren Männeranteil bzw. ein reines Männerteam.

Tabelle 56: Geschlechterverhältnis im Zooschulteam (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	25	42,3
nur Frauen	7	11,9
Höherer Frauenanteil	19	32,2
gleicher Frauen- und Männeranteil	2	3,4
höherer Männeranteil	3	5,1
nur Männer	3	5,1
Gesamt	59	100,0

Zooschulmitarbeiter werden ganz unterschiedlich eingestellt (Frage 7). Sie können als so genannte 450 Euro-Kräfte nach Bedarf beschäftigt werden und erhalten dann nur einen Lohn für die im Zoo abgeleiteten Stunden ohne Anrechnung von Sozial- und Rentenleistungen. Eine Teilzeitkraft wird nach einem tariflich festgelegten Stundenvertrag beschäftigt und erhält in der Regel Sozial- und Rentenleistungen, wobei es in deutschen Zoos eine stundenmäßige Abordnung von schulischen Lehrkräften an Zooschulen gibt, die ihre Vergütung von der Stadt oder dem Land erhalten. Eine Vollzeitkraft arbeitet nur im Zoo und ist dementsprechend bezüglich Sozial- und Rentenleistungen abgesichert. Für die Mitarbeiter in ihren Zooschulen (Tab. 57) gaben die meisten Zooexperten mit 33,8 Prozent ein Beschäftigungsverhältnis in reiner Teilzeit an; 16,9 bzw. 15,3 Prozent der Zooexperten konstatierten eine Beschäftigung des Zooschulteams vorwiegend in Teilzeit bzw. fast gleich oder gleich in Voll- und Teilzeit. Eine ausschließliche bzw. vorwiegende Vollzeitbeschäftigung des Zooschulteams wurden von 8,5 bzw. 1,7 Prozent der Zooexperten angegeben. 6,8 bzw. 3,4 Prozent der Zooexperten gaben eine Beschäftigung der Zooschulmitarbeiter ausschließlich nach Bedarf bzw. vorwiegend nach Bedarf an; 13,6 Prozent der Zooexperten gaben nichts an.

Tabelle 57: Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	8	13,6
vorwiegend nach Bedarf	2	3,4

nur nach Bedarf	4	6,8
vorwiegend in Teilzeit	10	16,9
nur in Teilzeit	20	33,8
fast gleich oder gleich in Teil- und Vollzeit	9	15,3
vorwiegend in Vollzeit	1	1,7
nur in Vollzeit	5	8,5
Gesamt	59	100,0

Bezüglich der Mitarbeiterausbildung wurden drei Kategorien aus den Antworten zur Frage 8 gebildet: Pädagogen bzw. Mitarbeiter mit pädagogischer Ausbildung, Biologen bzw. Mitarbeiter mit zoologischer Ausbildung und Angelernte, d. h. Mitarbeiter aus nichtpädagogischen und -biologischen Berufen, wie bspw. Krankenschwestern, Hausmeister, Verwaltungsangestellte oder Dolmetscher*innen¹⁸³. Etwa 31 Prozent der Zooexperten gaben an, dass die Zooschulmitarbeiter im Team vorwiegend oder nur Pädagogen waren, etwa 14 Prozent der Zooexperten gaben eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend oder nur Biologen an und etwa 32 Prozent der Zooexperten eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend oder nur angelernten Mitarbeitern. Ausgewogene Kombinationen mit Pädagogen und Angelernten wurden von 3,4 der Zooexperten genannt; jeweils 6,8 Prozent der Zooexperten gaben Kombinationen mit Biologen und Angelernten bzw. mit Pädagogen, Biologen und Angelernten in gleicher oder ähnlicher Zahl an bzw. machten keine Angaben zu dieser Frage. Teams in deutschsprachigen Zooschulen umfassen demnach vorwiegend Pädagogen und angelernte Mitarbeiter; Biologen machen einen geringeren Teil aus. Die räumliche Ausstattung der Zooschulen differiert nach Angaben der Zooexperten sehr. In einigen Zoos gibt es sehr große, auch in zwei Klassenräume teilbare Räume von über 100 qm, ein bis mehrere Klassen- und Seminarräume von 12 bis 50 qm, Erlebnis- und Medienräume, Klassenzelte für 50 Schüler oder eine so genannte eigene Madagaskarschule. Andere Zoos nutzen Container oder Holzhütten als Unterrichtsräume oder haben keine speziellen Zooschulräume. Anschauungsmaterialien werden in besonderen Sammlungsräumen, in Klassenräumen oder auch in Abstell- und Kellerräumen aufbewahrt. Manche Zoos haben gemeinsame Vorbereitungs- und Treffräume für die Zooschulmitarbeiter mit einem kleinen Küchen- oder Gartenbereich, in anderen Zoos gibt es ein bis mehrere Büros und spezielle Buchungcenter für Veranstaltungen, während einige Zooschulen einen gemeinsamen Raum für Büro, Lager und Vorbereitungsbe- reich nutzen oder sich auf einen Materialschränk im Flurbereich des Verwaltungstrakes im Zoo be-

¹⁸³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schränken. Bezüglich der medialen Ausstattung wurden ältere Medien wie bspw. Tafel, OH- und Dia-Projektor genannt sowie neuere Medien wie bspw. *Smartboards*, *Flipcharts*, Fernseh-, PC- und Musikanlagen. In manchen Zoos werden USB-Kameras, *Mediastreamer* und *Speakeranlagen* genutzt, andere Zoos verwenden bewusst keine speziellen Medien. Bezüglich der für Schüler in Zooschulen zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien wurden in Frage 15 sechs verschiedene Beispiele vorgegeben, die von den Zooexperten einzeln oder in Kombination ausgewählt werden konnten (Tab. 58). 6,8 bzw. 5,1 Prozent der Zooexperten machten keine Angaben bzw. notierten *keine Schülerarbeitsmaterialien* dazu. Die Mehrheit der Zooexperten nannten mit 86,4 Prozent Skelette als Schülerarbeitsmaterialien, mit 76,3 Prozent Felle und mit 69,5 Prozent Modelle. Bücher bzw. Mikroskope und Binokulare wurden von 50,8 bzw. 33,9 Prozent der Zooexperten genannt, *Computer* und *Laptops* von 11,9 Prozent. 44,3 Prozent der Zooexperten kombinierten zwei und drei der vorgegebenen Beispiele, 40,7 Prozent vier und fünf Beispiele; 5,1 Prozent wählten sechs Beispiele aus. Ein einzelnes Beispiel wurde nicht ausgewählt.

Tabelle 58: Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben von Zooexperten (N = 59):		
nicht angegeben	4	6,8
keine	3	5,1
Mikroskope/Binokulare	20	33,9
Computer/Laptops	7	11,9
Bücher	30	50,8
Felle	45	76,3
Skelette	51	86,4
Modelle	41	69,5

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 5) herauszustellen:

- Die meisten Zooschulteams umfassen ein bis fünf Mitarbeiter oder – etwas weniger häufig – sechs bis zehn Mitarbeiter. In Einzelfällen werden auch größere Teams angegeben, die maximal 72 Mitarbeiter beinhalten. In Zooschulteams arbeiten vorwiegend Pädagogen und angeleitete Mitarbeiter sowie Biologen, zumeist in Teilzeitbeschäftigungen und nur vereinzelt in Vollzeit oder nach Bedarf. Bezüglich des Geschlechterverhältnisses überwiegt in den Zooschulteams der Frauenanteil.

- Die räumliche und mediale Ausstattung weist je nach Zoo große Unterschiede auf; es gibt sehr gut und weniger gut ausgestattete Zooschulen, mit vielen, wenigen oder keinen eigenen Räumlichkeiten. Im Zooschulunterricht werden ältere und neuere Medien verwendet sowie bewusst auf spezielle Medien verzichtet.
- Skelette, Felle und Modelle wählte die Mehrzahl der Zooexperten als Schülerarbeitsmaterialien aus; Mikroskope, Binokulare und Bücher wurden etwas seltener angegeben, während Computer und Laptops noch selten im Zooschulunterricht eingesetzt werden.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 5 (Organisation der Zooschule; WestOst-Vergleich)**

In deutschen Zoos umfassen die meisten Zooschulteams maximal fünf Mitarbeiter (Frage 6), was von 43,5 bzw. 87,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten bestätigt wurde (Tab. 59). 25,6 bzw. 12,5 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten gaben eine Teamgröße von sechs bis zehn Mitarbeitern an; 10,3 Prozent der Zooexperten in westdeutschen Zoos nannten eine Teamgröße von 11 bis 15 Mitarbeitern. Von drei westdeutschen Zooschulen wurden bedingt durch die Integration von Studenten als Hilfskräfte höhere Mitarbeiterzahlen von 16, 32 bzw. 35 Mitarbeitern angegeben. Fünf Zooexperten in Westdeutschland machten keine Angaben zu Teamgrößen.

Tabelle 59: Mitarbeiterzahlen im Zooschulteam (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
Nicht angegeben	5	12,8
1-5 Mitarbeiter	17	43,5
6-10 Mitarbeiter	10	25,6
11-15 Mitarbeiter	4	10,3
16-20 Mitarbeiter	1	2,6
21-30 Mitarbeiter	0	0,0
31-40 Mitarbeiter	2	5,2
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
Nicht angegeben	0	0,0
1-5 Mitarbeiter	7	87,5
6-10 Mitarbeiter	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses der Mitarbeiter im Zooschulteam (Frage 6) überwiegt in beiden Stichproben der Frauenanteil (Tab. 60), wobei die Hälfte der westdeutschen Zooexperten diese Frage nicht beantwortet hat. 25,7 Prozent der westdeutschen Zooexperten gaben einen höheren Frauenanteil im Zooschulteam und jeweils 37,5 Prozent der ostdeutschen Zooexperten gaben einen höheren Frauenanteil im Team bzw. reine Frauentams an, die in westdeutschen Zoos von 7,7 Prozent der Zooexperten aufgeführt wurden. Jeweils 5,1 Prozent der westdeutschen Zooexperten gaben einen gleichen Frauen- und Männeranteil, einen höheren Männeranteil bzw. reine Männerteams an, die in Ostdeutschland von 12,5 Prozent genannt wurden.

Tabelle 60: Geschlechterverhältnis der Mitarbeiter im Zooschulteam (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	20	51,3
nur Frauen	3	7,7
Höherer Frauenanteil	10	25,7
gleicher Frauen- und Männeranteil	2	5,1
höherer Männeranteil	2	5,1
nur Männer	2	5,1
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	12,5
nur Frauen	3	37,5
Höherer Frauenanteil	3	37,5
nur Männer	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Die Antworten zu den Beschäftigungsverhältnissen der Zooschulmitarbeiter (Frage 7) zeigen in West- und Ostdeutschland Gemeinsamkeiten, aber auch deutliche Unterschiede (Tab. 61). Die meisten west- bzw. ostdeutschen Zooexperten gaben mit 30,8 bzw. 75 Prozent ein Beschäftigungsverhältnis ihrer Mitarbeiter in reiner Teilzeit an. Jeweils 17,9 Prozent nannten in westdeutschen Zoos eine Beschäftigung der Zooschulmitarbeiter gleichermaßen in Teil- und Vollzeit bzw. vorwiegend in Teilzeit und jeweils 2,6 Prozent eine Beschäftigung vorwiegend nach Bedarf bzw. vorwiegend in Vollzeit. Eine ausschließliche Vollzeitbeschäftigung des Zooschulteams wurde von 5,1 Prozent der westdeutschen

Zooexperten angegeben; 12,8 Prozent machten keine Angaben zum Beschäftigungsverhältnis der Mitarbeiter in ihren Zooschulen. In Ostdeutschland gaben 25 Prozent der Zooexperten eine Beschäftigung der Mitarbeiter gleichermaßen in Voll- und Teilzeit an; eine Beschäftigung nach Bedarf oder in vorwiegender bzw. reiner Vollzeit wurde von ostdeutschen Zooexperten nicht aufgeführt.

Tabelle 61: Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	5	12,8
vorwiegend nach Bedarf	1	2,6
nur nach Bedarf	4	10,3
vorwiegend in Teilzeit	7	17,9
nur in Teilzeit	12	30,8
gleichermaßen in Teil- und Vollzeit	7	17,9
vorwiegend in Vollzeit	1	2,6
nur in Vollzeit	2	5,1
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
nur in Teilzeit	6	75,0
gleichermaßen in Teil- und Vollzeit	2	25,0
Gesamt	8	100,0

Bezüglich der Ausbildung der Zooschulmitarbeiter (Frage 8) wurden wie bei der Gesamtstichprobe drei Kategorien aus den Antworten gebildet: Pädagogen bzw. Mitarbeiter mit pädagogischer Ausbildung, Biologen bzw. Mitarbeiter mit zoologischer Ausbildung und Angelernte, d. h. Mitarbeiter aus nichtpädagogischen und -biologischen Berufen. In westdeutschen Zoos gaben etwa 33 Prozent der Zooexperten an, dass die Zooschulmitarbeiter vorwiegend oder nur Pädagogen waren, etwa 13 Prozent der Zooexperten gaben eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend oder nur Biologen an und etwa 26 Prozent der Zooexperten Zooschulteams mit vorwiegend oder nur angelehrten Mitarbeitern. Kombinationen mit Biologen und Angelernten bzw. mit Pädagogen, Biologen und Angelernten in ähnlicher Zahl wurden von etwa zehn bzw. acht Prozent der Zooexperten in westdeutschen Zoos genannt. Etwa zehn Prozent der westdeutschen Zooexperten machten keine Angaben zur Ausbildung ihrer Mitarbeiter im Zooschulteam. In ostdeutschen Zoos gab die Hälfte der Zoopädagogen eine Zu-

sammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend und nur Pädagogen an, während jeweils 25 Prozent der Zooexperten eine ausschließliche Zusammensetzung des Zooschulteams mit Biologen bzw. Kombination aus Pädagogen und angelernten Mitarbeitern in fast gleicher oder gleicher Anzahl angeben. Damit bilden in ostdeutschen Zoos vorwiegend Pädagogen das Zooschulteam, während in westdeutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen als Mitarbeiter des Zooschulteams arbeiten. Angelernte Mitarbeiter sind in ostdeutschen Zoos in etwas geringerer Anzahl vertreten.

Die räumliche Ausstattung der Zooschulen (Frage 13) differiert nach Angaben der Zooexperten sehr. Während rund 56 bzw. 26 Prozent der westdeutschen Zooexperten das Vorhandensein von einem sehr großen Raum bzw. von Klassenräumen bestätigten, wurde dies nur bezüglich von Klassenräumen von rund 63 Prozent der ostdeutschen Zooexperten konstatiert. In beiden Stichproben werden von fast der Hälfte der deutschen Zooexperten Büros oder Vorbereitungsräume aufgeführt, die den Mitarbeitern zur Verfügung stehen. Von etwa 21 bzw. 13 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten wurden spezielle Materialräume in unterschiedlicher Größe und Zahl angegeben mit teilweiser zusätzlicher Nutzung als Büro oder Kleingruppenraum. Als besondere Räume wurden in Westdeutschland bspw. Teeküchen, eine Waldhütte und ein Erdhaus aufgeführt; in Ostdeutschland ein PC-Kabinett, ein Wasserlabor und eine Waldschule. Das Fehlen von eigenen Räumlichkeiten wurde von zwei Zooexperten in westdeutschen Zoos berichtet.

Bezüglich der medialen Ausstattung der Zooschulen (Frage 14) wurden von rund der Hälfte der Zooexperten ältere Medien wie Tafel, OH- und Dia-Projektor sowie ein Episkop und eine *Polylux*-Anlage genannt; zusätzlich führten die Zooexperten in beiden Stichproben neuere Medien wie *Smartboards*, *Flipcharts*, Fernseh-, PC- und Musikanlagen auf. Alle ostdeutschen Zooexperten gaben die Verwendung von Fernseher oder Videorecorder an; in Westdeutschland wurde dies nur von rund 28 Prozent der Zooexperten bestätigt. 87 bzw. 75 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten konstatierten den Gebrauch von *Computern* und *Laptops*. Jeweils zwei Zooschulen in Westdeutschland gaben an, keine Medien im Zooschulunterricht zu verwenden, bzw. beantworteten die Frage nicht.

Bezüglich der für Schüler in Zooschulen zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien (Frage 15) wurden sechs verschiedene Beispiele vorgegeben, die von den deutschen Zooexperten einzeln oder in Kombination ausgewählt werden konnten (Tab. 62). Von den westdeutschen Zooexperten machten jeweils 7,7 Prozent keine Angaben bzw. notierten *keine Schülerarbeitsmaterialien* dazu, während 12,5 Prozent der ostdeutschen Zooexperten die Frage nicht beantworteten. Die Mehrheit der Zooexperten in West- bzw. Ostdeutschland nannten mit 82,1 bzw. 87,5 Prozent Skelette als Schülerarbeitsmaterialien, mit 79,1 bzw. 62,5 Prozent Felle und mit 69,2 bzw. 87,5 Prozent Modelle. Bücher bzw. Mikroskope und Binokulare als Schülerarbeitsmaterial gaben 48,7 bzw. 41 Prozent der westdeutschen Zooexperten an, während sie in Ostdeutschland von 75 bzw. 25 Prozent der Zooexperten gewählt wurden. *Compu-*

ter und Laptops wurden von 7,7 bzw. 25 Prozent der Zooexperten in West- bzw. Ostdeutschland angegeben. In Westdeutschland kombinierten etwa die Hälfte der Zooexperten drei und fünf der vorgegebenen Beispiele; etwa zehn bzw. fünf Prozent der westdeutschen Zooexperten wählten zwei bzw. sechs Beispiele und 18 Prozent vier Beispiele für eine Kombination aus. Die Hälfte der ostdeutschen Zooexperten wählten vier und fünf Beispiele in Kombination aus; jeweils 12,5 Prozent der Zooexperten kombinierten zwei, drei oder sechs der vorgegebenen Beispiele.

Tabelle 62: Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben von westdeutschen Zooexperten (N = 39):		
Keine Angaben	3	7,7
keine	3	7,7
Mikroskope/Binokulare	16	41
Computer/Laptops	3	7,7
Bücher	19	48,7
Felle	31	79,5
Skelette	32	82,1
Modelle	27	69,2
Angaben von ostdeutschen Zooexperten (N = 8):		
Keine Angaben	1	12,5
Mikroskope/Binokulare	2	25
Computer/Laptops	2	25
Bücher	6	75
Felle	5	62,5
Skelette	7	87,5
Modelle	7	87,5

Als weitere Schülermaterialien für den Zooschulunterricht (Frage 16) wurden in beiden Stichproben selbst hergestellte Materialien, mikroskopische Präparate, Messgeräte, Fotos und lebende Anschauungstiere genannt; in westdeutschen Zooschulen wurden Naturmaterialien wie Eier, Federn und Häute oder Ferngläser, Spiele bzw. Tastkästen zusätzlich angegeben.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 5) herauszustellen:

- In deutschen Zoos umfassen die meisten Zooschulteams maximal fünf Mitarbeiter, wobei in westdeutschen Zoos Teams zwischen sechs und zehn Mitarbeitern auch recht häufig angegeben wurden. In ostdeutschen Zoos umfassten die Zooschulteams nicht mehr als fünf Mitarbeiter. Für Zooschulmitarbeiter gaben die meisten west- bzw. ostdeutschen Zooexperten ein Beschäftigungsverhältnis in reiner Teilzeit an oder zu einem etwas geringeren Prozentsatz gleichermaßen in Teil- und Vollzeit an. Eine Beschäftigung nach Bedarf oder in vorwiegender bzw. reiner Vollzeit wurde von ostdeutschen Zooexperten nicht aufgeführt. In ostdeutschen Zoos bilden vorwiegend Pädagogen das Zooschulteam, während in westdeutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen als Mitarbeiter des Zooschulteams arbeiten. Angelernte Mitarbeiter sind in ostdeutschen Zoos in etwas geringerer Anzahl vertreten. Bezüglich des Geschlechterverhältnisses überwiegt in den Zooschulteams beider Stichproben der Frauenanteil.
- Die räumliche und mediale Ausstattung weist je nach Zooschule große Unterschiede auf; die beiden Stichproben zeigen neben vielen Gemeinsamkeiten auch einige Unterschiede auf. So wurde von keinem ostdeutschen Zooexperten ein sehr großer Unterrichtsraum aufgeführt, sondern jeweils Klassenräume in unterschiedlicher Anzahl und Größe. In zwei westdeutschen Zooschulen gab es keine Zooschulräumlichkeiten; manche Zooschulen in Westdeutschland besaßen große Räumlichkeiten, die aber zumeist vom Zoo für andere Zwecke genutzt werden konnten.
- Über 80 Prozent der Zooexperten in West- bzw. Ostdeutschland nannten Skelette als Schülerarbeitsmaterialien im Zooschulunterricht; Modelle wurden von den ostdeutschen Zooexperten mit der gleichen Prozentzahl ausgewählt, während sie in Westdeutschland nach Fellen als dritthäufigstes Schülermaterial angesehen werden. In Ostdeutschland nennen die Zooexperten Bücher an dritter und Felle an vierter Stelle. Der Einsatz von Mikroskopen und Binokularen wird von ostdeutschen Zooexperten als deutlich geringer und gleichhäufig mit dem Einsatz von Computern und Laptops angegeben, während westdeutsche Zooexperten den Einsatz von Computern und Laptops als selten und den Einsatz von Mikroskopen und Binokularen deutlich häufiger und eher vergleichbar mit dem Einsatz von Büchern angeben.
- Als weitere Schülermaterialien für den Zooschulunterricht wurden in beiden Stichproben selbst hergestellte Materialien, mikroskopische Präparate, Messgeräte, Fotos und lebende Anschauungstiere genannt; westdeutsche Zooexperten gaben Naturmaterialien wie Eier, Federn und Häute oder Ferngläser, Spiele bzw. Tastkästen zusätzlich an.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 5 (Organisation der Zooschulen; InAusland-Vergleich)**

Bezüglich der Organisation der Zooschulen spielen das Zooschulteam, die räumlichen Gegebenheiten und die Ausstattung der Zooschulen eine große Rolle, denn sie gestalten die jeweilige Lernumgebung,

wobei man nicht vergessen werden darf, dass die Hauptunterrichtszeit am Zoogehege stattfindet. Als mögliche Unterscheidungskriterien vergleicht die Autorin zunächst die Antworten der mit offenem Antwortschema gestellten Fragen bezüglich der Mitarbeiterzahl sowie des Frauen- und Männeranteiles in deutschen und ausländischen Zooschulteams und geht dann auf die Beschäftigungszeit sowie die Ausbildung der jeweiligen Mitarbeiter ein. Die räumlichen Gegebenheiten und die mediale Ausstattung der Zooschulen wurden in zwei mit offenem Antwortschema gestellten Fragen thematisiert, während bezüglich der den Schülern zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien sechs mögliche Beispiele vorgegeben wurden, die einzeln oder in Kombination gewählt werden konnten.

In deutschen Zoos umfassen die meisten Zooschulteams maximal fünf Mitarbeiter (Frage 6), was von 51,2 Prozent der Zooexperten bestätigt wurde (Tab. 63). 23,4 Prozent der Zooexperten gaben eine Teamgröße von sechs bis zehn Mitarbeitern an und 8,5 Prozent eine Teamgröße von 11 bis 15 Mitarbeitern. Von zwei Zooschulen wurden bedingt durch die Integration von Studenten als Hilfskräfte höhere Mitarbeiterzahlen von 32 bzw. 35 Mitarbeitern angegeben. Jeweils 25 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos gaben eine Teamgröße von ein bis fünf und sechs bis zehn Mitarbeitern an, 8,5 Prozent eine Teamgröße von 11 bis 15 Mitarbeitern. Nach 33,4 Prozent der Zooexperten umfassten ausländische Zooteams 21 bis 30 Mitarbeitern; von zwei Zooschulen wurden bedingt durch die Integration von Studenten oder Freiwilligen im Besucherservice höhere Mitarbeiterzahlen von 35 bzw. 72 Mitarbeitern angegeben. In ausländischen Zoos umfassen die meisten Teams demnach eine höhere Mitarbeiterzahl als in deutschen Zoos.

Tabelle 63: Mitarbeiterzahlen in Zooschulteams (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
Nicht angegeben	5	10,6
1-5 Mitarbeiter	24	51,2
6-10 Mitarbeiter	11	23,4
11-15 Mitarbeiter	4	8,5
16-20 Mitarbeiter	1	2,1
21-30 Mitarbeiter	0	0,0
31-40 Mitarbeiter	2	4,2
Mehr als 40 Mitarbeiter	0	0,0
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
Nicht angegeben	0	0,0

1-5 Mitarbeiter	3	25,0
6-10 Mitarbeiter	3	25,0
11-15 Mitarbeiter	0	0,0
16-20 Mitarbeiter	0	0,0
21-30 Mitarbeiter	4	33,4
31-40 Mitarbeiter	1	8,3
Mehr als 40 Mitarbeiter	1	8,3
Gesamt	12	100,0

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses der Mitarbeiter im Zooschulteam (Frage 6) überwiegt in beiden Stichproben der Frauenanteil (Tab. 64), wobei jeweils ein hoher Prozentsatz der Zooexperten diese Frage nicht beantwortet hat. 27,6 Prozent der deutschen Zooexperten gaben einen höheren Frauenanteil im Zooschulteam; 12,8 Prozent der Zooexperten gaben reine Frauenteam an, jeweils 4,3 Prozent der Zooexperten einen gleichen Frauen- und Männeranteil bzw. einen höheren Männeranteil an sowie 6,4 Prozent ein reines Männerteam. In ausländischen Zoos wurde ein höherer Frauenanteil von der Hälfte der Zooexperten angegeben; jeweils 8,3 Prozent ein reines Frauenteam bzw. ein Team mit einem höheren Männeranteil. Reine Männerteams wurden nicht genannt.

Tabelle 64: Geschlechterverhältnis der Mitarbeiter im Zooschulteam (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	21	44,6
nur Frauen	6	12,8
Höherer Frauenanteil	13	27,6
gleicher Frauen- und Männeranteil	2	4,3
höherer Männeranteil	2	4,3
nur Männer	3	6,4
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	4	33,4
nur Frauen	1	8,3
Höherer Frauenanteil	6	50,0

höherer Männeranteil	1	8,3
nur Männer	0	0,0
Gesamt	12	100,0

Für die Mitarbeiter in Zooschulen (Tab. 65) gaben die meisten deutschen Zooexperten als Antwort zur Frage 7 mit 38,4, 19,1 bzw. 14,9 Prozent ein Beschäftigungsverhältnis in reiner Teilzeit, gleichermaßen in Teil- und Vollzeit bzw. vorwiegend in Teilzeit an; eine ausschließliche bzw. vorwiegende Vollzeitbeschäftigung des Zooschulteams wurden von 4,3 bzw. 2,1 Prozent der Zooexperten in deutschen Zoos angegeben. Jeweils 25 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos gaben eine Beschäftigung der Mitarbeiter vorwiegend in Teilzeit bzw. nur in Vollzeit an. Eine Beschäftigung in ausschließlicher Teilzeit wurde von 16,7 Prozent der ausländischen Zooexperten angegeben. Zooschulmitarbeiter werden demnach im Ausland mehr in Vollzeit angestellt.

Tabelle 65: Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	5	10,6
vorwiegend nach Bedarf	1	2,1
nur nach Bedarf	4	8,5
vorwiegend in Teilzeit	7	14,9
nur in Teilzeit	18	38,4
gleichermaßen in Teil- und Vollzeit	9	19,1
vorwiegend in Vollzeit	1	2,1
nur in Vollzeit	2	4,3
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	3	25,0
vorwiegend nach Bedarf	1	8,3
nur nach Bedarf	0	0,0
vorwiegend in Teilzeit	3	25,0
nur in Teilzeit	2	16,7

gleichermaßen in Teil- und Vollzeit	0	0,0
vorwiegend in Vollzeit	0	0,0
nur in Vollzeit	3	25,0
Gesamt	12	100,0

Wie bei der Gesamtstichprobe und dem WestOst-Vergleich wurden bezüglich der Mitarbeiterausbildung (Frage 8) drei Kategorien aus den Antworten gebildet: Pädagogen bzw. Mitarbeiter mit pädagogischer Ausbildung, Biologen bzw. Mitarbeiter mit zoologischer Ausbildung und Angelernte, d. h. Mitarbeiter aus nichtpädagogischen und -biologischen Berufen. In deutschen Zoos gaben etwa 36 Prozent der Zooexperten an, dass die Zooschulmitarbeiter vorwiegend oder nur Pädagogen waren, etwa 15 Prozent der Zooexperten gaben eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend oder nur Biologen an und etwa 21 Prozent der Zooexperten eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend oder nur angelernten Mitarbeitern. Kombinationen mit Pädagogen und Angelernten, mit Biologen und Angelernten bzw. mit Pädagogen, Biologen und Angelernten in ähnlicher Zahl wurden von 4,3, 8,5 bzw. 6,4 Prozent der Zooexperten genannt. In ausländischen Zoos gaben nur jeweils 8,3 Prozent der Zooexperten eine Zusammensetzung des Zooschulteams mit vorwiegend Pädagogen bzw. Biologen an, während 75 Prozent der Zooexperten eine vorwiegende oder ausschließliche Zusammensetzung des Zooschulteams mit angelernten Mitarbeitern angaben. Eine Kombination mit Pädagogen, Biologen und Angelernten in ähnlicher Zahl wurde von 8,3 Prozent der Zooexperten genannt. Damit bilden in ausländischen Zoos vorwiegend angelernte Mitarbeiter das Zooschulteam, während in deutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen als Mitarbeiter des Zooschulteams arbeiten.

Die räumliche Ausstattung der Zooschulen differiert nach Angaben der Zooexperten sehr. Während rund 47 bzw. 32 Prozent der deutschen Zooexperten das Vorhandensein von einem sehr großen Raum bzw. von Klassenräumen bestätigten, wurde dies von rund 58 bzw. 50 Prozent der ausländischen Zooexperten konstatiert, wobei die Räumlichkeiten im Ausland teilweise sehr groß sind und bspw. ein Auditorium mit 300 Plätzen beinhalten. Manche Räumlichkeiten werden nicht nur für die Zooschule genutzt, sondern bei besonderen Anlässen von Firmen gemietet bzw. vom Zoo anderweitig genutzt. In beiden Stichproben werden von fast der Hälfte der Zooexperten Büros oder Vorbereitungsräume aufgeführt, die den Mitarbeitern zur Verfügung stehen. Für Materialien gibt es spezielle Materialräume in unterschiedlicher Größe und Zahl, die teilweise auch als Büro oder Kleingruppenraum genutzt werden. In Antwerpen wurden eine Bibliothek, eine Grafik-Werkstatt, ein Planetarium und ein Ausstellungsraum als zusätzliche Räume aufgeführt, in Christianshede ein Speisesaal und eine Küche, in Duisburg zwei Medienräume und in Stuttgart ein Tierraum mit lebenden Anschauungstieren. Das Fehlen von Räumlichkeiten wurde von zwei Zooexperten in deutschen Zoos berichtet.

Bezüglich der medialen Ausstattung wurden ältere Medien wie Tafel, OH- und Dia-Projektor sowie ein Episkop genannt; zusätzlich führten die Zooexperten in beiden Stichproben neuere Medien wie *Smartboards*, *Flipcharts*, Fernseh-, PC- und Musikanlagen auf. Etwa 17 bzw. 40 Prozent der Zooexperten in ausländischen bzw. deutschen Zoos nannten ältere Medien; bei den neueren Medien nutzten deutlich mehr ausländische Zooexperten Musikanlagen mit 42 Prozent im Vergleich zu 13 Prozent der deutschen Zooexperten, während die PC-Nutzung in deutschen Zoos um etwa 10 Prozent höher lag. Bei der Nutzung der anderen Medien waren die Unterschiede in beiden Stichproben zu vernachlässigen, da sie unter 10 Prozent lagen.

Bezüglich der für Schüler in Zooschulen zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien wurden in Frage 15 sechs verschiedene Beispiele vorgegeben, die von den Zooexperten einzeln oder in Kombination ausgewählt werden konnten (Tab. 66). Von den deutschen Zooexperten machten 8,5 bzw. 6,4 Prozent keine Angaben bzw. notierten *keine Schülerarbeitsmaterialien* dazu. Die Mehrheit der Zooexperten in deutschen Zoos nannten mit 82,9 Prozent Skelette als Schülerarbeitsmaterialien, mit 76,6 Prozent Felle und mit 72,3 Prozent Modelle. Mikroskope bzw. Binokulare wurden von 38,3 Prozent der Zooexperten in deutschen Zoos genannt, *Computer* bzw. *Laptops* von 10,6 Prozent. 44,7 Prozent der Zooexperten wählten vier und fünf Beispiele in Kombination aus, 23,4 bzw. 10,6 Prozent drei bzw. zwei Beispiele und 6,4 Prozent sechs Beispiele. Ein einzelnes Beispiel wurde nicht ausgewählt. In ausländischen Zoos ergab sich eine ähnliche Verteilung mit etwas anderen Prozentzahlen. Skelette wurden von allen Zooexperten gewählt, 75 bzw. 58,3 Prozent der ausländischen Zooexperten wählten Felle bzw. Modelle und 41,7 Prozent Bücher. Mikroskope/Binokulare bzw. *Computer/Laptops* wurden von jeweils 16,7 Prozent der Zooexperten in ausländischen Zoos genannt. 50 Prozent der Zooexperten wählten drei Beispiele in Kombination aus, jeweils 25 Prozent zwei bzw. vier und fünf Beispiele. Ein einzelnes Beispiel bzw. sechs Beispiele in Kombination wurden nicht ausgewählt.

Tabelle 66: Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben von deutschen Zooexperten (N = 47):		
Keine Angaben	4	8,5
keine	3	6,4
Mikroskope/Binokulare	18	38,3
Computer/Laptops	5	10,6
Bücher	25	53,2
Felle	36	76,6

Skelette	39	82,9
Modelle	34	72,3
Angaben von ausländischen Zooexperten (N = 12):		
Keine Angaben	0	0,0
keine	0	0,0
Mikroskope/Binokulare	2	16,7
Computer/Laptops	2	16,7
Bücher	5	41,7
Felle	9	75
Skelette	12	100,0
Modelle	7	58,3

Als besondere Materialien (Frage 16) wurden in beiden Stichproben Spiele, Naturmaterialien und lebende Anschauungstiere genannt. In ausländischen Zoos wurden bspw. Erfahrungsspiele (Kraftmesser Affe/Mensch) und spezielle Themenkisten angegeben, in deutschen Zoos Bastelmaterial und Wasserkoffer. Zusätzlich nannten deutsche Zooexperten präparierte und/oder vom Zoll konfiszierte Tiere und Fossilien als besonderes Unterrichtsmaterial, während in ausländischen Zoos der Gebrauch von Infobags und Schautafeln hervorgehoben wurde.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 5) herauszustellen:

- In deutschen Zoos umfassen die meisten Zooschulteams maximal fünf Mitarbeiter, während in ausländischen Zoos von den meisten Zooexperten 21 bis 30 Mitarbeiter im Team angegeben werden. Zooschulmitarbeiter werden in Deutschland meistens in Teilzeit bzw. gleichermaßen in Teil- und Vollzeit eingestellt, im Ausland überwiegt eine Anstellung der Zooschulmitarbeiter in Vollzeit. In ausländischen Zoos bilden vorwiegend angelernte Mitarbeiter das Zooschulteam, während in deutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen als Mitarbeiter des Zooschulteams arbeiten. Bezüglich des Geschlechterverhältnisses überwiegt in den Zooschulteams beider Stichproben der Frauenanteil.
- Die räumliche und mediale Ausstattung weist je nach Zooschule große Unterschiede auf; die beiden Stichproben zeigen jedoch viele Gemeinsamkeiten und nur einige Unterschiede. So ist in ausländischen Zooschulen der Prozentsatz an großen Räumlichkeiten höher, während in manchen deutschen Zooschulen Räumlichkeiten für die Zooschule ganz fehlen. Im Zooschulunterricht werden ältere und neuere Medien verwendet, wobei in deutschen Zooschulen der

Prozentsatz bei älteren Medien und in ausländischen Zooschulen bei modernen Speakeranlagen deutlich höher liegt.

- Bei der Auswahl von Beispielen bezüglich Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen ergab sich eine ähnliche Verteilung in beiden Stichproben. Skelette, Felle und Modelle wurden von der Mehrzahl der Zooexperten ausgewählt, wobei in ausländischen Zoos bei der Auswahl von Skeletten höhere Prozentzahlen erreicht wurden, bei der Auswahl von Fellen annähernd der gleiche Prozentsatz und bei der Auswahl der Modelle deutlich niedrigere Prozentzahlen. Computer bzw. Laptops werden etwas häufiger in ausländischen Zoos eingesetzt, während Mikroskope/Binokulare etwa doppelt so häufig in deutschen Zoos verwendet werden. Deutsche Zoopädagogen wählten in der Mehrzahl vier und fünf der vorgegebenen Beispiele, Zoopädagogen in ausländischen Zoos in der Mehrzahl drei der sechs vorgegebenen Beispiele.
- Als besondere Unterrichtsmaterialien wurden in beiden Stichproben Naturmaterialien, Geräte, Spiele, lebende Anschauungstiere oder mikroskopische Präparate genannt. Deutsche Zooexperten gaben auch die Verwendung von präparierten Tieren und Fossilien an, während in ausländischen Zoos der Gebrauch von Infobags und Schautafeln hervorgehoben wurde.

4.3.3.3 Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?“

wird nun die dritte komplexe Forschungsfrage

„Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?“

thematisiert und anhand der Expertenantworten zu zehn Fragen der ersten Umfrage qualitativ untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

Bei der Analyse der Umfrageergebnisse werden die folgenden zwei Leitfragen berücksichtigt:

1. Wie sind Zooschulen inhaltlich ausgerichtet?
2. Wie sind Zooschulen methodisch ausgerichtet?

Zur Klärung der inhaltlichen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 1) werden Antworten der Fragen 30, 31, 33, 34, 39, 40 und 41 aus dem Fragebogen herangezogen, die sich auf Konzepte/Inhalte als Schwerpunkte der Zooschularbeit (Frage 30) und Inhalte neuer Projekte (Frage 31) beziehen sowie nichtbiologische Themen (Frage 33), fächerübergreifende Themen (Frage 34) und Themen mit gesellschaftlichem Aspekt (Fragen 39, 40, 41) umfassen. Zur Klärung der methodischen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 2) werden Antworten der Fragen 29, 30, 31, 42 und 43 aus dem Fragebogen her-

angezogen, die Methoden (Frage 29, 30), neue Arbeitsformen (Frage 31) und die Messung des Lernerfolges (Frage 42, 43) im Zooschulunterricht umfassen.

Im Folgenden wird die inhaltliche Ausrichtung der Zooschulen in der Gesamtstichprobe, im WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich qualitativ analysiert.

➤ **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschulrichtung; Gesamtstichprobe)**

Die Fragen 30, 31, 33, 34 und 41 wurden im offenen Antwortformat gestellt, die Fragen 39 und 40 im geschlossenen Antwortformat. Die Antworten zur Frage 30 bzw. 41 dienen als Grundlage zur Erstellung der in der zweiten Umfrage mit geschlossenem Antwortformat gestellten Fragen 18 bzw. 16.

Bei den Konzepten und Inhalten als Schwerpunkt der Zooschularbeit (Frage 30) wurden sehr viele, recht unterschiedliche Aspekte genannt, die von Themen mit direktem Bezug zum Zoo, wie bspw. die Zootierhaltung oder der Zoo als Arbeitsplatz, über allgemeine biologische Themen, wie bspw. spezielle Tiergruppen oder biologische Fachrichtungen, bis zu Methoden, nicht biologischen Themen, wie bspw. die Sprachförderung oder Kultur und Traditionen, und Themen mit pädagogischen Schwerpunkten, wie bspw. die Übernahme von Verantwortung oder Sensibilisierung für die Natur, reichten. Von den 59 an der Umfrage beteiligten Experten beantworteten sieben Zooexperten die Frage nicht und ein Zooexperte gab als Antwort „keine“ an. Die 29 Ergebnisse bezüglich der Methoden werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Die Frage nach neuen Projekten bzw. Arbeitsformen in der Zeit von 2009 bis 2011 (Frage 31) beantworteten 39 Zoopädagogen der an der Umfrage beteiligten 59 Experten, wobei 14 Zoopädagogen als Antwort „keine“ notierten und 25 Zooexperten neue Inhalte oder Arbeitsformen in vielerlei Richtungen aufzeigten, d. h. 34 Zoopädagogen nannten keine neuen Inhalte oder Arbeitsformen. Als neu in das Programm der Zooschule aufgenommene Inhalte wurden Aufgaben zu speziellen Tiergruppen genannt, wie bspw. zu Wölfen (*Canis lupus*), Eulen (*Strigiformes*), Fischen (*Pisces*), Reptilien (*Reptilia*), Primaten (*Primates*) oder Heimtieren (*Animalia domestica*). Bezüglich der Zootierhaltung wurden Projekte zum Futter oder *enrichment* sowie zur Reparatur von Käfigen oder der Bau eines Hühnerhauses initiiert; eine Zooschule integrierte den Beruf des Tierpflegers neu in den Zooschulunterricht und eine andere Zooschule führte Führungen hinter die Kulissen des Zoos oder Nachtführungen ein. BNE-relevante Themen, Klimawandel, Evolution oder die Systematisierung einer Wirbeltiergruppe wurden ebenso als neue Inhalte genannt wie „Mathematik mal tierisch anders“ oder „ich werde ein Tierexperte“. 12 Zooschulen gaben eine neue Entwicklung bezüglich der Inhalte im Zooschulunterricht an, zehn Zooschulen zwei und jeweils eine Zooschule drei, vier bzw. fünf neue Entwicklungen. Beispiele zu neuen Arbeitsformen werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Bei der Einbindung nichtbiologischer Themen in den Zooschulunterricht (Frage 33) wurden ebenfalls sehr unterschiedliche Bereiche angesprochen. So wurden neun- bzw. achtmal die Einbindung kultureller Themen bzw. anderer Schulfächer genannt, fünfmal das Thema Tierethik und Tierschutz sowie viermal die Förderung methodischer und sozialer Kompetenzen bzw. das Thema Landwirtschaft. Klimawandel und Nachhaltigkeit sowie Bautechnik und Handwerk wur-

den jeweils dreimal angegeben, Erlebnispädagogik und Ausstellungsgestaltung bzw. *visitor studies* jeweils zwei- bzw. einmal, wobei die beiden letztgenannten Punkte eher dem Zoomanagement zuzuordnen sind. 19 Nennungen betrafen ein nichtbiologisches Thema, zehn Nennungen zwei und zwei Nennungen drei nichtbiologische Themen. Ein Zoopädagoge wies bei der Beantwortung der Frage auf die Zusammenarbeit mit dem auf dem Zoogelände befindliche Mineralienmuseum hin. 31 Zoopädagogen machten zu dieser Frage Angaben, 28 Zoopädagogen beantworteten die Frage nicht. Problemorientiertes Lernen schließt eine mehrperspektivische Problemstellung und einen multiplen Kontext mit ein, was durch fächerübergreifendes Arbeiten (Frage 34) und den Bezug zu aktuellen gesellschaftlichen Problemen (Frage 39) gefördert wird. Fächerübergreifender Unterricht wird in Zooschulen mit 23 und 19 Nennungen vor allem in Verbindung mit Fremdsprachen und dem Fach Ästhetik bzw. Kunst durchgeführt, 11 bzw. zehn Nennungen ergaben sich für die Fächer Deutsch bzw. Sozialkunde, neun bzw. jeweils acht Nennungen für die Fächerkombination MINT bzw. Geografie und Mathematik. Ethik bzw. Hauswirtschaftslehre und Sport wurden zweimal bzw. jeweils einmal als zusätzlich eingebundenes Fach im Zooschulunterricht genannt. Die Zoopädagogen gaben zwölfmal die Einbindung eines zusätzlichen Faches an, fünf- bzw. jeweils zweimal wurde die Einbindung von zwei bzw. drei, vier und sechs zusätzlichen Schulfächern angegeben. Fünf zusätzliche Fächer wurden achtmal genannt; insgesamt wurden zehn verschiedene Schulfächer bezüglich des fächerübergreifenden Unterrichtes im Zoo eingebunden. 32 Zoopädagogen machten zu dieser Frage Angaben, 27 Zoopädagogen beantworteten die Frage nicht. Die Frage zur Einbindung von vier gesellschaftlichen Aspekten im Zooschulunterricht (Frage 40) beantworteten alle Zooexperten, wobei bei der Einbindung der Aspekte mehrere Antworten möglich waren. Es wurden 57 Nennungen für den Artenschutz abgegeben, 52 Nennungen für den Umweltschutz, 49 Nennungen für die Biodiversität und 38 Nennungen für den Zoo als Arbeitsplatz. Es erfolgten eine einmalige Zuordnung, neun bzw. 19 zwei- bzw. dreimalige und 30 viermalige Zuordnungen, d. h. dass alle vier vorgegebenen Aspekte angekreuzt wurden. Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität wurden demnach von den Zoopädagogen am häufigsten in Bezug auf ihre gesellschaftliche Bedeutung ausgewählt. Die Frage wurde von allen beteiligten Zoopädagogen beantwortet. Weitere gesellschaftliche Aspekte der Zooschularbeit (Frage 41) nannten 28 Zooexperten; 30 Zooexperten beantworteten die Frage nicht und ein Zooexperte gab „keine“ an. Es wurden pädagogische Aspekte, wie bspw. Aggressionsabbau oder Konzentrationsschulung, genannt, ethisch-kulturelle Aspekte, wie bspw. Respekt vor Tieren (*Animalia*) oder der kulturelle Kontext von Mensch und Tier, und umweltrelevante Aspekte, wie bspw. die Nachhaltigkeit oder der Klimawandel. Auffällig war die Häufung von Themen bezüglich des Sozialverhaltens und der Kompetenzentwicklung. Die Zooschularbeit hat nach Meinung der meisten Zooexperten im deutschsprachigen Raum (Tab. 67) eine recht hohe gesellschaftliche Bedeutung (Frage 39). 49,1 bzw. 37,3 Prozent der Zooexperten sahen sie hoch bis mittel an, 10,2 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr eine geringe gesellschaftliche Bedeutung zu und 3,4 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr keine gesellschaftliche Bedeutung zu.

Tabelle 67: Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
keine	2	3,4
gering	6	10,2
mittel	22	37,3
hoch	29	49,1
Gesamt	59	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Im Zooschulunterricht werden die Lebenswelt der Schüler betreffende Themen behandelt, die sowohl biologische, als auch nichtbiologische Inhalte aufweisen. Biologische Themen umfassen allgemeine Themen, spezielle Zootiergruppen oder auch die Zoo- bzw. Heimtierhaltung. Als nichtbiologische Themen wurden besonders häufig kulturelle Themen bzw. andere Schulfächer genannt.
- Zusätzlich zur Biologie wurden nach Meinung der Zoopädagogen vor allem Fremdsprachen und das Fach Ästhetik bzw. Kunst fächerübergreifend in der Zooschule unterrichtet; als nichtbiologische Themen wurden besonders häufig kulturelle Themen bzw. andere Schulfächer genannt.
- Die Zooschularbeit hat eine recht hohe gesellschaftliche Bedeutung. Als gesellschaftsrelevante Themen haben für Zooexperten im deutschsprachigen Raum die Themen Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität eine höhere Bedeutung als das Thema Arbeitsplatz Zoo. Ethisch-kulturelle und pädagogische Aspekte, wie bspw. der Respekt vor Tieren und die Kompetenzentwicklung der Schüler, sind im Zooschulunterricht von größerer Bedeutung. Globales Lernen, Nachhaltigkeit und Klimawandel werden in einigen Zooschulen als gesellschaftsrelevante Themen behandelt.
- In annähernd der Hälfte der beteiligten Zooschulen wurden in den letzten zwei Jahren neue Projekte oder Arbeitsformen mit vielerlei Themenstellungen entwickelt.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschulausrichtung; WestOst-Vergleich)**

Von den 47 an der Umfrage beteiligten deutschen Experten beantworteten sechs der 39 westdeutschen Zooexperten und ein ostdeutscher Zooexperte die Frage nach den Konzepten und Inhalten als Schwerpunkte der Zooschularbeit (Frage 30) nicht bzw. ein westdeutscher Zooexperte gab als Antwort „keine“ an. Als wichtige Inhalte der Zooschularbeit nannten die ostdeutschen Zooexperten Informationen über das Europäische Erhaltungszuchtprogramm Arche Zoo – EEP, die Weckung des Interesses für

die lebende Natur und die Begeisterung am Tier sowie den Umgang mit dem Tier, wobei die Konzeptgestaltung unter Einbindung von Lehrplänen zur Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes und anderer Schulfächer erfolgt. Die Zooexperten aus Westdeutschland stellten vor allem die allgemeine Wissensvermittlung zu Tieren und ihrer Biologie heraus sowie die Bildung für nachhaltige Entwicklung und den Respekt vor Tieren, wobei Lehrpläne und andere Schulfächer sowie das Thema Kultur und Traditionen integriert werden. Die Ergebnisse bezüglich der Methoden werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Die Frage nach neuen Projekten bzw. Arbeitsformen in der Zeit von 2009 bis 2011 (Frage 31) beantworteten vier bzw. 11 der ost- bzw. westdeutschen Zoopädagogen nicht, ein ostdeutscher Zooexperte bzw. 10 westdeutsche Zooexperten notierten als Antwort „keine“, ein Zooexperte aus Westdeutschland gab als Hinweis die Homepage des Zoos an. Drei bzw. 17 ost- bzw. westdeutsche Zooexperten berichteten demnach über neue Inhalte oder Arbeitsformen. Als neu in das Programm der Zooschule aufgenommene Inhalte wurden in Ostdeutschland Aufgaben zu Wölfen (*Canis lupus*) in der Region genannt, Themen wie „Mathematik mal tierisch anders“ und „Ich werde ein Tierexperte“ oder die Systematisierung einer Wirbeltiergruppe. Zwei ostdeutsche Zooexperten gaben jeweils eine neue Entwicklung bezüglich der Inhalte im Zooschulunterricht an, ein Zooexperte beschrieb zwei neue Entwicklungen. Von Zooexperten in Westdeutschland wurden BNE-relevante Themen, globales Lernen und Klimawandel sowie ein vierstündiger Oberstufenworkshop zur Evolution neu in den Zooschulunterricht integriert bzw. Führungen hinter die Zookulissen, Reparaturen von Käfigen bzw. Bau eines Hühnerhauses oder Basteln für Affen zur Veranschaulichung des Tierpflegerberufes beschrieben. Ein westdeutscher Zooexperte gab eine neue Entwicklung bezüglich der Inhalte im Zooschulunterricht an, vier Zooexperten in Westdeutschland jeweils zwei neue Entwicklungen. Beispiele zu neuen Arbeitsformen im Zooschulunterricht werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Bei der Einbindung nichtbiologischer Themen in den Zooschulunterricht (Frage 33) wurden verschiedene Themen unterschiedlich oft in den beiden Stichproben angesprochen. So wurden in West- bzw. Ostdeutschland 11 bzw. fünf nichtbiologische Themen genannt. In westdeutschen Zoos wurden jeweils fünfmal die Einbindung kultureller Themen bzw. anderer Schulfächer angegeben, vier- bzw. jeweils dreimal das Thema methodische und soziale Kompetenzen bzw. die Themen Klimawandel sowie Bautechnik und Handwerk. Erlebnispädagogik und Nachhaltigkeit nannten die Zooexperten jeweils zweimal, Tierethik und Tierschutz, Landwirtschaft und Ausstellungsgestaltung jeweils einmal. 13 Nennungen betrafen ein einzelnes nichtbiologisches Thema, eine bzw. sechs Nennungen eine Kombination von zwei bzw. drei nichtbiologischen Themen. In ostdeutschen Zoos wurden jeweils dreimal die Einbindung der Themen Tierethik und Tierschutz bzw. andere Schulfächer angegeben, zwei- bzw. jeweils einmal die Einbindung kultureller Themen bzw. die Ausstellungsgestaltung und die Landwirtschaft. Drei Nennungen betrafen ein einzelnes nichtbiologisches Thema, eine bzw. zwei Nennungen eine Kombination von drei bzw. zwei nichtbiologischen Themen. Die Themen Arbeitsplatz Zoo, Bautechnik und Handwerk, Klimawandel und Nachhaltigkeit, Erlebnispädagogik sowie methodische und soziale Kompetenzen wurden von den ostdeutschen Zoopädagogen

nicht genannt. In West- bzw. Ostdeutschland machten 20 bzw. sechs Zoopädagogen zu dieser Frage Angaben, 19 bzw. zwei Zoopädagogen beantworteten die Frage nicht. Fächerübergreifender Unterricht (Frage 34) wird in westdeutschen Zooschulen mit 19 Nennungen vor allem in Verbindung mit Fremdsprachen durchgeführt; jeweils 11 bzw. 10 Nennungen ergaben sich für das Fach Deutsch bzw. die Fächerkombination Ästhetik/Kunst sowie sechs Nennungen für die Fächerkombination MINT. Für die Fächer Mathematik und Sozialkunde bzw. Geografie wurden jeweils fünf bzw. drei Nennungen abgegeben; das Fach Ethik wurde einmal in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht im Zoo genannt. Die westdeutschen Zoopädagogen gaben zehnmal die Einbindung eines zusätzlichen Faches an, drei- bzw. einmal die Einbindung von zwei bzw. drei zusätzlichen Schulfächern, zwei- bzw. siebenmal wurde die Einbindung von vier bzw. fünf zusätzlichen Schulfächern angegeben. Insgesamt wurden acht verschiedene Schulfächer in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht in der Zooschule genannt. 16 von 39 an der Umfrage beteiligten Zoopädagogen in westdeutschen Zoos machten zu dieser Frage keine Angaben. In Ostdeutschland bezieht sich der fächerübergreifende Unterricht mit vier bzw. drei Nennungen vor allem auf die Verbindung mit Sozialkunde bzw. Geografie und die Fächerkombination Ästhetik/Kunst. Jeweils zwei Nennungen erhielten die Fremdsprachen, Mathematik und die Fächerkombination MINT; Ethik wurde einmal angegeben, das Fach Deutsch, das in westdeutschen Zooschulen sehr häufig im fächerübergreifenden Unterricht einbezogen wird, wurde von den ostdeutschen Zooexperten nicht genannt. Die ostdeutschen Zoopädagogen gaben keine Einzelnennungen ab; sie nannten jeweils einmal die Einbindung von zwei bzw. drei zusätzlichen Schulfächern und zweimal die Einbindung von sechs zusätzlichen Schulfächern. Insgesamt wurden sieben verschiedene Schulfächer in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht in der Zooschule genannt. Vier Zoopädagogen von acht an der Umfrage beteiligten Zoopädagogen in ostdeutschen Zoos machten zu dieser Frage keine Angaben. Die Frage bezüglich der Einbindung gesellschaftsrelevanter Themen (Frage 40) wurde in beiden Stichproben von allen Zoopädagogen beantwortet. In Westdeutschland wurde mit 37 Nennungen das Thema Artenschutz am häufigsten angegeben, die Themen Umweltschutz und Biodiversität erhielten 33 und 30 Nennungen, während das Thema Zoo als Arbeitsplatz von 23 Zooexperten angegeben wurde. Diese Verteilung entspricht in etwa der Verteilung in der Gesamtstichprobe. Es erfolgten eine einmalige Zuordnung, acht, 14 bzw. 16 zwei-, drei- bzw. viermalige Zuordnungen bezüglich der vier vorgegebenen Aspekte, wobei kein Zooexperte die Zuordnung zum Punkt „keine Aspekte“ realisierte. Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität wurden demnach von den Zoopädagogen in westdeutschen Zoos am häufigsten in Bezug auf ihre gesellschaftliche Bedeutung ausgewählt. In Ostdeutschland wurde mit jeweils acht Nennungen die Themen Arten- und Umweltschutz am häufigsten angegeben, die Themen Biodiversität und Zoo als Arbeitsplatz erhielten jeweils sieben Nennungen. Es erfolgten zwei bzw. sechs Zuordnungen im drei- bzw. viermaligen Bereich. Kein Zooexperte realisierte eine Zuordnung zum Punkt „keine Aspekte“. Die vier angegebenen gesellschaftsrelevanten Themen haben demnach in ostdeutschen Zoos eine annähernd ähnliche Bedeutung. Weitere gesellschaftliche Aspekte der Zooschularbeit (Frage 41) nannte jeweils die Hälfte der Zooexperten in beiden Stichpro-

ben; 20 bzw. vier der 39 bzw. acht Zooexperten in West- bzw. Ostdeutschland beantworteten die Frage nicht. Das Sozialverhalten der Schüler wurde besonders häufig in beiden Stichproben genannt. So stellten westdeutsche Zooexperten die Gewaltprävention, den Aggressionsabbau und die Konzentrationsschulung heraus; ostdeutsche Zooexperten nannten Verlässlichkeit und Eigenverantwortung als wichtige soziale Kompetenzen. Ethische Aspekte, wie bspw. Respekt im Umgang mit Tieren, und nachhaltige Entwicklung wurden in beiden Stichproben angegeben, während der Klimawandel, der kulturelle Kontext von Mensch und Tier sowie die Bedeutung der Zooschule bei der Berufsvorbereitung nur im Zooschulunterricht westdeutscher Zoos herausgestellt wurden. Die Zooschularbeit hat nach Meinung der meisten Zooexperten in westdeutschen Zoos (Tab. 68) eine recht hohe gesellschaftliche Bedeutung (Frage 39). 41,0 bzw. 43,6 Prozent der Zooexperten sahen sie hoch bis mittel an, 10,3 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr eine geringe gesellschaftliche Bedeutung zu und 5,1 Prozent der Zoopädagogen sahen sie ohne gesellschaftliche Bedeutung. In Ostdeutschland wird die Zooschularbeit noch bedeutender für die Gesellschaft angesehen. Die Hälfte der Zoopädagogen sah sie hoch an, 37,5 bzw. 12,5 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr eine mittlere bzw. geringe Bedeutung zu.

Tabelle 68: Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
keine	2	5,1
gering	4	10,3
mittel	17	43,6
hoch	16	41,0
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
keine	0	0,0
gering	1	12,5
mittel	3	37,5
hoch	4	50,0
Gesamt	8	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Im Zooschulunterricht der west- und ostdeutschen Zoos werden die Lebenswelt der Schüler betreffende Themen behandelt, die sowohl biologische, als auch nichtbiologische Inhalte aufweisen.
- Bezüglich der Einbindung nichtbiologischer Themen wurden in Westdeutschland mit 11 Themen mehr als doppelt so viele nichtbiologische Themen im Vergleich zu ostdeutschen Zoos angegeben, wobei die Themen Tierethik und Tierschutz, andere Schulfächer, kulturelle Themen, Ausstellungsgestaltung und Landwirtschaft in beiden Stichproben und die Themen Arbeitsplatz Zoo, Bautechnik/Handwerk, Erlebnispädagogik, Klimawandel, Nachhaltigkeit, methodische und soziale Kompetenzen nur von westdeutschen Zooexperten genannt wurden. Als besonders wichtig werden in westdeutschen Zoos die Einbeziehung kultureller Themen und anderer Schulfächer sowie methodischer und sozialer Kompetenzen angesehen; in ostdeutschen Zoos werden besonders häufig Ethik und andere Schulfächer als nichtbiologische Themen im Zooschulunterricht einbezogen.
- Zusätzlich zum Fach Biologie wurden in West- bzw. Ostdeutschland acht bzw. sieben für den fächerübergreifenden Unterricht nutzbare Fächer genannt, wobei die Fächerkombination Ästhetik/Kunst besonders häufig auftrat. Nach Meinung der westdeutschen Zoopädagogen werden Fremdsprachen noch häufiger und das Fach Deutsch gleich häufig im Zooschulunterricht einbezogen, während ostdeutsche Zoopädagogen das Fach Sozialkunde noch häufiger, das Fach Geografie gleich häufig und das Fach Deutsch nicht einbeziehen. Sozialkunde und Geografie wurden von den westdeutschen Experten deutlich seltener angegeben.
- Die Zooschularbeit hat in West- bzw. Ostdeutschland eine recht hohe bzw. hohe gesellschaftliche Bedeutung. Als gesellschaftsrelevante Themen haben für Zooexperten in westdeutschen Zoos die biologischen Themen Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität eine höhere Bedeutung als das Thema Arbeitsplatz Zoo, während in Ostdeutschland die vier Themen gleichbedeutend angesehen werden.
- In annähernd der Hälfte der beteiligten Zooschulen wurden in den letzten zwei Jahren neue Projekte oder Arbeitsformen entwickelt. Als neu in das Programm der Zooschule aufgenommene Inhalte wurden in Ostdeutschland Aufgaben zu Wölfen (*Canis lupus*) in der Region genannt, Themen wie „Mathematik mal tierisch anders“ und „Ich werde ein Tierexperte“ oder die Systematisierung einer Wirbeltiergruppe. Von Zooexperten in Westdeutschland wurden BNE-relevante Themen, globales Lernen und Klimawandel sowie ein vierstündiger Oberstufenworkshop zur Evolution neu in den Zooschulunterricht integriert bzw. Führungen hinter die Zookulissen, Reparaturen von Käfigen bzw. Bau eines Hühnerhauses oder Basteln für Affen zur Veranschaulichung des Tierpflegerberufes beschrieben.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschularichtung; InAusland-Vergleich)**

Von den 47 bzw. 12 an der Umfrage beteiligten deutschen bzw. ausländischen Experten beantworteten 40 Zooexperten bzw. alle ausländischen Zooexperten die Frage nach den Konzepten und Inhalten als Schwerpunkte der Zooschularbeit (Frage 30). Als wichtige sachbezogene Inhalte der Zooschularbeit wurden in beiden Stichproben die allgemeine Wissensvermittlung zu Tieren und ihrer Biologie, die Bildung für nachhaltige Entwicklung und Informationen über die Philosophie moderner Zoos sowie die Integration des Themas *Kultur und Traditionen*, wobei die Konzeptgestaltung in deutschen Zoos unter Einbindung von Lehrplänen zur Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes und anderer Schulfächer erfolgt. Der Respekt vor Tieren, die Übernahme von Verantwortung und die Begeisterung am Tier stellen wichtige Inhalte mit pädagogischem Schwerpunkt in beiden Stichproben dar. Die Ergebnisse bezüglich der Methoden werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Die Frage nach neuen Projekten bzw. Arbeitsformen in der Zeit von 2009 bis 2011 (Frage 31) beantworteten sieben der 12 Zooexperten in ausländischen Zoos und 32 der 47 Zooexperten in deutschen Zoos. Ein ausländischer Zooexperte gab als Antwort den Hinweis auf die Forschungswebsite des Zoos. Als neu in das Programm der Zooschule aufgenommene Inhalte wurden in Deutschland Aufgaben zu speziellen Tiergruppen, zur Zootierhaltung und zum *Lernen lernen* genannt, während in ausländischen Zooschulen Programme zur Nachhaltigkeit oder ein Heimtierseminar beschrieben wurden. Drei bzw. fünf deutsche Zoopädagogen gaben jeweils eine bzw. zwei neue Entwicklungen bezüglich der Inhalte im Zooschulunterricht an; jeweils zwei Zoopädagogen in ausländischen Zooschulen beschrieben ein bzw. zwei Projekte bezüglich der Inhalte im Zooschulunterricht. Beispiele zu neuen Arbeitsformen werden bei den Ergebnissen zur Leitfrage 2 dargestellt. Bei der Einbindung nichtbiologischer Themen in den Zooschulunterricht (Frage 33) wurden in den beiden Stichproben unterschiedliche Bereiche in verschiedener Anzahl angesprochen. So wurden in deutschen bzw. ausländischen Zoos 11 bzw. fünf nichtbiologische Themen genannt. In deutschen Zoos wurden acht- bzw. siebenmal die Einbindung anderer Schulfächer bzw. kultureller Themen angegeben, jeweils vier- bzw. jeweils dreimal die Themen methodische und soziale Kompetenzen sowie Tierethik und Tierschutz bzw. die Themen Klimawandel sowie Bautechnik und Handwerk. Ausstellungsgestaltung, Erlebnispädagogik, Landwirtschaft und Nachhaltigkeit nannten die Zooexperten jeweils zweimal, das Thema Arbeitsplatz Zoo einmal. 16 Nennungen betrafen ein einzelnes nichtbiologisches Thema, acht bzw. zwei Nennungen eine Kombination von zwei bzw. drei nichtbiologischen Themen. In ausländischen Zoos wurden jeweils zweimal die Einbindung der Landwirtschaft und von kulturellen Themen angegeben, jeweils einmal die Einbindung von Tierethik und Tierschutz, Nachhaltigkeit und *visitor studies*. Drei Nennungen betrafen ein einzelnes nichtbiologisches Thema, jeweils eine Nennung eine Kombination von zwei bzw. drei nichtbiologischen Themen. Die Themen Arbeitsplatz Zoo, Ausstellungsgestaltung, andere Schulfächer, Bautechnik und Handwerk, Klimawandel, Erlebnispädagogik sowie methodische und soziale Kompetenzen wurden von den Zoopädagogen in ausländischen Zoos nicht genannt. In Deutschland fehlte dagegen das Thema *visitor studies*. Fünf der 12 Zoopädagogen ausländischer Zoos beteiligten

sich an der Beantwortung dieser Frage; in Deutschland machten 26 Zoopädagogen zu dieser Frage Angaben, 21 Zoopädagogen beantworteten die Frage nicht. Fächerübergreifender Unterricht (Frage 34) wird in deutschen Zooschulen mit 21 Nennungen vor allem in Verbindung mit Fremdsprachen durchgeführt; 13 Nennungen ergaben sich für die Fächerkombination Ästhetik/Kunst und 11 Nennungen für das Fach Deutsch. Für das Fach Sozialkunde bzw. die Fächerkombination MINT und das Fach Mathematik wurden neun bzw. acht und sieben Nennungen abgegeben und sechs Nennungen für das Fach Geografie; das Fach Ethik wurde zweimal in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht im Zoo genannt. Die deutschen Zoopädagogen gaben jeweils dreimal die Einbindung eines bzw. zwei zusätzlichen Fächern an, ein- bzw. jeweils zweimal die Einbindung von drei bzw. vier und sechs zusätzlichen Schulfächern, siebenmal wurde die Einbindung von fünf zusätzlichen Schulfächern angegeben. Insgesamt wurden acht verschiedene Schulfächer in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht in der Zooschule genannt. 20 Zoopädagogen von den 47 an der Umfrage beteiligten Zoopädagogen in deutschen Zoos machten zu dieser Frage keine Angaben. Fächerübergreifender Unterricht wird in ausländischen Zooschulen mit vier Nennungen vor allem in Verbindung mit der Fächerkombination Ästhetik/Kunst durchgeführt; zwei Nennungen ergaben sich für die Fremdsprachen und jeweils eine Nennung für die Fächer Geografie, Hauswirtschaft, Mathematik, MINT, Sozialkunde und Sport. Die ausländischen Zoopädagogen gaben zweimal die Einbindung von einem weiteren Fach und jeweils einmal die Einbindung von zwei, drei bzw. fünf zusätzlichen Fächern an. Insgesamt wurden acht verschiedene Schulfächer in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht in der Zooschule genannt, wobei in ausländischen Zoos anstelle der Fächer Deutsch und Ethik die Fächer Hauswirtschaft und Sport im Zooschulunterricht angegeben wurden. Sieben der 12 an der Umfrage beteiligten Zoopädagogen in ausländischen Zoos machten zu dieser Frage keine Angaben. Die Frage bezüglich der Einbindung gesellschaftsrelevanter Themen (Frage 40) wurde in beiden Stichproben von allen Zoopädagogen beantwortet. In Deutschland wurde mit 45 Nennungen das Thema Artenschutz am häufigsten angegeben, die Themen Umweltschutz und Biodiversität erhielten 41 und 37 Nennungen, während das Thema Zoo als Arbeitsplatz von 30 Zooexperten angegeben wurde. Diese Verteilung entsprach in etwa der Verteilung in der Gesamtstichprobe. Es erfolgten eine einmalige Zuordnung, acht bzw. 16 bzw. 22 zwei- bzw. dreimalige und 16 viermalige Zuordnungen. Kein Zooexperte realisierte die Zuordnung zum Punkt „keine Aspekte“. Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität wurden demnach von den Zoopädagogen in deutschen Zoos am häufigsten in Bezug auf ihre gesellschaftliche Bedeutung ausgewählt. In ausländischen Zoos wurde mit jeweils 12 Nennungen die Themen Arten- und Umweltschutz am häufigsten angegeben, die Themen Biodiversität bzw. Zoo als Arbeitsplatz erhielten 11 bzw. acht Nennungen. Es erfolgten eine, drei bzw. acht Zuordnungen im zwei-, drei- bzw. viermaligen Bereich. Kein Zooexperte realisierte eine Zuordnung zum Punkt „keine Aspekte“. Die vier angegebenen gesellschaftsrelevanten Themen haben demnach in deutschen und ausländischen Zoos eine annähernd ähnliche Bedeutung. Weitere gesellschaftliche Aspekte der Zooschularbeit (Frage 41) beschrieben 23 der 47 deutschen Zooexperten bzw. sechs der 12 ausländischen Zooexperten. Ethisch-kulturelle Aspekte,

wie bspw. der Platz des Menschen im Tierreich oder der kulturelle Kontext von Mensch und Tier, und umweltrelevante Aspekte, wie bspw. die Nachhaltigkeit oder der Klimawandel, wurden in beiden Stichproben angegeben. Pädagogische Aspekte, wie bspw. Aggressionsabbau oder Konzentrations-schulung, und Berufsvorbereitung im Zooschulunterricht wurden nur von Zooexperten in deutschen Zoos genannt, während Zooexperten in ausländischen Zoos den Tierschutz besonders hervorhoben. Die Zooschularbeit hat nach Meinung der meisten Zooexperten in deutschen Zooschulen (Tab. 69) eine recht hohe gesellschaftliche Bedeutung (Frage 39). Jeweils 42,6 Prozent der Zooexperten sahen sie hoch bis mittel an, 10,6 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr eine geringe gesellschaftliche Bedeutung zu und 4,2 Prozent der Zoopädagogen ordneten ihr keine gesellschaftliche Bedeutung zu. In ausländischen Zoos wurde die Bedeutung der Zooschularbeit für die Gesellschaft noch bedeutend höher angesehen. So gaben 75 Prozent der Zoopädagogen eine hohe gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit an, 16,7 Prozent eine mittlere Bedeutung und 8,3 Prozent der Zoopädagogen sahen die Zooschularbeit ohne Bedeutung für die Gesellschaft.

Tabelle 69: Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
keine	2	4,2
gering	5	10,6
mittel	20	42,6
hoch	20	42,6
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
keine	0	0,0
gering	1	8,3
mittel	2	16,7
hoch	9	75,0
Gesamt	12	100,0

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Im Zooschulunterricht werden die Lebenswelt der Schüler betreffende Themen behandelt, die sowohl biologische, als auch nichtbiologische Inhalte aufweisen. Als wichtige sachbezogene Inhalte der Zooschularbeit wurden in beiden Stichproben die allgemeine Wissensvermittlung

zu Tieren und ihrer Biologie, die Bildung für nachhaltige Entwicklung und Informationen über die Philosophie moderner Zoos sowie die Integration des Themas „Kultur und Traditionen“ angesehen, wobei die Konzeptgestaltung in deutschen Zoos unter Einbindung von Lehrplänen zur Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes und anderer Schulfächer erfolgt.

- Bezüglich der Einbindung nichtbiologischer Themen wurden in Deutschland mit 11 Themen mehr als doppelt so viele nichtbiologische Themen im Vergleich zu ausländischen Zoos angegeben, wobei die Themen Tierethik und Tierschutz, Landwirtschaft, Nachhaltigkeit und kulturelle Themen in beiden Stichproben, die Themen Arbeitsplatz Zoo, andere Schulfächer, Ausstellungsgestaltung, Bautechnik/Handwerk, Erlebnispädagogik, Klimawandel, methodische und soziale Kompetenzen nur von deutschen Zooexperten und das Thema *visitor studies* nur von ausländischen Zooexperten genannt wurden.
- Insgesamt wurden in beiden Stichproben acht verschiedene Schulfächer in Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht in Zooschulen genannt, wobei in ausländischen Zoos anstelle der Fächer Deutsch und Ethik die Fächer Hauswirtschaft und Sport im Zooschulunterricht angegeben wurden. Fremdsprachen und die Fächerkombination Ästhetik/Kunst wurden in beiden Stichproben besonders häufig genannt.
- Als gesellschaftsrelevante Themen haben für Zooexperten beider Stichproben die Themen Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität eine höhere Bedeutung als das Thema Arbeitsplatz Zoo. Ethisch-kulturelle Aspekte und Nachhaltigkeit sind im deutschen und ausländischen Zooschulunterricht von größerer Bedeutung, während pädagogische Aspekte in Bezug auf die Kompetenzentwicklung und Möglichkeiten zur Berufsvorbereitung nur von Zooexperten in deutschen Zoos genannt wurden. Die Zooschularbeit hat im Ausland eine etwas höhere gesellschaftliche Bedeutung als in Deutschland.
- In annähernd der Hälfte der beteiligten Zooschulen wurden in den letzten zwei Jahren neue Projekte oder Arbeitsformen entwickelt. Als neu in das Programm der Zooschule aufgenommene Inhalte wurden in Deutschland Aufgaben zu speziellen Tiergruppen, zur Zootierhaltung und zum „Lernen lernen“ genannt, während in ausländischen Zooschulen Programme zur Nachhaltigkeit oder ein Heimtierseminar beschrieben wurden.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulausrichtung; Gesamtstichprobe)**

Die methodische Zooschulausrichtung wird anhand der Antworten zu den Fragen 28, 29, 30, 31, 32, 42 und 43 aufgezeigt, wobei die Fragen 30 und 31 im offenen Antwortformat gestellt und die Antworten bezüglich Frage 30 zur Erstellung der Fragen 11, 13 und 18 in Umfrage 2 herangezogen wurden. Sich auf Inhalte beziehende Antworten der im offenen Antwortformat gestellten Fragen 30 und 31 waren zur Klärung der Leitfrage 1 verwendet worden. Die Fragen 28, 29, 32, 42 und 43 wurden im geschlossenen Antwortformat gestellt.

In Frage 29 wurden fünf mehrfach anzuwählende Methoden vorgegeben, die im Zooschulunterricht vorwiegend zur Anwendung kommen. 11,8 Prozent der Zooexperten bestätigten die vorgegebenen Methoden, 22 bzw. 27,2 Prozent kreuzten vier bzw. drei Antworten an und 28,8 bzw. 8,5 Prozent zwei bzw. eine Antwortmöglichkeit. Ein Zooexperte wählte keine Antwort aus. 51 der 58 Zooexperten entschieden sich für schülerzentrierte Arbeitsaufgaben, wobei 33 bzw. 18 Zooexperten die Präsentation der Ergebnisse im Zoo bzw. in der Schule wählten. 49 Zooexperten entschieden sich für fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, 40 Zooexperten für den Informationsvortrag am Gehege und 34 Zooexperten für den Rallyebogen. Danach hat die Gehegearbeit eine große Bedeutung im Zooschulunterricht, wobei schülerzentrierte Arbeitsaufgaben und fragend-entwickelnde Erklärungen als vorwiegend verwendete Methoden angewählt wurden. Bezüglich der Konzepte, die als Schwerpunkte der Zooschularbeit in Frage 30 genannt wurden, wurden vielfach methodische Inhalte angeführt, wie bspw. Kinderferienbetreuung, Forschung oder Methodenvielfalt und Anschaulichkeit. Es wurde eine Vielzahl unterschiedlicher Unterrichtsmethoden genannt, wie die fragend-entwickelnde Informationsvermittlung, wissenschaftspropädeutisches Arbeiten (Beobachten, Beschreiben), forschendes Lernen anhand von Experimenten und Gehegebeobachtungen, fächerübergreifendes Arbeiten, die Aufbereitung nichtbiologischer Themen, Handlungsorientierung bzw. *hands-on*-Vermittlung oder handwerkliches Arbeiten, spielerisches Lernen, selbständiges oder ganz allgemein naturwissenschaftliches Arbeiten. Auch das soziale Lernen, das sich in Teamarbeit, Teamfähigkeit und der Übernahme von Verantwortung zeigt und zur Steigerung des Selbstwertgefühls anhand von Erfolgserlebnissen führt, spielte in mehreren Zooschulen eine größere Rolle. Bei den neuen Arbeitsformen (Frage 31) wurde vielfach von der Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordnern, Forscherheften und so genannter Mitmachbüchern sowie kompetenzorientierter und individualisierter Nachbearbeitungsbögen bezüglich des Zoobesuches berichtet. Von anderen Zooschulen wurden botanische Lehrpfade eingerichtet, ein Streichelzoo-Führerschein eingeführt oder die Beobachtungsphasen in Unterrichtsgängen verstärkt. Auftritte auf der Landes-/Bundesgartenschau, spezielle Seniorennachmittagen und Kinderferienbetreuung von ortsansässigen Firmen oder so genannte aktive Wintertage zeigten die gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte. Es gab das Camp der wilden Wölfe, ein Ferienzeltlager für Kinder im Zoo, Wolfskonferenzen, bei denen teilnehmende Schüler später in den Schulen als Multiplikatoren von den Ergebnissen berichteten, und Führungen von *kids for kids* sowie Übernachtungen mit Steinzeitprogramm und Nachtführungen. Die Merkfähigkeit wurde anhand eines zu lernenden Sprechkanons trainiert und das Wissen über spezielle Tiergruppen anhand von Stationenlernen und Gruppenpuzzles vertieft. Einige Zooschulen gingen Kooperationen mit Universitäten oder nahegelegenen Schulen ein. Das Experimentelle Lernen stellt eine besondere Form des Handelnden Lernen dar. Die Häufigkeit von Schülerexperimenten in der Zooschule und/oder am Gehege wurde in Frage 32 untersucht und die Ergebnisse in Tabelle 70 dargestellt. 37,3 bzw. 35,6 Prozent der Zooexperten nutzten nie bzw. selten Schülerexperimente im Zooschulunterricht, 16,9 Prozent der Zooexperten manch-

mal und 3,4 Prozent der Zooexperten häufig. Demnach ist das Experimentelle Lernen in den meisten Zooschulen im deutschsprachigen Raum noch weitgehend ohne bzw. nur von geringer Bedeutung.

Tabelle 70: Häufigkeit von Schülerexperimenten (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	4	6,8
nie	22	37,3
selten	21	35,6
manchmal	10	16,9
häufig	2	3,4
Gesamt	59	100,0

Kooperatives Lernen tritt vor allem beim Projektunterricht auf, weshalb in Frage 28 nach der Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr gefragt wurde. Die Ergebnisse werden in Tabelle 71 dargestellt. 33,9 bzw. 32,2 Prozent der Zoopädagogen gaben an, dass sie manchmal bzw. häufig Projektunterricht in der Zooschule durchführen; 20,3 Prozent der Zoopädagogen arbeiten immer in Projekten, während 11,9 Prozent der Zoopädagogen nie Projektunterricht verwenden.

Tabelle 71: Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
nicht angegeben	1	1,7
nie	7	11,9
manchmal	20	33,9
häufig	19	32,2
immer	12	20,3
Gesamt	59	100,0

In Frage 42 schätzten die Zooexperten den Lernerfolg ein, der durch den Zooschulunterricht bei den Schülern erreicht wird. Danach schätzte fast die Hälfte der Zooexperten den erreichten Lernerfolg (Tab. 72) als groß ein und über 90 Prozent der Befragten als mittel und groß. Ein Zooexperte gab keine Einschätzung ab, vier Zooexperten sahen den Lernerfolg im Zooschulunterricht als klein an.

Tabelle 72: Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (Gesamtstichprobe).

	Häufigkeit	Prozent
--	------------	---------

nicht angegeben	1	1,7
klein	4	6,8
mittel	25	42,4
groß	29	49,1
Gesamt	59	100,0

Zum Messen des Lernzuwachses bei Schülern wurden in Frage 43 vier Methoden angegeben, die die Zooexperten in verschiedenen Kombinationen oder einzeln anwählen konnten. Fünf Prozent der an der Frage teilnehmenden 56 Zooexperten wählten keine Methode aus; 16,3 bzw. 16,0 Prozent entschieden sich für eine bzw. vier Methoden, 27,2 Prozent bzw. 35,5 Prozent der Zooexperten für zwei bzw. drei Methoden. Eine Messung des Lernzuwachses anhand von Schülerantworten wurde von 43 Zooexperten angegeben, jeweils 39 Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und 23 Zooexperten setzten *Feedbackbögen* ein.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Etwa 86 Prozent der Zooexperten entschieden sich für schülerzentrierte Arbeitsaufgaben, 83 Prozent der Zooexperten für fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, etwa 68 bzw. 58 Prozent der Zooexperten für den Informationsvortrag am Gehege bzw. für den Rallyebogen. Die meisten Zooexperten wählten zwei oder drei der fünf vorgegebenen Methoden aus.
- Methodische Inhalte enthielt eine Vielzahl der als Schwerpunkte der Zooschularbeit genannten Konzepte, wobei Fächerübergreifendes, Forschendes, Handelndes, Selbständiges und Soziales Arbeiten besonders häufig genannt wurden. Spezielle jahrgangs- und themenbezogene Zooschulordner, Forscherhefte und so genannter Mitmachbücher sowie eine Reihe verschiedener neuer Projekte vom Seniorennachmittag über Wolfstagen bis zur Kooperation mit Schulen spiegeln die Methodenvielfalt der Zooschulen wider. Projektunterricht, bei dem vermehrt Kooperatives Lernen auftritt, wird je nach Zooschule nicht bis immer verwendet.
- Den Lernerfolg durch den Zooschulunterricht schätzten die meisten Zooexperten als groß bzw. mittel ein; nur ein geringer Prozentsatz der Zooexperten schloss einen kleineren Lernerfolg nicht aus bzw. beteiligte sich nicht an der Schätzung.
- Der mögliche Lernzuwachs bei Schülern wird vor allem anhand der Schülerantworten und -fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler festgestellt, wobei die Mehrheit der Zooexperten eine Einschätzung anhand von drei Methoden angab; *Feedbackbögen* werden von etwa 39 Prozent der Zooexperten eingesetzt.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulrichtung; WestOst-Vergleich)**

Von den 39 westdeutschen Zoopädagogen bestätigten 15,3 Prozent mit der gleichzeitigen Anwahl von allen fünf Methoden die in Frage 29 vorgegebene Auswahl; jeweils 25,7 Prozent wählten vier bzw. drei Methoden aus und 28,2 bzw. 5,1 Prozent zwei bzw. eine Methode. 36 Zoopädagogen stimmten für den überwiegenden Einsatz von schülerzentrierten Aufgaben im Zooschulunterricht, wobei 25 bzw. 11 Zoopädagogen die Präsentation der Ergebnisse im Zoo bzw. in der Schule vorzogen. 34 Zooexperten entschieden sich für fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, 28 Zooexperten für den Informationsvortrag am Gehege und 26 Zooexperten für die überwiegende Verwendung von Rallyebögen. In Ostdeutschland bildeten acht Zooexperten die Stichprobe. 12,5 Prozent der Zooexperten bestätigten die vorwiegende Verwendung der fünf angegebenen Methoden, jeweils 25 Prozent der Zooexperten wählten vier, drei oder zwei Methoden aus und 12,5 Prozent der Zooexperten beschränkten sich auf eine Methode. Schülerzentrierte Arbeitsaufgaben bildeten mit neun Anwahlen die am Häufigsten angewählte Methode, wobei sechs bzw. drei Zooexperten die Präsentation der Ergebnisse im Zoo bzw. in der Schule vorzogen. Sechs Zooexperten entschieden sich für den Informationsvortrag am Gehege, vier Zooexperten für fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege und fünf Zooexperten für die überwiegende Verwendung von Rallyebögen. Danach stellen schülerzentrierte Arbeitsaufgaben in beiden Stichproben die vorwiegend verwendete Methode dar; bei den westdeutschen Zooexperten standen an zweiter Stelle der vorwiegend verwendeten Methoden die fragend-entwickelnde Erklärungen und bei den ostdeutschen Zooexperten der Informationsvortrag. nBezüglich der Konzepte, die als Schwerpunkte der Zooschularbeit in Frage 30 genannt wurden, führten die Zooexperten eine Vielzahl unterschiedlicher Unterrichtsmethoden an, wobei das fächerübergreifende Arbeiten und der Kompetenzerwerb in beiden Stichproben besonders hervorgehoben wurden, während die Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes durch den Zooschulunterricht nur von ostdeutschen Zooexperten genannt wurde. Bei den neuen Arbeitsformen (Frage 31) wurde von westdeutschen Zooexperten die Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordner, Forscherheften und so genannter Mitmachbüchern sowie kompetenzorientierter und individualisierter Nachbearbeitungsbögen bezüglich des Zoobesuches herausgestellt, während ostdeutsche Zooexperten Projektstage und Stationsarbeiten besonders hervorhoben. Die konkrete Einbeziehung des Handelnden Lernens in den Zooschulunterricht wurde am Beispiel des Experimentellen Lernens fokussiert. So untersuchte die Autorin die Häufigkeit von Schülerexperimenten in der Zooschule und/oder am Gehege (Frage 32) und stellt die Ergebnisse des WestOst-Vergleiches in Tabelle 73 dar. 33,3 bzw. 35,9 Prozent der westdeutschen Zooexperten nutzten nie bzw. selten Schülerexperimente im Zooschulunterricht, 23,1 Prozent der Zooexperten manchmal und 2,6 Prozent der Zooexperten häufig. In ostdeutschen Zoos wurde von 50 Prozent der Zoopädagogen eine seltene Nutzung von Schülerexperimenten angegeben, 37,5 Prozent nutzten keine Schülerexperimente und 12,5 Prozent nutzten häufig Schülerexperimente im Zooschulunterricht. Demnach ist das Experimentelle Lernen in den Zooschulen Ostdeutschlands noch weniger verbreitet als in den Zooschulen Westdeutschlands.

Tabelle 73: Häufigkeit von Schülerexperimenten (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	5,1
nie	13	33,3
selten	14	35,9
manchmal	9	23,1
häufig	1	2,6
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
nie	3	37,5
selten	4	50,0
manchmal	0	0,0
häufig	1	12,5
Gesamt	8	100,0

Die geschätzte Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (Frage 28) wird in Tabelle 74 dargestellt. 41 Prozent der Zoopädagogen in westdeutschen Zoos gaben an, dass sie häufig Projektunterricht in der Zooschule durchführen; 15,4 Prozent der Zoopädagogen arbeiten immer in Projekten, während 33,3 bzw. 10,3 Prozent der Zoopädagogen manchmal bzw. nie Projektunterricht verwenden. In westdeutschen Zoos gaben 56,4 Prozent der Zoopädagogen eine häufige bis ständige Nutzung von Projekten an, während 43,6 Prozent eine zeitweise Nutzung bzw. keine Einbindung von Projekten konstatierten. In Ostdeutschland gab die Hälfte der Zoopädagogen an, dass sie immer in Projekten arbeiten. 25 Prozent der Zoopädagogen nutzen häufig Projekte, während jeweils 12,5 Prozent manchmal oder nie Projektunterricht in der Zooschule verwenden. Projekte werden demnach in Ostdeutschland häufiger verwendet, 75 Prozent der Zoopädagogen in ostdeutschen Zoos gaben eine häufige bis ständige Nutzung von Projekten an, während 25 Prozent eine zeitweise Nutzung bzw. keine Einbindung von Projekten konstatierten.

Tabelle 74: Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		

nie	4	10,3
manchmal	13	33,3
häufig	16	41,0
immer	6	15,4
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nie	1	12,5
manchmal	1	12,5
häufig	2	25,0
immer	4	50,0
Gesamt	8	100,0

Den in Frage 42 zu schätzenden Lernerfolg, der durch den Zooschulunterricht erreicht wird, schätzte über die Hälfte der westdeutschen Zooexperten als groß ein und über 90 Prozent der Befragten als mittel und groß (Tab. 75). Ein Zooexperte gab keine Einschätzung ab, zwei Zooexperten sahen den Lernerfolg als klein an. In Ostdeutschland wurde der Lernerfolg ähnlich eingeschätzt (Tab. 75). Jeweils 50 Prozent gaben einen mittleren bzw. großen Lernerfolg an.

Tabelle 75: Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in westdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,6
klein	2	5,1
mittel	16	41,0
groß	20	51,3
Gesamt	39	100,0
Angaben in ostdeutschen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
klein	0	0,0

mittel	4	50,0
groß	4	50,0
Gesamt	8	100,0

Zum Messen des Lernzuwachses bei Schülern (Frage 43) wählen 2,6 Prozent der westdeutschen Zooexperten keine Methode aus, 12,9 bzw. 25,6 Prozent eine bzw. zwei Methoden, 38,4 Prozent bzw. 20,5 Prozent der Zooexperten entschieden sich für drei bzw. vier Methoden. Eine Messung des Lernzuwachses anhand von Schülerantworten wurde von 34 Zooexperten angegeben, jeweils 39 Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und 23 Zooexperten setzten Feedbackbögen ein. Von den ostdeutschen Zooexperten wählten 25 Prozent keine Methode aus, jeweils 12,5 Prozent eine, zwei oder drei Methoden und 37,5 Prozent vier Methoden. Eine Messung des Lernzuwachses anhand von Schülerantworten wurde von 31 der 39 westdeutschen Zooexperten angegeben, jeweils 30 bzw. 27 westdeutsche Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und 14 westdeutsche Zooexperten setzten *Feedbackbögen* ein. Eine ähnliche Verteilung ergab sich in ostdeutschen Zoos. Fünf der sechs an der Frage teilnehmenden ostdeutschen Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerantworten, jeweils vier ostdeutsche Zooexperten anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und zwei ostdeutsche Zooexperten setzten *Feedbackbögen* ein.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Schülerzentrierte Arbeitsaufgaben stellen in beiden Stichproben die vorwiegend verwendete Methode dar; bei den westdeutschen Zooexperten standen an zweiter Stelle mit 87 Prozent der Anwahlen die fragend-entwickelnde Erklärungen und bei den ostdeutschen Zooexperten mit 75 Prozent der Anwahlen der Informationsvortrag, der in Westdeutschland von etwa 72 Prozent der Zooexperten angewählt wurde. Die Hälfte der ostdeutschen Zooexperten gab fragend-entwickelnden Erklärungen als vorwiegend verwendete Methode im Zooschulunterricht an. Die Verwendung von Rallyebögen wurde mit etwa 67 bzw. 63 Prozent Anwahlen in West- bzw. Ostdeutschland ähnlich angesehen. Gehegearbeit wurde von den Zooexperten in beiden Stichproben als sehr wichtig angegeben.
- Das Fächerübergreifende Arbeiten und der Kompetenzerwerb wurden in beiden Stichproben besonders hervorgehoben, während die Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes durch den Zooschulunterricht nur von ostdeutschen Zooexperten genannt wurde. Bei den neuen Arbeitsformen wurde von westdeutschen Zooexperten die Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordnern herausgestellt, während ostdeutsche Zooexperten vor allem von Projekttagen und Stationsarbeiten berichteten. Projektunterricht, bei dem vermehrt

Kooperatives Lernen auftritt, wird in ostdeutschen Zoos tendenziell häufiger verwendet, während das Experimentelle Lernen in den Zooschulen Ostdeutschlands noch weniger verbreitet ist als in den Zooschulen Westdeutschlands.

- Den Lernerfolg durch den Zooschulunterricht schätzen die Zooexperten in beiden Stichproben mittel bis hoch ein, wobei in ostdeutschen Zoos diese Schätzung ausschließlich erfolgt, während in westdeutschen Zoos ein geringer Prozentsatz der Zooexperten einen kleineren Lernerfolg nicht ausschließt.
- Der mögliche Lernzuwachs bei Schülern wird in beiden Stichproben vor allem anhand der Schülerantworten und -fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler festgestellt; Feedbackbögen werden von einem Drittel bzw. einem Viertel der west- bzw. ostdeutschen Zooexperten eingesetzt. Die Mehrheit der Zooexperten in Westdeutschland wählten drei Methoden aus, die Mehrheit der Zooexperten in Ostdeutschland vier Methoden.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulausrichtung; InAusland-Vergleich)**

Hinsichtlich der in Frage 29 vorgegebenen Methodenauswahl bestätigten 14,8 Prozent der 47 deutschen Zoopädagogen den Einsatz aller fünf Methoden; 25,4 bzw. 25,6 Prozent wählten vier bzw. drei Methoden aus und 27,8 bzw. 6,4 Prozent zwei bzw. eine Methode. 45 Zoopädagogen stimmten für den überwiegenden Einsatz von schülerzentrierten Aufgaben im Zooschulunterricht, wobei 30 bzw. 15 Zoopädagogen die Präsentation der Ergebnisse im Zoo bzw. in der Schule vorzogen. 39 Zooexperten entschieden sich für fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, 34 Zooexperten für den Informationsvortrag am Gehege und 31 Zooexperten für die überwiegende Verwendung von Rallyebögen. Im Ausland bestätigte kein Zooexperte alle fünf vorgegebenen Methoden im Zusammenhang; ein Zooexperte machte keine Angaben. 33,4 bzw. 33,2 Prozent der Zooexperten wählten zwei bzw. drei Methoden aus; 16,8 Prozent der Zooexperten beschränkten sich auf eine Methode und 8,3 Prozent verwendeten vier Methoden vorwiegend im Zooschulunterricht. Zehn Zooexperten wählten die fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege aus, sieben bzw. sechs Zoopädagogen den Informationsvortrag am Gehege bzw. die schülerzentrierten Arbeitsaufgaben, wobei jeweils drei Zooexperten die Ergebnisse im Zoo bzw. in der Schule präsentieren ließen. Drei Zooexperten stimmten für die überwiegende Verwendung von Rallyebögen. Während in deutschen Zoos schülerzentrierte Arbeitsaufgaben die vorwiegend verwendete Methode darstellen, bevorzugen Zoopädagogen im Ausland die fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege. Bezüglich der Konzepte, die als Schwerpunkte der Zooschularbeit in Frage 30 genannt wurden, führten die Zooexperten eine Vielzahl unterschiedlicher Unterrichtsmethoden an, wobei wissenschaftspropädeutisches und soziales Arbeiten in beiden Stichproben hervorgehoben wurden, während Spielerisches Arbeiten nur von einer ausländischen Zooschule und Fächerübergreifendes Arbeiten nur von deutschen Zooschulen genannt wurden. Bei den neuen Arbeitsformen (Frage 31) wurden die Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordner sowie die Bildung von Kooperationen in beiden Stichproben besonders hervorgehoben, wäh-

rend besondere Führungen bzw. Projektstage vor allem von ausländischen bzw. deutschen Zooexperten genannt wurden. Zur Einbeziehung des Experimentellen Lernens als besondere Form des Handelnden Lernens untersuchte die Autorin die Häufigkeit von Schülerexperimenten in der Zooschule und/oder am Gehege anhand von Frage 32 und stellt die Ergebnisse des InAusland-Vergleiches in Tabelle 76 dar. 34,0 bzw. 38,3 Prozent der deutschen Zooexperten nutzten nie bzw. selten Schülerexperimente im Zooschulunterricht, 19,1 Prozent der Zooexperten manchmal und 4,3 Prozent der Zooexperten häufig. In ausländischen Zoos wurde von 50 Prozent der Zoopädagogen keine Einbindung von Schülerexperimenten angegeben, 25 Prozent nutzten Schülerexperimente selten und 8,3 Prozent nutzten häufig Schülerexperimente im Zooschulunterricht. Demnach ist Experimentelles Lernen in ausländischen Zooschulen kaum verbreitet und deutlich weniger im Zooschulunterricht eingesetzt als in deutschen Zooschulen.

Tabelle 76: Häufigkeit von Schülerexperimenten (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	2	4,3
nie	16	34,0
selten	18	38,3
manchmal	9	19,1
häufig	2	4,3
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	2	16,7
nie	6	50,0
selten	3	25,0
manchmal	1	8,3
häufig	0	0,0
Gesamt	12	100,0

Die Ergebnisse zur Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes im Zooschulunterricht bezüglich des InAusland-Vergleiches werden in Tabelle 77 dargestellt. 38,3 Prozent der deutschen Zoopädagogen gaben an, dass sie häufig Projektunterricht in der Zooschule durchführen; 21,3 Prozent der Zoopädagogen arbeiten immer in Projekten, während 29,8 Prozent der Zoopädagogen manchmal Projektunterricht durchführen. 10,6 Prozent der Zoopädagogen in deutschen Zoos führen keine Projekte durch. In ausländischen Zoos gab die Hälfte der Zoopädagogen an, dass sie manchmal Projekte in

den Zoounterricht einbauen. 8,3 Prozent verwenden häufig Projekte und 16,7 Prozent führen keine Projekte durch. Danach wird in deutschen Zooschulen viel häufiger Projektunterricht und damit kooperatives Lernen durchgeführt als in ausländischen Zooschulen.

Tabelle 77: Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
nie	5	10,6
manchmal	14	29,8
häufig	18	38,3
immer	10	21,3
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	1	8,3
nie	2	16,7
manchmal	6	50,0
häufig	1	8,3
immer	2	16,7
Gesamt	12	100,0

Den im Zooschulunterricht erreichten Lernerfolg (Frage 42) schätzte über die Hälfte der deutschen Zooexperten als groß ein und über 90 Prozent der Befragten als mittel und groß (Tab. 78). Ein Zooexperte gab keine Einschätzung ab, zwei Zooexperten sahen den Lernerfolg als klein an. In ausländischen Zoos wurde der Lernerfolg etwas niedriger eingeschätzt. Etwa 84 Prozent sahen einen mittleren und großen Lernerfolg, etwa 16 Prozent einen kleinen Lernerfolg.

Tabelle 78: Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (InAusland-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozent
Angaben in deutschen Zoos:		
nicht angegeben	1	2,1

klein	2	4,2
mittel	20	42,6
groß	24	51,1
Gesamt	47	100,0
Angaben in ausländischen Zoos:		
nicht angegeben	0	0,0
klein	2	16,6
mittel	5	41,7
groß	5	41,7
Gesamt	12	100,0

Zum Messen des Lernzuwachses bei Schülern (Frage 43) wählen 6,4 Prozent der deutschen Zooexperten keine Methode aus, 12,7 bzw. 23,5 Prozent eine bzw. zwei Methoden, 40,4 Prozent bzw. 17 Prozent der Zooexperten entschieden sich für drei bzw. vier Methoden, d. h. die meisten Zooexperten wählten drei Methoden zur Messung des Lernzuwachses aus. Anhand der Schülerantworten stellten 36 Zooexperten einen Lernzuwachs fest, 34 bzw. 31 Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und 16 Zooexperten setzten *Feedbackbögen* ein. Von den ausländischen Zooexperten wählten 25 Prozent eine Methode aus, 41,6 Prozent zwei Methoden und jeweils 16,7 drei bzw. vier Methoden. Eine Messung des Lernzuwachses anhand von Schülerantworten wurde von 36 der 43 beteiligten deutschen Zooexperten angegeben, jeweils 34 bzw. 31 deutsche Zooexperten sahen einen Lernerfolg anhand der Schülerfragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler und 16 westdeutsche Zooexperten setzten *Feedbackbögen* ein. In ausländischen Zoos sahen acht der 12 ausländischen Zooexperten einen Lernerfolg anhand der Arbeitshaltung, jeweils sieben Zooexperten anhand der Schülerfragen bzw. *Feedbackbögen* der Schüler und fünf Zooexperten stellten einen Lernerfolg anhand der Schülerantworten fest.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Während in deutschen Zoos vor allem schülerzentrierte Arbeitsaufgaben verwendet werden, bevorzugen Zoopädagogen im Ausland die fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, die in deutschen Zoos am zweithäufigsten verwendet werden. Der Informationsvortrag am Gehege wird in deutschen Zoos als dritthäufigste Methode verwendet, während diese Methode wie auch die Methode der schülerzentrierten Arbeitsaufgaben am Gehege von etwa der Hälfte der

ausländischen Zoopädagogen angewählt wurde. Rallyebögen werden in Deutschland und im Ausland weniger verwendet, in Deutschland jedoch noch deutlich häufiger als im Ausland.

- Wissenschaftspropädeutisches und soziales Arbeiten wurden in beiden Stichproben hervorgehoben, während Spielerisches Arbeiten nur von einer ausländischen Zooschule und Fächerübergreifendes Arbeiten nur von deutschen Zooschulen genannt wurden. Als neue Arbeitsformen wurden besondere Führungen bzw. Projektstage vor allem von ausländischen bzw. deutschen Zooexperten genannt. Projektunterricht, bei dem vermehrt Kooperatives Lernen auftritt, wird in deutschen Zooschulen häufiger als in ausländischen Zooschulen verwendet. Experimentelles Lernen ist in ausländischen Zooschulen kaum verbreitet und wird im Zooschulunterricht deutlich weniger eingesetzt als in deutschen Zooschulen.
- Den Lernerfolg durch den Zooschulunterricht schätzen die meisten Zooexperten in deutschen Zoos als groß ein, während die Zooexperten in ausländischen Zoos den Lernerfolg etwas geringer ansahen.
- Der mögliche Lernzuwachs bei Schülern wird in deutschen Zoos vor allem anhand der Schülerantworten und -fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler festgestellt; *Feedbackbögen* werden von etwa einem Drittel der Zooexperten eingesetzt. In ausländischen Zoos dienen Schülerfragen zum geringeren Teil als Nachweis für einen möglichen Lernzuwachs, während *Feedbackbögen*, Schülerantworten und vor allem die Arbeitshaltung der Schüler eher zur Messung des Lernzuwachses bei Schülern herangezogen werden. Die Mehrheit der Zooexperten in Deutschland wählten drei Methoden aus, die Mehrheit der Zooexperten im Ausland zwei Methoden.

4.3.4 Zusammenfassung

Zur Klärung der Forschungsfragen werden Expertenantworten zu unterschiedlichen Fragen der ersten Umfrage untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

- Zur Analyse der ersten komplexen Forschungsfrage „*Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?*“ werden Antworten zu den Fragen 35 und 36 aus dem Fragebogen herangezogen. Die Zoopädagogen nannten sehr unterschiedliche Attribute bezüglich des Forschenden Lernens, von der Beobachtung von Tieren, dem Entdeckenden und Handelnden Lernen über das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten bis zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess. Experimentelles Lernen war in den meisten west- und ostdeutschen Zooschulen von geringerer und in ausländischen Zooschulen ohne Bedeutung. Die Einbindung vieler Sinne, das Spielerische und Situierete Lernen wurden vor allem von Experten aus westdeutschen Zoos hervorgehoben. Forschendes Lernen hatte in den meisten Zooschulen eine mittlere bis große Bedeutung für den Zooschulunterricht.

➤ Zur Analyse der zweiten komplexen Forschungsfrage „*Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos im 21. Jahrhundert dar?*“ werden fünf Leitfragen in den Fokus gestellt und Expertenantworten bezüglich mehrerer Fragen des Fragebogens untersucht. Zur Klärung der ersten Leitfrage (Qualifizierung eines Zoopädagogens) werden Antworten der mit offenem Antwortschema gestellten Frage 44 herangezogen. Als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogens gaben Zooexperten sehr unterschiedliche Attribute an, wie das individuelle Eingehen auf Schüler und Lehrer, Freundlichkeit, Aufmerksamkeit, Unterstützung der Eigenaktivität der Gruppe und Glaubwürdigkeit sowie Begeisterungsfähigkeit bzw. Engagement. Ein Zoopädagoge sollte Wissen sach- und adressatengerecht vermitteln, mit pädagogischem Geschick auf jede Beobachtungs- und Unterrichtssituation eingehen sowie Begeisterung für zoologische Zusammenhänge wecken und erlebnisorientiert arbeiten. Von westdeutschen Zoopädagogen wurden das spielerische Vermitteln von Fachwissen, Toleranz und Offenheit für Fragen hervorgehoben, während ostdeutsche Zoopädagogen die Vermittlung von Werten mit Achtung vor der Kreatur, die Begeisterung für Arten- und Naturschutz sowie Kompetenzen besonders herausstellten. Zoopädagogen im Ausland hoben die Fähigkeit zur Selbstkritik, das Bieten eines Tiererlebnisses und Verlässlichkeit als wichtige Eigenschaften eines guten Zoopädagogens heraus, während deutsche Zoopädagogen Kreativität und Spontaneität des Zoopädagogens sowie das Wecken von Interesse herausstellten. Bei den Kenntnissen spielten vor allem fundierte biologische und pädagogische Fachkenntnisse eine große Rolle. Didaktische Kenntnisse und fundierte pädagogische Fachkenntnisse werden als wichtig erachtet, während Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards bzw. Kenntnisse über die heutige Schulrealität nur bedingt wichtig für die Qualifikation eines Zoopädagogens angesehen werden. Kenntnisse über den Zooalltag und die Tierhaltung gewährleisten den speziellen Bezug des Zoopädagogens zum Arbeitsplatz Zoo. Zur Klärung der zweiten Leitfrage (Beziehung zwischen Zooschule mit Schule bzw. Universität/Hochschule) werden Expertenantworten zu zehn Fragen des Fragebogens analysiert. Die von Zooschulen pro Jahr betreute maximale Schülerzahl differiert je nach Zooschule sehr; wobei in ausländischen Zooschulen besonders hohe Schülerzahlen erreicht wurden. Etwa ein Drittel der Zooexperten betreute 2010 schulische Facharbeiten, wobei die Mehrheit der Zooexperten die Mitbetreuung von maximal neun Facharbeiten pro Jahr angab, jedoch in Westdeutschland auch bis zu 50 Facharbeiten in einzelnen Zooschulen durchgeführt wurden. Wettbewerbsarbeiten wurden 2010 im sehr geringen Maße in Zooschulen mitbetreut; in einzelnen Zooschulen wurden zwischen fünf und 15 Arbeiten als Maximalzahlen angegeben. Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgt in der Regel nach der von der Zooschule vorgegebenen Themenliste, wobei in Deutschland zusätzlich spezielle Wünsche der Lehrer und Schüler berücksichtigt und spontane Themenwünsche erfüllt werden. Bei der Methodenauswahl entschied in Deutschland vorwiegend das Zooschulteam und kooperierte in geringerem Maße mit Leh-

ren, in ausländischen Zooschulen entschied das Zooschulteam ausschließlich. Fast die Hälfte der Zooexperten nannte eine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht durch Vor- und Nachbereitung der Inhalte. Ein Bezug zwischen Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten auf unterrichtlicher Ebene gab etwa ein Fünftel der Zooexperten an, wobei in Westdeutschland und im Ausland die Prozentzahl bei etwa ein Drittel der Zooexperten lag, während in Ostdeutschland kein zoopädagogischer Unterricht an Hochschulen oder Universitäten stattfand. Einige Zooexperten verwiesen auf die Mitbetreuung von Arbeiten der Studierenden bzw. Fortbildungen für Studierende. Zur Klärung der dritten Leitfrage (Beziehung zwischen Zooschule und Zoo) werden Expertenantworten zu sieben Fragen des Fragebogens analysiert. Etwa die Hälfte der deutschen Zooexperten gab eine Lage der Zooschule in der Zoomitte an, rund 15 Prozent der Zooexperten eine Lage nahe dem Zooausgang bzw. am Rand des Zoos. Eine ostdeutsche Zooschule befand sich außerhalb des Zoos. In ausländischen Zoos gaben etwa 80 Prozent der Zooexperten eine Lage der Zooschule in der Zoomitte an. Neben der Betreuung von Führungen wurden in westdeutschen Zoos als zusätzliche Aufgaben des Zooschulteams besonders häufig Ferienprogramme und Kindergeburtstage genannt, in ostdeutschen Zoos PR-Maßnahmen und die Gestaltung von Zoostationen sowie in ausländischen Zoos Mitarbeit im Zoomanagement und Fortbildungen und die Gestaltung von Ausstellungen auf dem Zoogelände. In ausländischen Zoos sind die Zooexperten stärker in die Planung und Gestaltung von Tieranlagen eingebunden, während in deutschen Zoos sich die Einbeziehung der Zooexperten ins Zoomanagement häufig nur auf die Beschilderung beschränkt. Etwa 60 bzw. 10 Prozent der Zooexperten gaben einen zeitweiligen bzw. häufigen Einbezug anderer Mitarbeiter in den Zooschulunterricht an. Zooschulmitarbeiter werden in Westdeutschland hauptsächlich vom Zoo und dem Land finanziert, in Ostdeutschland vorwiegend vom Land und im Ausland vorwiegend vom Zoo. Kosten für Zooschulmaterialien werden vom Zoo und/oder der Stadt sowie von Sponsoren und/oder Zooschulbesucher getragen. Zur Klärung der vierten Leitfrage (Beziehung zwischen Zooschule und örtlichen Institutionen) werden entsprechende Expertenantworten zu den Fragen 18 und 31 des Fragebogens analysiert. Als Kooperationen mit örtlichen Institutionen wurden ständige bzw. zeitweilige Kooperationen mit in der Nähe vom Zoo liegenden Schulen, Universitäten und Hochschulen genannt. Zusätzlich führten Zooexperten in westdeutschen deutschen Zoos die Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen (BUND, Greenpeace u.a.) bzw. mit dem Haus der kleinen Forscher an, Zooexperten in ostdeutschen Zoos Sonderveranstaltungen und Zooexperten ausländischer Zoos spezielle Firmenevents. Zur Klärung der fünften Leitfrage (Organisation der Zooschule) werden Expertenantworten zu acht Fragen des Fragebogens analysiert. Die meisten Zooschulteams umfassen ein bis fünf Mitarbeiter oder – etwas weniger häufig - sechs bis zehn Mitarbeiter; in ausländischen Zoos werden von den meisten Zooexperten 21 bis 30 Mitarbeiter im Team angegeben. In Einzelfällen treten auch größere Teams mit maximal 72 Mitarbeitern auf. In aus-

ländischen Zoos bilden vorwiegend angelernte, in Vollzeit angestellte Mitarbeiter das Zooschulteam, während in deutschen Zoos vorwiegend Pädagogen und Biologen sowie angelernte Mitarbeiter aus anderen Berufssparten im Zooschulteam arbeiten, die hauptsächlich in Teilzeit, in Teil- und Vollzeit oder nach Bedarf beschäftigt sind. In ostdeutschen Zoos, in denen eine Beschäftigung nach Bedarf oder in vorwiegender bzw. reiner Vollzeit nicht aufgeführt wurde, bilden vorwiegend Pädagogen das Zooschulteam. Bezüglich des Geschlechterverhältnisses überwiegt in den Zooschulteams der Frauenanteil. In ausländischen Zooschulen ist der Prozentsatz an großen Räumlichkeiten höher, während in manchen deutschen Zooschulen Räumlichkeiten für die Zooschule ganz fehlen und in ostdeutschen Zooschulen vorwiegend kleine Klassenräume vorhanden sind. Im Zooschulunterricht werden ältere und neuere Medien verwendet, wobei in deutschen Zooschulen der Prozentsatz bei älteren Medien und in ausländischen Zooschulen bei modernen Medien, wie Speakeranlagen, deutlich höher liegt. Skelette, Modelle und Felle wurden als bevorzugte Schülerarbeitsmaterialien im Zooschulunterricht aufgeführt. Computer bzw. Laptops werden in ausländischen Zoos häufiger eingesetzt, während Mikroskope/Binokulare nur in geringerem Maße als in deutschen Zoos verwendet werden. Als weitere Schülermaterialien für den Zooschulunterricht wurden selbst hergestellte Materialien, Naturmaterialien, mikroskopische Präparate, Messgeräte, Fotos und lebende Anschauungstiere genannt. Deutsche Zooexperten gaben zusätzlich die Verwendung von präparierten Tieren und Fossilien an, während in ausländischen Zoos der Gebrauch von Infobags und Schautafeln hervorgehoben wurde.

- Zur Analyse der dritten komplexen Forschungsfrage „*Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?*“ werden bezüglich der inhaltlichen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 1) und der methodischen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 2) Antworten von jeweils fünf Fragen aus dem Fragebogen herangezogen. Als wichtige sachbezogene Inhalte der Zooschularbeit wurden die allgemeine Wissensvermittlung zu Tieren und ihrer Biologie, die Bildung für nachhaltige Entwicklung und Informationen über die Philosophie moderner Zoos sowie die Integration des Themas Kultur und Traditionen angesehen, wobei die Konzeptgestaltung in deutschen Zoos unter Einbindung von Lehrplänen zur Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes und anderer Schulfächer erfolgt. Pädagogische Aspekte in Bezug auf die Kompetenzentwicklung und Möglichkeiten zur Berufsvorbereitung wurden nur von Zooexperten in deutschen Zoos genannt. Bezüglich der Einbindung nichtbiologischer Themen wurden in Westdeutschland mit 11 Themen mehr als doppelt so viele nichtbiologische Themen im Vergleich zu ostdeutschen und ausländischen Zoos angegeben. Bezüglich der sieben bzw. acht für den fächerübergreifenden Unterricht genutzten Schulfächern traten Fremdsprachen und die Fächerkombination Ästhetik/Kunst besonders häufig auf. Die Zooschularbeit hat im Ausland eine etwas höhere gesellschaftliche Bedeutung als in Deutschland. Als gesellschaftsrelevante Themen haben für

Zooexperten in westdeutschen und ausländischen Zoos die biologischen Themen Arten- und Umweltschutz sowie Biodiversität eine höhere Bedeutung als das Thema Arbeitsplatz Zoo, während in Ostdeutschland die vier Themen gleichbedeutend angesehen werden. In annähernd der Hälfte der beteiligten Zooschulen wurden 2009 und 2010 neue Projekte oder Arbeitsformen entwickelt. Schülerzentrierte Arbeitsaufgaben wurden von deutschen Zooexperten bevorzugt, im Ausland jedoch nur von etwa 50 Prozent der Zooexperten verwendet; fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege, die von west- bzw. ostdeutschen Zooexperten mit 87 Prozent bzw. 50 Prozent angewählt wurden, bildeten die Hauptmethode in ausländischen Zooschulen. Rund 70 Prozent der deutschen und etwa 50 Prozent der ausländischen Zooexperten wählten den Informationsvortrag am Gehege. Rallyebögen wurden in Deutschland mittelhäufig und im Ausland selten verwendet. Wissenschaftspropädeutisches, Forschendes, Handelndes, Selbständiges und soziales Arbeiten wurden von der Mehrzahl der Zooexperten hervorgehoben, während Spielerisches Arbeiten nur von einer ausländischen Zooschule und Fächerübergreifendes Arbeiten nur von deutschen Zooschulen genannt wurden. Projektunterricht, bei dem vermehrt Kooperatives Lernen auftritt, wird in ostdeutschen Zoos tendenziell häufiger verwendet, während das Experimentelle Lernen in den Zooschulen Ostdeutschlands und des Auslands noch weniger verbreitet ist als in den Zooschulen Westdeutschlands. Projektunterricht, bei dem vermehrt Kooperatives Lernen auftritt, wird in deutschen Zooschulen häufiger als in ausländischen Zooschulen verwendet. Als neue Arbeitsformen wurden besondere Führungen vor allem von ausländischen Zooexperten und die Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordnern von westdeutschen Zooexperten herausgestellt, während ostdeutsche Zooexperten vor allem von Projekttagen und Stationsarbeiten berichteten.

4.4 Zweite Umfrage

4.4.1 Forschungsfragen

Die in Umfrage 2 untersuchten Forschungsfragen wurden im Kap. 4.1.1 im Detail dargestellt und sind dort nachzulesen.

4.4.2 Probanden

Die Probanden der zweiten Umfrage wurden sowohl in Hinsicht auf die beteiligten Zoos als auch die beteiligten Experten im Kapitel 4.2.1 ausführlich beschrieben.

4.4.3 Ergebnisse der zweiten Umfrage

In diesem Kapitel werden ausgewählte Ergebnisse der zweiten Umfrage in Bezug zu den im Kap. 4.1.1 ausführlich dargestellten fünf Forschungsfragen beschrieben und zu deren Lösung herangezogen. Die komplexen Forschungsfragen 1 bis 3 dienen hierbei als Ordnungskriterien und werden im Folgenden nacheinander behandelt, wobei die jeweilige Forschungsfrage der Beschreibung und quantitativen

Auswertung den aus der Umfrage erhaltenen Ergebnissen vorangestellt wird. Die Autorin untersucht dabei nicht nur Ergebnisse in der Gesamtstichprobe, sondern analysiert die Ergebnisse zusätzlich hinsichtlich der Expertenantworten aus den neuen und alten deutschen Bundesländern (Bezug zur Forschungsfrage 4) in einem so genannten WestOst-Vergleich sowie aus Deutschland und beteiligten Nachbarländern Deutschlands (Bezug zur Forschungsfrage 5) in einem so genannten InAusland-Vergleich. Zur sprachlichen Vereinfachung werden beim WestOst-Vergleich die an der Umfrage beteiligten Zoos in alten Bundesländern als westdeutsche Zoos und in neuen Bundesländern als ostdeutsche Zoos bezeichnet, wobei die Autorin den Tiergarten Berlin-Friedrichsfelde aus historischen Gründen bei der Darstellung der Ergebnisse zu den ostdeutschen Zoos zählt. Beim InAusland-Vergleich werden die an der Umfrage beteiligten Zoos in Nachbarländern Deutschlands vereinfacht als ausländische Zoos bezeichnet. Beim WestOst- und InAusland-Vergleich wurde der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben sowohl für Konstrukte als auch für Einzelitems durchgeführt. Wenn die Nullhypothese nicht beibehalten wurde oder die asymptotische Signifikanz nahe dem Signifikanzniveau von 0,05 lag, wurde mit Hilfe der deskriptiven Statistik die Häufigkeitsverteilung bezüglich des Konstruktes oder Einzelitems in beiden Stichproben vergleichend untersucht.

4.4.3.1 Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?“

wird nun die erste komplexe Forschungsfrage

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

thematisiert und anhand von Expertenantworten zur Frage 19 der zweiten Umfrage quantitativ untersucht. Neun Expertenantworten bzw. Items beziehen sich auf das Forschende Lernen, acht Antworten bzw. Items auf das Forschend-Entdeckende Lernen. Bei der Aufarbeitung der Ergebnisse werden die Items einzeln bzw. in den zwei Konstrukten „ForschendesArbeiten_Mean“ und „Forschend-EntdeckendesArbeiten_Mean“ zusammengefasst analysiert, wobei die Autorin die Begriffe Forschendes Lernen bzw. Forschend-Entdeckendes Lernen mit den Begriffen Forschendes Arbeiten und Forschend-Entdeckendes Arbeiten in der Auswertung gleichsetzt.

- **Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (Gesamtstichprobe)**

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „ForschendesArbeiten-mean“ (Tab. 79) ist zu erkennen, dass alle Items in der Gesamtstichprobe vereinzelt die maximale Bewertung „trifft zu“ erhielten. Das Item „Genaue Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen“ wurde als Hauptarbeitsweise bzw. Definition für Forschendes Lernen im Zoo angesehen und in der Tabelle grau hervor-

gehoben; es wurde keine Bewertung mit „trifft nicht zu“ abgegeben und der Mittelwert der Bewertungen mit 4,26 entspricht einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Bei allen anderen Items wurde die Bewertung „trifft nicht zu“ vereinzelt angegeben. Einen ebenfalls recht hohen Mittelwert von 4,17 erhielt das ebenfalls in der Tabelle grau hervorgehobene Item „Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen“ und erreichte damit insgesamt die Bewertung „trifft eher zu“, was die Items „Erstellen eigener kleiner Forscheraufgaben mit Lösungsansätzen“, „Exploratives Vorgehen mit Freude am Entdecken“ und „Selbständige Tierbeobachtung, Beschreibung, Vergleich und Erkenntnisgewinnung“ mit den Mittelwerten von 3,90, 4,02 und 3,96 annähernd erreichten. Die übrigen vier Items, zu denen zwei Items bezüglich der Integration von Experimenten, „eigenständiges reflektiertes Arbeiten“ und „Selbst- und eigenständiges Ermitteln von Inhalten und Wissen durch an wissenschaftliche Forschung angelehntes Arbeiten“ zählten, wurden zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bewertet.

Tabelle 79: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ForschendesArbeiten_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen	48	1	5	4,17	,996
Eigenständiges reflektiertes Arbeiten	48	1	5	3,77	1,016
Erstellen eigener kleiner Forscheraufgaben mit Lösungsansätzen	48	1	5	3,90	1,057
Exploratives Vorgehen mit Freude am Entdecken	48	1	5	4,02	1,158
Genaue Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen	47	2	5	4,26	,896
Hands-on Erfahrungen, Experimente	47	1	5	3,70	1,196
Hypothesenaufstellung, Experimente und Auswertung	48	1	5	3,65	1,176
Selbständige Tierbeobachtung, Beschreibung, Vergleich und Erkenntnisgewinnung	48	1	5	3,96	1,071
Selbst- und eigenständiges Ermitteln von Inhalten und Wissen durch an wissenschaftliche Forschung angelehntes Arbeiten	47	1	5	3,64	1,169

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ (Tab. 80) ist zu erkennen, dass alle Items die maximale Bewertung „trifft zu“ erhielten. Die Items „Entdecken, Staunen, (Nach)Fragen, Suchen von Antworten“ und „Lernen auf entdeckende Weise über verschiedene Zugänge“ wurden als Hauptarbeitsweisen für Forschend-Entdeckendes Lernen angesehen und in der Tabelle grau hervorgehoben, da, obwohl auch die Bewertung „trifft nicht zu“ abgegeben wurde, die Mittelwerte der Bewertungen mit 4,33 und 4,20 einer hauptsächlichen Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ entsprechen. Das Item „Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung“ wurde als Minimum mit „trifft teilweise zu“ bewertet, lag insgesamt bei einem Mittelwert von 4,15 und somit an dritter Stelle in der Bewertung der Forschend-Entdeckenden Arbeitsweisen und wurde deshalb in der Tabelle auch grau hervorgehoben. Bei den Items „Eigenständiges Begreifen von Zusammenhängen nach eigenen Erfahrungen“ und „Eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen“ bzw. begann die Bewertung mit der Stufe „trifft eher nicht zu“; die Items erhielten Mittelwerte um 4 und damit insgesamt die Bewertung „trifft eher zu“. Die drei Items „Spielerische Erarbeitung natürlicher Zusammenhänge“, „Selbständiges Lernen“ und „Lerninhalten ein Gesicht geben“ wurden vereinzelt mit „trifft zu“ bewertet und lagen bezüglich der Mittelwerte zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei das Item „Lerninhalten ein Gesicht geben“ mit dem Mittelwert von 3,26 den geringsten Wert erreichte.

Tabelle 80: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung	47	3	5	4,15	,807
Eigenständiges Begreifen von Zusammenhängen nach eigenen Erfahrungen	47	2	5	4,06	,895
Eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen	48	2	5	4,08	,919
Entdecken, Staunen, (Nach)Fragen, Suchen von Antworten	48	1	5	4,33	,930
Lernen auf entdeckende Weise über verschiedene Zugänge	46	1	5	4,20	,910
Lerninhalten ein Gesicht geben	46	1	5	3,26	1,084
Selbständiges Lernen	46	1	5	3,48	1,090
Spielerische Erarbeitung natürlicher Zusammenhänge	47	1	5	3,85	1,122

Bei der Auswertung der Darstellung nach Konstrukten (Tab. 81) wurde beim Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ der Mittelwert von 3,94 und damit die Gesamtbewertung „trifft eher zu“ annähernd erreicht; als Minimum wurde mit dem Durchschnittswert von 3,00 die Bewertung „trifft teilweise zu“ und als Maximum mit dem Durchschnittswert von 5,00 die Bewertung „trifft zu“ abgegeben. Der Mittelwert des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“ lag mit 3,88 etwas unter dem Mittelwert des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“, so dass insgesamt eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ erreicht wurde, wobei als maximale Bewertung „trifft zu“ auftrat, als Minimum mit dem Durchschnittswert von 1,89 eine Bewertung zwischen „trifft nicht zu“ und „trifft eher nicht zu“.

Tabelle 81: Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte ForschendesArbeiten_Mean und ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe).

Konstrukt	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
ForschendesArbeiten_Mean	46	1,89	5,00	3,88	,6958
ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean	42	3,00	5,00	3,94	,5240

Die Items beider Konstrukte werden demnach von den Zooexperten der Gesamtstichprobe bestätigt, wobei die Zustimmung zu den Items des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ etwas höher ausfiel, was sowohl die jeweiligen Mittelwerte als auch vor allem die durchschnittlichen Minimalwerte bei den Konstrukten belegen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Tierbeobachtungen mit anschließender Auswertung und Entdecken von Zusammenhängen wurden von den befragten Zoopädagogen als besonders gut passend für Forschendes Lernen im Zoo angesehen.
 - Hypothesenaufstellungen, Experimente und an wissenschaftliche Forschung angelehntes Arbeiten wurden dagegen als etwas weniger gut passend für Forschendes Lernen im Zoo angesehen.
 - Beim Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo spielen nach Meinung der beteiligten Zoopädagogen verschiedene Zugänge bei der Erkenntnisgewinnung sowie eigenständige, zum Stauen anregende Erfahrungen eine große Rolle.
- **Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (WestOst-Vergleich)**

Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigte, dass der WestOst-Vergleich der Expertenantworten bezüglich der Konstrukte „ForschendesArbeiten_Mean“ und „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos

unterschiedlich. So nahmen 32 bzw. 28 Experten aus westdeutschen Zoos und sechs Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Im Detail sind Unterschiede bei den Ergebnissen in West- und Ostdeutschland bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten (Tab. 82) festzustellen. So beträgt in Westdeutschland bzw. Ostdeutschland der Mittelwert für das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ 3,77 bzw. 4,20 und für das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ 3,94 bzw. 4,17. Die westdeutschen Zooexperten gaben demnach den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft eher zu“, während die ostdeutschen Zooexperten die Konstrukte durchschnittlich mit „trifft eher zu“ mit einer leichten Tendenz zu „trifft zu“ bewerteten. Die durchschnittlichen Minimal- und Maximalbewertungen liegen in West- bzw. Ostdeutschland bezüglich des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“ bei 1,89 bzw. 3,33 und 5,00 bzw. 4,89; bezüglich des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ liegen die durchschnittlichen Minimalwerte in West- bzw. Ostdeutschland bei 3,00 bzw. 3,13, als durchschnittliche Maximalwerte wird in beiden Landesteilen der Wert von 5,00 angegeben. Die Konstrukte erhalten demnach sowohl von den westdeutschen als auch den ostdeutschen Zooexperten eine durchschnittliche Minimalbewertung von „trifft teilweise zu“ und eine Maximalbewertung von „trifft zu“; eine Ausnahme stellt hierbei das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ dar, das in Westdeutschland eine durchschnittliche Minimalbewertung von annähernd „trifft eher nicht zu“ und in Ostdeutschland eine durchschnittliche Maximalbewertung von annähernd „trifft zu“ erhält.

Tabelle 82: Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte *ForschendesArbeiten_Mean* und *ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean*; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
Konstrukt <i>ForschendesArbeiten_Mean</i>	32	1,89	5,00	3,77	,7362
Konstrukt <i>ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean</i>	28	3,00	5,00	3,94	,4609
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
Konstrukt <i>ForschendesArbeiten_Mean</i>	6	3,33	4,89	4,20	,6341
Konstrukt <i>ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean</i>	6	3,13	5,00	4,17	,7274

Im WestOst-Vergleich wird bei den acht Items des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ die Nullhypothese beibehalten, wie auch bei acht der neun Items des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“, bei dem zwei Items auffällig sind. Beim Item „Eigenständiges reflektiertes Arbeiten“, das in der Gesamtstichprobe den Mittelwert an Bewertungen von 3,77 erreichte, wird die Nullhypothese auf Grund der niedrigen Signifikanz von 0,045 abgelehnt, d.h. die Verteilung der Antworten in den beiden Stichproben über die Kategorien von WestOst wird nicht als identisch erachtet

und damit die Alternativhypothese angenommen. Das Item „Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen“ des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“, das in der Gesamtstichprobe den Mittelwert an Bewertungen von 4,17 erreichte, liegt im WestOst-Vergleich hinsichtlich der asymptotischen Signifikanz mit dem Wert 0,054 nur knapp über dem Signifikanzniveau von 0,05 und wird deshalb in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms wie das Item „Eigenständiges reflektiertes Arbeiten“ bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in West- und Ostdeutschland analysiert. Die Häufigkeitsverteilung des Items „Eigenständiges reflektiertes Arbeiten“ zeigt im WestOst-Vergleich Unterschiede, die das Annehmen der Alternativhypothese bedingen. Die 34 gültigen Einzelantworten in der Stichprobe der westdeutschen Zooexperten (Tab. 83) ergaben einen Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen von 3,56 und bewerteten damit das Item mit der durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei 29,4 % der westdeutschen Zooexperten für „trifft eher zu“ und 38,2 % der westdeutschen Zooexperten für „trifft teilweise zu“ stimmten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. In Westdeutschland bewerteten 13 Zooexperten das Item mit „trifft teilweise zu“, 10 Zooexperten mit „trifft eher zu“, sieben Zooexperten mit „trifft zu“, drei Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und ein Zooexperte mit „trifft nicht zu“.

Tabelle 83: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Eigenständiges reflektiertes Arbeiten.

Eigenständiges reflektiertes Arbeiten		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		3,56
Std.-Abweichung		1,021
Minimum		1
Maximum		5

In Ostdeutschland zeigt sich eine andere Häufigkeitsverteilung des Items „Eigenständiges reflektiertes Arbeiten“. Von den sechs beteiligten Zooexperten bewertete jeweils ein Zooexperte das Item mit „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, während vier Zooexperten die Bewertung „trifft zu“ wählten. Die Stichprobe der ostdeutschen Zooexperten (Tab. 84) umfasst 6 gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen von 4,50 ergaben. Das Item wurde somit zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ im Durchschnitt bewertet, wobei 66,7 % der ostdeutschen Zooexperten für „trifft zu“ stimmten.

Tabelle 84: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Eigenständiges reflektiertes Arbeiten.

Eigenständiges reflektiertes Arbeiten		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		4,50
Std.-Abweichung		,837
Minimum		3
Maximum		5

Beim Item „Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen“ wird die Verteilung der Antworten in den beiden Stichproben über die Kategorien von WestOst als identisch erachtet; auf Grund der niedrigen Signifikanz müssen jedoch Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung der Antworten in beiden Stichproben vorliegen. Die Stichprobe der westdeutschen Zooexperten (Tab. 85) umfasst 34 gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,03 ergaben und damit das Item mit „trifft eher zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. In Westdeutschland bewerteten 13 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 11 Zooexperten mit „trifft eher zu“, acht Zooexperten mit „trifft teilweise zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“. Es wurden demnach vier Bewertungszuordnungen vorgenommen.

Tabelle 85: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen.

Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		4,03
Std.-Abweichung		,937
Minimum		2
Maximum		5

In Ostdeutschland zeigt sich eine andere Häufigkeitsverteilung des Items „Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen“. Die Stichprobe der ostdeutschen Zooexperten (Tab. 86) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,83 ergaben und damit das Item mit annähernd „trifft zu“ im Durchschnitt bewerteten. Von den sechs beteiligten Zooexperten bewertete ein Zooexperte das Item mit „trifft eher zu“, während fünf Zooexperten die Bewertung „trifft zu“ wählten, d. h. es wurden nur zwei Bewertungszuordnungen vorgenommen.

Tabelle 86: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen.

Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		4,83
Std.-Abweichung		,408
Minimum		4
Maximum		5

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Die Items der Konstrukte „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ und „ForschendesArbeiten_Mean“ wurden von den Zooexperten in West- und Ostdeutschland bestätigt.

- Die Zooexperten in westdeutschen Zoos bewerteten das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ bzw. „ForschendesArbeiten_Mean“ im Bewertungsbereich von annähernd „trifft eher zu“ bzw. zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.
- In Ostdeutschland wurden beide Konstrukte hinsichtlich ihrer Bedeutung ähnlich angesehen und im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet.

- **Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 (InAusland-Vergleich)**

Der InAusland-Vergleich der Expertenantworten bezüglich der Konstrukte „ForschendesArbeiten_Mean“ und „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ weist gemäß dem Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben keine signifikanten Unterschiede auf, so dass in allen Fällen die Nullhypothese beibehalten wird. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen 38 bzw. 34 Experten aus Deutschland und acht Experten aus ausländischen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Im Detail sind leichte Unterschiede bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten (Tab. 87) festzustellen. So beträgt in Deutschland bzw. im Ausland der Mittelwert für das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ 3,84 bzw. 4,04 und für das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ 3,98 bzw. 3,78. Die Experten aus deutschen und ausländischen Zoos gaben demnach den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft eher zu“, wobei in ausländischen Zoos das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ die durchschnittliche Bewertung „trifft eher zu“ erhielt. In Deutschland erhielt hierbei das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ eine etwas bessere Bewertung, im Ausland das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“. Die durchschnittlichen Minimal- und Maximalbewertungen liegen in deutschen bzw. ausländischen Zoos bezüglich des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“ bei 1,89 bzw. 3,00 und 5,00 bzw. 4,56; bezüglich des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ tritt als durchschnittlicher Minimalwert in beiden Stichproben 3,00 aus, während die durchschnittlichen Maximalwerte in deutschen bzw. ausländischen Zoos bei 5,00 bzw. 4,88 liegen. Die Konstrukte erhalten demnach sowohl von den deutschen als auch den ausländischen Zooexperten eine durchschnittliche Minimalbewertung von „trifft teilweise zu“; eine Ausnahme stellt hierbei das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ dar, das in Deutschland eine durchschnittliche Minimalbewertung von annähernd „trifft teilweise zu“ erhält. Die Konstrukte „ForschendesArbeiten_Mean“ und „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ erhalten von Zooexperten in Deutschland die durchschnittliche Maximalbewertung „trifft zu“, während die Zooexperten im Ausland für das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ bzw. „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ als durchschnittliche Maximalbewertung eine Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bzw. annähernd „trifft zu“ angeben.

Tabelle 87: Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte ForschendesArbeiten_Mean und ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich).

Konstrukt	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
Konstrukt ForschendesArbeiten_Mean	38	1,89	5,00	3,84	,73049
Konstrukt ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean	34	3,00	5,00	3,98	,51167
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
Konstrukt ForschendesArbeiten_Mean	8	3,00	4,56	4,04	,50373
Konstrukt ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean	8	3,00	4,88	3,78	,58152

Im InAusland-Vergleich wird bei den neun Items des Konstruktes „ForschendesArbeiten_Mean“ und den acht Items des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ die Nullhypothese beibehalten. Das Item „Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung“ des Konstruktes „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ liegt im InAusland-Vergleich hinsichtlich der asymptotischen Signifikanz mit dem Wert 0,059 nur knapp über dem Signifikanzniveau von 0,05 und wird deshalb in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in deutschen und ausländischen Zoos analysiert. Die Stichprobe der Experten in deutschen Zoos (Tab. 88) umfasst 39 gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen für das Item „Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung“ von 4,26 ergaben und damit das Item mit „trifft eher zu“ mit Tendenz zu „trifft zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. 18 Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“, 13 Zooexperten mit „trifft eher zu“ und acht Zooexperten mit „trifft teilweise zu“. Damit ergab sich eine Häufigkeitsverteilung der durchschnittlichen Bewertungen des Items mit „steigenden“ Werten in Richtung „trifft zu“.

Tabelle 88: Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung.

Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung		
N	Gültig	39
	Fehlend	2
Mittelwert		4,26
Std.-Abweichung		,785
Minimum		3
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in ausländischen Zoos (Tab. 89) umfasst acht gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen für das ausgewählte Item von 3,63 und

damit eine Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ ergaben. Die durchschnittlichen Minimal- und Maximalbewertungen des Items in ausländischen Zoos entsprachen den Bewertungen in deutschen Zoos. In ausländischen Zoos bewerteten vier der acht Zooexperten das Item mit „trifft teilweise zu“, drei Zooexperten mit „trifft eher zu“ und ein Zooexperte mit „trifft zu“. Damit ergab sich eine Häufigkeitsverteilung der durchschnittlichen Bewertungen des Items mit „fallenden“ Werten in Richtung „trifft zu“.

Tabelle 89: Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung.

Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung		
N	Gültig	8
	Fehlend	1
Mittelwert		3,63
Std.-Abweichung		,744
Minimum		3
Maximum		5

Die Items beider Konstrukte werden von den Zooexperten in deutschen und ausländischen Zoos bestätigt, wobei Deutschland das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ eine etwas bessere Bewertung erhielt, in ausländischen Zoos das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 1 herauszustellen:

- Die Items beider Konstrukte wurden von den Zooexperten in deutschen und ausländischen Zoos bestätigt.
- Die Zooexperten in deutschen Zoos bewerteten die Konstrukte „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ bzw. „ForschendesArbeiten_Mean“ im Bewertungsbereich von annähernd „trifft eher zu“ bzw. zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.
- Die Zooexperten in ausländischen Zoos sahen das Konstrukt „ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean“ etwas weniger passend an und bewerteten es im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.
- Das Konstrukt „ForschendesArbeiten_Mean“ wurde im Ausland mit „trifft eher zu“ etwas höher bewertet als in deutschen Zoos.

4.4.3.2 Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?

wird nun die zweite komplexe Forschungsfrage

„Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?“

thematisiert und anhand der Expertenantworten zu unterschiedlichen Fragen der zweiten Umfrage quantitativ untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

Die Autorin stellt bei der Analyse folgende vier Leitfragen:

1. Wie sind Zoopädagogen qualifiziert?
2. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Schule bzw. Kita?
3. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Zoo?
4. Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und örtlichen Institutionen?

Zur Klärung der Qualifizierung eines Zoopädagogens (Leitfrage 1) werden Antworten der Fragen 8 bzw. 9 aus dem Fragebogen herangezogen, die Items einzeln bzw. in Konstrukten dargestellt und quantitativ ausgewertet, wobei die gleiche Operationalisierung wie bei der Forschungsfrage 1 erfolgt.

Bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogens werden vier Konstrukte aus Antworten zur Frage 8 gebildet, nämlich das Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ mit acht Items, das Konstrukt „Ideenentwicklung_Mean“ mit vier Items, das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ mit zwei Items und das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ mit acht Items. Bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens werden die beiden Konstrukte „Zookenntnisse_Mean“ mit zwei Items und „Fachkenntnisse_Mean“ mit fünf Items werden aus Antworten zur Frage 9 gebildet.

Im Folgenden werden die Eigenschaften und Kenntnisse eines Zoopädagogens nacheinander in der Gesamtstichprobe, im WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich quantitativ analysiert und damit Ergebnisse bezüglich der Leitfrage 1 dargestellt.

➤ **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Eigenschaften eines Zoopädagogens; Gesamtstichprobe)**

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „UmgangMensch_Mean“ (Tab. 90) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte aller Items zwischen 4 und 5 liegen, d. h. die Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Kein Item erhält die Bewertung „trifft nicht zu“; als minimale Bewertung erhalten das Item „Hilfsbereitschaft“ die niedrige Bewertung „trifft eher nicht zu“ und das Item „Freundlichkeit“ die recht hohe Bewertung „trifft zu“, alle anderen Items werden mit „trifft teilweise zu“ im Minimalfall bewertet. Die Items „Freundlichkeit“ und „Aufmerksamkeit“ weisen mit 4,78 und 4,76 die höchsten Mittelwerte auf, wurden hauptsächlich mit „trifft zu“ bewertet und somit als wichtigste Eigenschaften eines Zoopädagogens im Umgang mit Menschen angesehen. Die beiden Items „Soziale Kompetenz“ und „Einfühlvermögen“ erreichen mit 4,68 und 4,64 recht hohe Mittelwerte und wurden vorwiegend mit „trifft zu“ bewertet. Ewas niedriger mit durchschnittlichen Mittelwerten von 4,58 bzw. 4,52 fiel die Zustimmung der Experten bei der Bewertung der Items „Teamfähigkeit“ und „Höflichkeit“ bzw. „Stressunempfindlichkeit“ aus, wobei die Bewertung ebenfalls hauptsächlich bei „trifft zu“ lag. Das Item „Hilfsbereitschaft“ weist zwar den niedrigsten Mittelwert von 4,28 auf, wurde jedoch auch von der Mehrzahl der

Experten mit „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet. Bei allen Items wird die Maximalbewertung von „trifft zu“ erreicht. Somit wurden alle aufgeführten Items als wichtige Eigenschaften eines Zoopädagogen im Umgang mit Menschen bestätigt.

Tabelle 90: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes UmgangMensch_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Aufmerksamkeit	49	3	5	4,76	,480
Einfühlvermögen	50	3	5	4,64	,631
Freundlichkeit	50	4	5	4,78	,418
Hilfsbereitschaft	50	2	5	4,28	,757
Höflichkeit	50	3	5	4,58	,575
Soziale Kompetenz	50	3	5	4,68	,513
Stressunempfindlichkeit	50	3	5	4,52	,677
Teamfähigkeit	50	3	5	4,58	,575

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Ideenentwicklung_Mean“ (Tab. 91) ist zu erkennen, dass die Items eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ erhielten. Kein Item erhält die Bewertung „trifft nicht zu“; als minimale Bewertung erhalten das Item „Glaubwürdigkeit“ die durchschnittliche Bewertung „trifft eher nicht zu“ und das Item „Lernfähigkeit“ die durchschnittliche Bewertung „trifft eher zu“; die Items „Engagement“ und „Kritikfähigkeit“ werden im Minimalfall mit „trifft teilweise zu“ bewertet. Die Items „Glaubwürdigkeit“ und „Engagement“ weisen mit 4,84 und 4,78 die höchsten Mittelwerte auf, wurden hauptsächlich mit „trifft zu“ bewertet und somit als wichtigste Eigenschaften eines Zoopädagogen bei der Ideenentwicklung angesehen. Auch die beiden Items „Lernfähigkeit“ und „Kritikfähigkeit“ wurden mit den Mittelwerten von 4,68 und 4,40 vorwiegend mit „trifft zu“ bewertet. Somit wurden alle aufgeführten Items als wichtige Eigenschaften eines Zoopädagogen bei der Ideenentwicklung bestätigt.

Tabelle 91: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Ideenentwicklung_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Engagement	50	3	5	4,78	,507
Glaubwürdigkeit	50	2	5	4,84	,510
Lernfähigkeit	50	4	5	4,68	,471
Kritikfähigkeit	50	3	5	4,40	,639

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Fachbezug_Mean“ (Tab. 92) erhalten die Items „Fachliche Kompetenz“ und „Liebe zu Tieren und zu der Natur“ mit Mittelwerten von 4,88 und 4,70 eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft zu“. Die Maximalbewertung „trifft zu“ wird bei beiden Items erreicht; die Items „Fachliche Kompetenz“ bzw. „Liebe zu Tieren und zu der Natur“ werden im Minimalbereich mit „trifft eher zu“ bzw. „trifft teilweise zu“ bewertet.

Tabelle 92: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Fachbezug_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Fachliche Kompetenz	50	4	5	4,88	,328
Liebe zu Tieren und zu der Natur	50	3	5	4,70	,544

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Außenwirkung_Mean“ (Tab. 93) ist zu erkennen, dass nur das Item „Schauspielfähigkeit“ die Bewertung „trifft nicht zu“ erhält; als minimale Bewertung erhalten die Items „Emotionalität“ und „Humor“ die Bewertung „trifft eher nicht zu“, während die übrigen fünf Items als Minimum mit „trifft teilweise zu“ bewertet werden. Die Maximalbewertung „trifft zu“ wird bei allen Items erreicht. Die höchsten durchschnittlichen Mittelwerte zwischen 4,4 und 4,7 erhalten die Items „Kontaktfreude“ mit dem Wert 4,68, „Kreativität“ mit dem Wert 4,60, „Flexibilität“ mit dem Wert 4,58, „Durchsetzungsfähigkeit“ mit dem Wert 4,54 und „Liebe zu Kindern“ mit dem Wert 4,42. Die Experten bewerteten diese Items jeweils in steigender Reihenfolge von „trifft teilweise zu“ über „trifft eher zu“ bis „trifft zu“. Die Items „Kontaktfreude“, „Kreativität“, „Flexibilität“, „Durchsetzungsfähigkeit“, „Humor“ und „Liebe zu Kindern“ werden von den Experten weitgehend übereinstimmend als recht wichtige bis wichtige Eigenschaften bezüglich der Außenwirkung eines Zoopädagogen angesehen, das Item „Emotionalität“ und das Item „Schauspielfähigkeit“ hingegen als wichtig bis mittelwichtig. Insgesamt wurden jedoch alle aufgeführten Items als wichtige Eigenschaften eines Zoopädagogen in Bezug auf die Außenwirkung bestätigt.

Tabelle 93: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Außenwirkung_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchsetzungsfähigkeit	50	3	5	4,54	,613
Emotionalität	49	2	5	3,88	,949
Flexibilität	50	3	5	4,58	,642
Humor	50	2	5	4,26	,899
Kontaktfreude	50	3	5	4,68	,513

Kreativität	50	3	5	4,60	,571
Liebe zu Kindern	50	3	5	4,42	,731
Schauspielfähigkeit	50	1	5	3,10	1,111

Bei den vier Konstruktbewertungen (Tab. 94) erreichen alle Konstrukte Mittelwerte zwischen 4 und 5 und damit durchschnittliche Bewertungen zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ erhält mit dem Mittelwert von 4,79 die höchste durchschnittliche Bewertung, die Konstrukte „Ideenentwicklung_Mean“ und „UmgangMensch_Mean“ mit den Mittelwerten von 4,68 und 4,60 mittlere durchschnittliche Bewertungen und das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ mit dem Mittelwert von 4,25 die niedrigste durchschnittliche Bewertung. Als Maximum wird bei allen Konstrukten die Bewertung „trifft zu“ erreicht; Minimalwerte zwischen 3 und 3,6 entsprechen einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

Tabelle 94: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe).

Konstrukt	N (N _{max} = 50)	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
UmgangMensch_Mean	49	3,63	5,00	4,60	,3416
Ideenentwicklung_Mean	50	3,00	5,00	4,68	,4142
Fachbezug_Mean	50	3,50	5,00	4,79	,3792
Außenwirkung_Mean	49	3,13	5,00	4,25	,4189

Die Mehrheit der an der zweiten Umfrage beteiligten Experten sah demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Konstrukte bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogens als gut bis sehr gut passend an.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Eigenschaften eines Zoopädagogens) herauszustellen:

- Nach Meinung der Zooexperten sollte ein Zoopädagoge folgende, ihn besonders für den Zoo-schulunterricht qualifizierende Eigenschaften aufweisen: Freundlichkeit und Aufmerksamkeit beim Umgang mit Menschen, Glaubwürdigkeit und Engagement bei der Ideenentwicklung, fachliche Kompetenz und Liebe zu Tieren und zu der Natur sowie Kontaktfreude, Kreativität, Durchsetzungsfähigkeit und Flexibilität in der Außenwirkung.
- Nahezu alle weiteren innerhalb der Konstrukte vorgeschlagenen Eigenschaften wurden auch als gut passend für die Qualifizierung eines Zoopädagogens angesehen und erreichten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“.

- Als etwas weniger zutreffend bezüglich der Außenwirkung sahen die beteiligten Zoopädagogen Emotionalität und Schauspielfähigkeit mit Mittelwerten von 3,88 und 3,10 an und bewerteten diese Eigenschaften mit einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Eigenschaften eines Zoopädagogens; WestOst-Vergleich)**

Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der WestOst-Vergleich der Antworten bezüglich der vier Konstrukte „UmgangMensch_Mean“, „Ideenentwicklung_Mean“, „Fachbezug_Mean“ und „Außenwirkung_Mean“, die die Eigenschaften eines Zoopädagogens kennzeichnen, keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos unterschiedlich. So nahmen 33 bzw. 34 Experten aus westdeutschen Zoos und sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in West- und Ostdeutschland festzustellen (Tab. 95). So betragen in West- bzw. Ostdeutschland die Mittelwerte für das Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ 4,60 bzw. 4,75, für das Konstrukt „Ideenentwicklung_Mean“ 4,69 bzw. 4,17, für das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ 4,77 bzw. 4,86 und für das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ 4,26 bzw. 4,36. Die Zooexperten gaben demnach den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wobei nur das Konstrukt „Ideenentwicklung_Mean“ in Westdeutschland eine bessere Bewertung als in Ostdeutschland erhielt. Sowohl die westdeutschen als auch die ostdeutschen Zooexperten bewerteten die Bedeutung des Konstruktes „Fachbezug_Mean“ am höchsten. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in West- bzw. Ostdeutschland bezüglich der vier Konstrukte bei 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen liegen im Bereich zwischen 3,00 und 4,00, was einer Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ entspricht. Die höchsten Werte im Minimalbereich werden in Westdeutschland mit dem Wert von 3,63 beim Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ und dem Wert von 3,50 beim Konstrukt „Fachbezug_Mean“ erzielt, während die Konstrukte „Außenwirkung_Mean“ und „Ideenentwicklung_Mean“ als durchschnittliche Minimalbewertungen die Werte 3,38 und 3,00 aufweisen. In Ostdeutschland werden bei den Konstrukten „Ideenentwicklung_Mean“ und „Fachbezug_Mean“ bzw. „UmgangMensch“ hohe Durchschnittswerte von 4,00 bzw. 3,88 im Minimalbereich erreicht, die der Bewertung „trifft eher zu“ bzw. annähernd „trifft eher zu“ entsprechen. Nur das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ weist einen niedrigeren durchschnittlichen Minimalwert von 3,13 auf und wird demnach mit „trifft teilweise zu“ im Minimalbereich bewertet.

Tabelle 95: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini-	Maxi-	Mittel-	Standard-
-----------	---	-------	-------	---------	-----------

		mum	mum	wert	abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
Konstrukt UmgangMensch_Mean	33	3,63	5,00	4,60	,3121
Konstrukt Ideenentwicklung_Mean	34	3,00	5,00	4,69	,4311
Konstrukt Fachbezug_Mean	34	3,50	5,00	4,77	,3938
Konstrukt Außenwirkung_Mean	34	3,38	5,00	4,26	,3823
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
Konstrukt UmgangMensch_Mean	7	3,88	5,00	4,75	,4083
Konstrukt Ideenentwicklung_Mean	7	4,00	5,00	4,17	,3819
Konstrukt Fachbezug_Mean	7	4,00	5,00	4,86	,3780
Konstrukt Außenwirkung_Mean	7	3,13	5,00	4,36	,6309

Da das Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ beim Mann-Whitney-U-Test im Vergleich zu den anderen Konstrukten eine wesentlich niedrigere asymptotische Signifikanz von 0,095 aufwies, untersuchte die Autorin bei diesem Konstrukt zusätzlich die Häufigkeiten der Bewertung in west- und ostdeutschen Zoos. Die Häufigkeitsverteilung der durchschnittlichen Bewertungen beim Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ in Westdeutschland zeigt das Auftreten von neun durchschnittlichen Bewertungen in gleicher oder unterschiedlicher Häufigkeit. Die durchschnittliche Bewertung von 4,63 und 4,75 wird jeweils achtmal erreicht, die Bewertung 5,00 bzw. 4,13 und 4,25 jeweils vier- bzw. dreimal und die Bewertung 4,50 bzw. 4,38 und 3,63 jeweils zwei- bzw. einmal. Die Häufigkeitsverteilung der durchschnittlichen Bewertungen beim Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ in Ostdeutschland dokumentiert das Auftreten von vier durchschnittlichen Bewertungen in gleicher oder unterschiedlicher Häufigkeit aufzutreten. Die durchschnittliche Bewertung von 3,88 und 4,63 wird jeweils einmal erreicht, die durchschnittliche Bewertung von 4,88 bzw. 5,00 zwei- bzw. dreimal. Die unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der durchschnittlichen Bewertungen in West- und Ostdeutschland begründet die niedrige asymptotische Signifikanz des Items, erlaubt aber die Beibehaltung der Nullhypothese, da die durchschnittlichen Bewertungen in einem vergleichbaren Bereich auftraten.

Im WestOst-Vergleich wird bei den acht Items des Konstruktes „Außenwirkung_Mean“, den zwei Items des Konstruktes „Fachbezug_Mean“, den vier Items des Konstruktes „Ideenentwicklung_Mean“ und bei sieben der acht Items des Konstruktes „UmgangMensch_Mean“ die Nullhypothese beibehalten. Die Verteilung des Items Hilfsbereitschaft des Konstruktes „UmgangMensch_Mean“ über die Kategorien von WestOst ist nicht identisch, d. h. die Nullhypothese wird bei diesem Item abgelehnt, da die asymptotische Signifikanz 0,025 beträgt und damit die Signifikanzgrenze von 0,05 unterschreitet. Die Autorin analysiert das Item Hilfsbereitschaft in der deskriptiven Statistik des SPSS-

Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in West- und Ostdeutschland. Die Stichprobe der westdeutschen Zooexperten (Tab. 96) umfasst 34 gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,12 ergaben und damit das Item mit „trifft eher zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. In Westdeutschland bewerteten 12 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 15 Zooexperten mit „trifft eher zu“, sechs Zooexperten mit „trifft teilweise zu“ und ein Zooexperte mit „trifft eher nicht zu“. Es wurden vier Bewertungsskalen genutzt.

Tabelle 96: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Hilfsbereitschaft.

Hilfsbereitschaft		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		4,12
Std.-Abweichung		,808
Minimum		2
Maximum		5

Die Stichprobe der ostdeutschen Zooexperten (Tab. 97) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,86 ergaben und damit das Item mit annähernd „trifft zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. Sechs Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und ein Zooexperte mit „trifft eher zu“. Es wurden zwei Bewertungsskalen genutzt.

Tabelle 97: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Hilfsbereitschaft.

Hilfsbereitschaft		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		4,86
Std.-Abweichung		,378
Minimum		4
Maximum		5

Die Eigenschaft Hilfsbereitschaft hat demnach bei ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für einen Zoopädagogen als bei westdeutschen Zooexperten.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Eigenschaften eines Zoopädagogens) herauszustellen:

- Die Konstrukte wurden in West- und Ostdeutschland ähnlich wie in der Gesamtstichprobe im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet und die dazugehörigen Items somit als gut passend angesehen.
- In westdeutschen Zoos erhielt das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ die höchste Zustimmung der Zooexperten, gefolgt von den Konstrukten „Ideenentwicklung_Mean“ und „Umgang-Mensch_Mean“, die ähnlich wichtig angesehen wurden. Das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ erhielt in Westdeutschland die relativ geringste durchschnittliche Bewertung.

- In ostdeutschen Zoos maßen die Zoopädagogen zwar auch dem Konstrukt „Fachbezug_Mean“ die höchste Bedeutung zu, die Bedeutung der drei anderen Konstrukte wurde jedoch in einer anderen Abstufung als von den westdeutschen Zoopädagogen gesehen. So wurde das Konstrukt „Ideenentwicklung_Mean“ deutlich niedriger bewertet, während die Konstrukte „Umgang_Mensch“ und „Außenwirkung_Mean“ sowie das Item „Hilfsbereitschaft“ eine deutlich höhere Bewertung erhielten.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Eigenschaften eines Zoopädagogens; InAusland-Vergleich)**

Im Folgenden untersucht die Autorin die Bewertungen der Eigenschaften eines Zoopädagogens im InAusland-Vergleich. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der InAusland-Vergleich der Antworten bezüglich der vier Konstrukte „UmgangMensch_Mean“, „Ideenentwicklung_Mean“, „Fachbezug_Mean“ und „Außenwirkung_Mean“ keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen durchschnittlich 41 Experten aus deutschen Zoos und neun Experten aus ausländischen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos festzustellen (Tab. 98). So betragen in Deutschland bzw. im Ausland die Mittelwerte für das Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ 4,63 bzw. 4,47, für das Konstrukt „Ideenentwicklung_Mean“ 4,70 bzw. 4,56, für das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ 4,78 bzw. 4,83 und für das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ 4,28 bzw. 4,13. Die Zooexperten gaben demnach den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wobei nur das Konstrukt „Fachbezug_Mean“ im Ausland einen besseren Durchschnittswert als in Deutschland erhielt. Sowohl die Zooexperten in deutschen als auch die in ausländischen Zoos bewerteten die Bedeutung des Konstruktes „Fachbezug_Mean“ am höchsten. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in Deutschland bezüglich der vier Konstrukte bei 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht; im Ausland wurde dies auch bei drei Konstrukten erzielt, nur das Konstrukt „Außenwirkung_Mean“ erhielt die durchschnittliche Maximalbewertung von 4,88, was einer Bewertung von annähernd „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen liegen im Bereich zwischen 3,00 und 4,00, was einer Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ entspricht. Die höchsten Werte im Minimalbereich werden in Deutschland mit dem Wert von 3,63 beim Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ und dem Wert von 3,50 beim Konstrukt „Fachbezug_Mean“ erzielt, während die Konstrukte „Außenwirkung_Mean“ und „Ideenentwicklung_Mean“ als durchschnittliche Minimalbewertungen die Werte 3,13 und 3,00 aufweisen und damit mit „trifft teilweise zu“ im Minimalbereich bewertet wurden. In ausländischen Zoos wird bei den Konstrukten „Ideenentwicklung_Mean“ und „Fachbezug_Mean“ mit dem jeweiligen Durchschnittswert von 4,00 die Bewertung „trifft eher zu“ im Minimalbereich erreicht,

was bei den Konstrukten „UmgangMensch_Mean“ und „Außenwirkung_Mean“ mit den durchschnittlichen Minimalwerten von 3,88 und 3,75 nur annähernd erzielt wurde.

Tabelle 98: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
Konstrukt UmgangMensch_Mean	40	3,63	5,00	4,63	,3301
Konstrukt Ideenentwicklung_Mean	41	3,00	5,00	4,70	,4192
Konstrukt Fachbezug_Mean	41	3,50	5,00	4,78	,3881
Konstrukt Außenwirkung_Mean	41	3,13	5,00	4,28	,4262
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
Konstrukt UmgangMensch_Mean	9	3,88	5,00	4,47	,3842
Konstrukt Ideenentwicklung_Mean	9	4,00	5,00	4,56	,3909
Konstrukt Fachbezug_Mean	9	4,00	5,00	4,83	,3536
Konstrukt Außenwirkung_Mean	8	3,75	4,88	4,13	,3780

Im InAusland-Vergleich wird bei den acht Items des Konstruktes „Außenwirkung_Mean“, den zwei Items des Konstruktes „Fachbezug_Mean“, den vier Items des Konstruktes „Ideenentwicklung_Mean“ und bei sieben der acht Items des Konstruktes „UmgangMensch_Mean“ die Nullhypothese beibehalten, d.h. die Verteilung dieser Items ist über die Kategorien von InAusland identisch.

Beim Konstrukt „UmgangMensch_Mean“ wird die Nullhypothese bezüglich des Items Einfühlvermögen abgelehnt, da die asymptotische Signifikanz 0,013 beträgt und damit die Signifikanzgrenze von 0,05 unterschreitet. Die Autorin analysiert deshalb das Item in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in Deutschland und im Ausland. Die Stichprobe der deutschen Zooexperten (Tab. 99) umfasst 41 gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,78 ergaben und damit das Item mit „trifft zu“ annähernd bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. In deutschen Zoos bewerteten 33 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, sieben Zooexperten mit „trifft eher zu“ und ein Zooexperte mit „trifft teilweise zu“.

Tabelle 99: Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Einfühlvermögen.

Einfühlvermögen		
N	Gültig	41
	Fehlend	0
Mittelwert		4,78
Std.-Abweichung		,475

Minimum	3
Maximum	5

Die Stichprobe der Zooexperten in ausländischen Zoos (Tab. 100) umfasst neun gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,00 ergaben und damit das Item mit „trifft eher zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. Jeweils drei Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“, „trifft eher zu“ und „trifft teilweise zu“.

Tabelle 100: Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Einfühlvermögen.

Einfühlvermögen		
N	Gültig	9
	Fehlend	0
Mittelwert		4,00
Std.-Abweichung		,866
Minimum		3
Maximum		5

Die Eigenschaft Einfühlvermögen wurde demnach von deutschen Zooexperten mit einer größeren Bedeutung für einen Zoopädagogen angesehen als von Zooexperten in ausländischen Zoos, da 80,5 % der deutschen Zooexperten und 33,3 % der ausländischen Zooexperten diesem Item voll zustimmten.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Eigenschaften eines Zoopädagogens) herauszustellen:

- Die Konstrukte wurden in deutschen und ausländischen Zoos ähnlich wie in der Gesamtstichprobe im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet und die dazugehörigen Items somit als gut passend angesehen.
- Die Abstufung der Konstrukte bezüglich ihrer Wichtigkeit erfolgte in ähnlicher Weise, beginnend mit dem Konstrukt „Fachbezug_Mean“ und endend mit dem Konstrukt „Außenwirkung_Mean“.
- Die Konstrukte „Ideenentwicklung_Mean“ und „UmgangMensch_Mean“ sahen die Zoopädagogen in Deutschland bzw. im Ausland ähnlich wichtig an; die ausländischen Zoopädagogen bewerteten die beiden Konstrukte jedoch deutlich niedriger.
- Das Item „Einfühlvermögen“ wurde von deutschen Zooexperten im oberen Abschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet, während ausländische Zooexperten es durchschnittlich mit „trifft eher zu“ bewerteten und dieser Eigenschaft eines Zoopädagogens damit etwas weniger zustimmten.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Kenntnisse eines Zoopädagogens; Gesamtstichprobe)**

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ (Tab. 101) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte der Items zwischen 3,84 und 4,72 liegen, d. h. die

Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung von „trifft eher zu“ und werden damit von der Mehrheit der Experten als wichtige Kenntnisse eines Zoopädagogens angesehen. Als minimale Bewertungen erhalten die Items „Didaktische Kenntnisse“ und „Fundierte biologische Fachkenntnisse“ die Bewertung „trifft teilweise zu“, während die drei Items „Fundierte pädagogische Fachkenntnisse“, „Kenntnisse über die heutige Schulrealität“ und „Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards“ eine Minimalbewertung von „trifft eher nicht zu“ erhalten. Alle Items werden als Maximalbewertung mit „trifft zu“ bewertet. Das Item „Fundierte biologische Fachkenntnisse“ erreicht den höchsten Mittelwert von 4,72, das Item „Didaktische Kenntnisse“ den Mittelwert von 4,48, das Item „Fundierte pädagogische Kenntnisse“ den Mittelwert von 4,24; die Items erhalten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ und bilden somit nach Meinung der Experten den Schwerpunkt bei den Fachkenntnissen. Das Item „Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards“ erhält den Mittelwert von 4,02 und eine durchschnittliche Bewertung von „trifft eher zu“. Das Item „Kenntnisse über die Schulrealität“ erhält mit 3,84 den niedrigsten Mittelwert innerhalb dieses Konstruktes und eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

Tabelle 101: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Fachkenntnisse_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Didaktische Kenntnisse	50	3	5	4,48	,677
Fundierte biologische Fachkenntnisse	50	3	5	4,72	,536
Fundierte pädagogische Fachkenntnisse	50	2	5	4,24	,847
Kenntnisse über die heutige Schulrealität	49	2	5	3,84	,921
Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards	49	2	5	4,02	,854

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ (Tab. 102) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte der Items „Kenntnisse über den Zooalltag“ bzw. „Kenntnisse über die Tierhaltung“ bei 4,70 bzw. 4,60 liegen, d. h. die Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ und werden damit von der Mehrheit der Experten als wichtige Kenntnisse eines Zoopädagogens angesehen. Als minimale Bewertungen erhalten die Items „Kenntnisse über den Zooalltag“ und „Kenntnisse über die Tierhaltung“ die Bewertung „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu; als Maximalbewertung werden beide Items mit „trifft zu“ bewertet. Die „Kenntnisse über den Zooalltag“ werden demnach im Durchschnitt etwas wichtiger eingeschätzt als die „Kenntnisse über die Tierhaltung“.

Tabelle 102: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Zookenntnisse_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Kenntnisse über den Zooalltag	50	2	5	4,70	,614
Kenntnisse über die Tierhaltung	50	3	5	4,60	,606

Bei den Konstruktbewertungen (Tab. 103) erreichen beide Konstrukte Mittelwerte zwischen 4 und 5 und damit eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Das Konstrukt „Zookenntnisse_Mean“ erhält mit dem Mittelwert von 4,65 eine etwas höhere durchschnittliche Bewertung als das Konstrukt „Fachkenntnisse_Mean“ mit dem Mittelwert von 4,25. Als Maximum wird bei beiden Konstrukten die Bewertung „trifft zu“ erreicht; die Minimalwerte von 2,50 und 2,80 entsprechen einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“.

Tabelle 103: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe).

Konstrukt	N (N _{max} = 50)	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Zookenntnisse_Mean	50	2,50	5,00	4,65	,5556
Fachkenntnisse_Mean	49	2,80	5,00	4,25	,5842

Die Ergebnisse bezüglich der beiden Konstrukte zeigen, dass die Mehrheit der an der Umfrage 2 beteiligten Experten die aus der Umfrage 1 abgeleiteten Items bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens als gut bis sehr gut passend ansahen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Kenntnisse eines Zoopädagogens) herauszustellen:

- Ein Zoopädagoge sollte vor allem fundierte biologische Fachkenntnisse aufweisen, während Kenntnisse über die heutige Schulrealität sowie Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards als weniger wichtig angesehen werden und im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ liegen.
- Didaktische Kenntnisse und fundierte pädagogische Fachkenntnisse werden in Bezug auf ihre Wichtigkeit im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet, was auch für Kenntnisse über den Zoo und die Tierhaltung gilt.
- Das Konstrukt „Zookenntnisse_Mean“ wurde etwas höher bewertet als das Konstrukt „Fachkenntnisse_Mean“.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Kenntnisse eines Zoopädagogens; WestOst-Vergleich)**

Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der WestOst-Vergleich der Antworten bezüglich der beiden Konstrukte „Zookenntnisse_Mean“ und „Fachkenntnisse_Mean“ keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos unterschiedlich. So nahmen 34 Experten aus westdeutschen Zoos und sechs bzw. sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in West- und Ostdeutschland festzustellen (Tab. 104). So beträgt in West- bzw. Ostdeutschland der Mittelwert für die durchschnittlichen Bewertungen hinsichtlich des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ 4,59 bzw. 4,71 und hinsichtlich des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ 4,19 bzw. 4,50, d. h. beide Konstrukte werden in Ostdeutschland etwas besser bewertet. Die Zooexperten gaben den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wobei in Ostdeutschland eine stärkere Tendenz zur Bewertung „trifft zu“ vorlag. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in West- und Ostdeutschland bezüglich der Konstrukte bei 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen liegen in Westdeutschland bei 2,50 und 2,80, was einer Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ entspricht. In Ostdeutschland werden bei den Konstrukten mit 3,80 bzw. 4,00 höhere Durchschnittswerte im Minimalbereich erreicht, die der Bewertung „trifft eher zu“ annähernd bzw. voll entsprechen.

Tabelle 104: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
Konstrukt Zookenntnisse_Mean	34	2,50	5,00	4,59	,6089
Konstrukt Fachkenntnisse_Mean	34	2,80	5,00	4,19	,6257
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
Konstrukt Zookenntnisse_Mean	7	4,00	5,00	4,71	,4880
Konstrukt Fachkenntnisse_Mean	6	3,80	5,00	4,50	,4858

Im WestOst-Vergleich wird bei vier Items des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ und den zwei Items des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ die Nullhypothese beibehalten. Die Verteilung des Items „Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards“ des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ ist über die Kategorien von WestOst nicht identisch, d. h. die Nullhypothese wird bei diesem Item abgelehnt, da die asymptotische Signifikanz 0,045 beträgt und damit die Signifikanzgrenze

von 0,05 unterschreitet. Die Autorin analysiert deshalb das Item in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in West- und Ostdeutschland. Die Stichprobe der westdeutschen Zooexperten (Tab. 105) umfasst 34 gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 3,85 ergaben und damit das Item mit „trifft eher zu“ annähernd bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. In Westdeutschland bewerteten 9 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 13 Zooexperten mit „trifft eher zu“, 10 Zooexperten mit „trifft teilweise zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“.

Tabelle 105: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards.

Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		3,85
Std.-Abweichung		,892
Minimum		2
Maximum		5

Die Stichprobe der ostdeutschen Zooexperten (Tab. 106) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen durchschnittlichen Mittelwert von 4,67 ergaben und damit das Item mit zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewerteten. Die durchschnittliche Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“, die durchschnittliche Maximalbewertung bei „trifft zu“. Vier Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft eher zu“.

Tabelle 106: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards.

Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		4,67
Std.-Abweichung		,516
Minimum		4
Maximum		5

Die Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards haben demnach bei ostdeutschen Zooexperten eine deutlich größere Bedeutung für einen Zoopädagogen als bei westdeutschen Zooexperten. Sowohl die westdeutschen als auch die ostdeutschen Zooexperten bewerteten die Bedeutung des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ etwas höher als die Bedeutung des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Kenntnisse eines Zoopädagogen) herauszustellen:

- Die Konstrukte wurden in West- und Ostdeutschland ähnlich wie in der Gesamtstichprobe im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet und die dazugehörigen Items somit als gut passend angesehen.
- In beiden Stichproben wurde die Wichtigkeit von Zookenntnissen höher bewertet als die Wichtigkeit von Fachkenntnissen, wobei in west- bzw. ostdeutschen Zoos der durchschnittliche Mittelwert bezüglich der Zookenntnisse etwas niedriger bzw. höher ausfiel als in der Gesamtstichprobe.
- In Ostdeutschland sahen Zoopädagogen Fachkenntnisse als ähnlich wichtig wie Zookenntnisse zur Qualifizierung eines Zoopädagogen an, während das Konstrukt Fachkenntnisse_Mean in Westdeutschland niedriger als das Konstrukt Zookenntnisse_Mean bewertet wurde.
- Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards bewerteten Zooexperten in ostdeutschen Zoos ebenfalls deutlich höher und sahen die Wichtigkeit dieses Items im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“; Zooexperten in westdeutschen Zoos sahen die Wichtigkeit dieses Items im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Kenntnisse eines Zoopädagogens; InAusland-Vergleich)**

Im Folgenden untersucht die Autorin die Bewertungen der Kenntnisse eines Zoopädagogen im In-Ausland-Vergleich. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der In-Ausland-Vergleich der Antworten bezüglich der Konstrukte „Zookenntnisse_Mean“ und „Fachkenntnisse_Mean“ keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen 40 und 41 Experten aus deutschen Zoos und neun Experten aus ausländischen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos festzustellen (Tab. 107). So beträgt in deutschen bzw. ausländischen Zoos der Mittelwert für die durchschnittlichen Bewertungen hinsichtlich des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ 4,61 bzw. 4,83 und hinsichtlich des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ 4,24 bzw. 4,31, d. h. beide Konstrukte werden im Ausland etwas besser bewertet. Die Zooexperten gaben den Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wobei hinsichtlich der Zookenntnisse eine stärkere Tendenz zur Bewertung „trifft zu“ vorlag. Sowohl die deutschen als auch die ausländischen Zooexperten bewerteten die Bedeutung des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ höher. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in deutschen und ausländischen Zoos bezüglich der Konstrukte bei 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen liegen in Deutschland mit 2,50 und 2,80 im Bereich zwischen 2,00 und 3,00, was einer Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ entspricht. In

ausländischen Zoos erreichen die Konstrukte mit 4,00 bzw. 3,40 höhere Durchschnittswerte im Minimalbereich, wobei das Konstrukt „Zookenntnisse_Mean die Minimalbewertung „trifft eher zu“ erhält.

Tabelle 107: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
Konstrukt Zookenntnisse_Mean	41	2,50	5,00	4,61	,5864
Konstrukt Fachkenntnisse_Mean	40	2,80	5,00	4,24	,6114
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
Konstrukt Zookenntnisse_Mean	9	4,00	5,00	4,83	,3536
Konstrukt Fachkenntnisse_Mean	9	3,40	5,00	4,31	,4702

Im InAusland-Vergleich wird bei den fünf Items des Konstruktes „Fachkenntnisse_Mean“ und den zwei Items des Konstruktes „Zookenntnisse_Mean“ die Nullhypothese beibehalten, d. h. die Verteilung der Items ist über die Kategorien von InAusland identisch.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfrage 1, Kenntnisse eines Zoopädagogens) herauszustellen:

- Die Konstrukte wurden in deutschen und ausländischen Zoos ähnlich wie in der Gesamtstichprobe im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet und die dazugehörigen Items somit als gut passend angesehen.
- In beiden Stichproben wurde die Wichtigkeit von Zookenntnissen höher bewertet als die Wichtigkeit von Fachkenntnissen, wobei in deutschen bzw. ausländischen Zoos der durchschnittliche Mittelwert bezüglich der Zookenntnisse etwas niedriger bzw. deutlich höher ausfiel als in der Gesamtstichprobe.
- Fachkenntnisse wurden in Deutschland fast identisch wie in der Gesamtstichprobe bewertet; in ausländischen Zoos wurden Fachkenntnisse etwas höher bewertet.

- **Ergebnisse zu den Leitfragen 2 – 4 (Gesamtstichprobe)**

Zur weiteren Klärung der zweiten Forschungsfrage

„Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos dar?“

untersucht die Autorin nun Expertenantworten bezüglich der zweiten bis vierten Leitfrage:

1. „Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Schule bzw. Kita?“ (2. Leitfrage),
2. „Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und Zoo?“ (3. Leitfrage),
3. „Wie ist die Beziehung zwischen Zooschule und örtlichen Institutionen?“ (4. Leitfrage)

und bezieht sich auf Frage 10 des Fragebogens, die die Wichtigkeit der Zusammenarbeit zwischen der Zooschule mit der Schule bzw. Kita, dem Zoo und örtlichen Institutionen betrifft. Zur Klärung der zweiten Leitfrage schließt die Autorin zusätzlich Antworten zur Frage 12 bezüglich der Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht mit ein. In Tabelle 108 wird die Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit dargestellt. Das Item „Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern“ erreicht einen Mittelwert von 4,72 und wird von ca. 82 % der Experten als „sehr wichtig“, 10 % der Experten als „eher wichtig“, 6 % der Experten als „wichtig“ angesehen und 2 % der Experten als „eher nicht wichtig“ angesehen. Das Item „Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern“ erreicht einen Mittelwert von 4,18 und erhält damit eine durchschnittliche Bewertung von „eher wichtig“, wobei 2 % der Experten das Item als „eher nicht wichtig“ ansehen, 20 % als „wichtig“, 36 % als „eher wichtig“ und 42 % der Experten als „sehr wichtig“. Das Item „Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen“ erhält mit einem Mittelwert von 3,61 eine durchschnittliche Bewertung zwischen „wichtig“ und „eher wichtig“, wobei 44,9 % der Experten das Item als „eher wichtig“ ansehen, 34,7 % als „wichtig“ und 12,2 % bzw. 8,2 % als „sehr wichtig“ bzw. „eher nicht wichtig“. Als Minimum erhalten alle Items den Minimalwert von 2 und damit eine Bewertung von „eher nicht wichtig“ bzw. den Maximalwert von 5 und damit eine Bewertung von „sehr wichtig“.

Tabelle 108: Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern	50	2	5	4,18	,825
Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern	50	2	5	4,72	,671
Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen	49	2	5	3,61	,812

Die Zusammenarbeit der Zooschule mit Zoomitarbeitern wird damit von den Experten als wichtiger als die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern gesehen; beide Items liegen jedoch bezüglich der durchschnittlichen Bewertung zwischen „eher wichtig“ und „sehr wichtig“. Die Zusammenarbeit der Zooschule mit örtlichen Institutionen steht wiederum bezüglich der Wichtigkeit deutlich hinter der Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern; sie erreicht eine durchschnittliche Bewertung zwischen „wichtig“ und „eher wichtig“, was einer eher lockeren Beziehung entspricht, wohingegen die Beziehung zwischen Zooschule und Zoomitarbeitern als sehr eng angesehen wird.

Die Beziehung zwischen Zooschule und Schule wird von den Antworten zur Frage 12 bestätigt (Tab. 109), bei denen im Regelfall 59,2 % der Experten eine Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit einer Vor- und Nachbereitung in der Schule und jeweils 10,2 % eine Vor- oder Nachbereitung in der Schule angaben. 20,4 % der Experten gaben keine Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht an.

Tabelle 109: Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Verknüpfungsmöglichkeiten von Zooschul- und Schulunterricht (Gesamtstichprobe).

Item	Häufigkeit (N = 49; N _{max} = 50)	Prozent
Keine Verknüpfung	10	20,4
Mit Vorbereitung in der Schule	5	10,2
Mit Nachbereitung in der Schule	5	10,2
Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	29	59,2

Die von den Experten angegebene Wichtigkeit der Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern entspricht einer engen Beziehung zwischen Zooschule und Schule bzw. Kita.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfragen 2 bis 4) herauszustellen:

- Zoopädagogen stufen die Zusammenarbeit mit anderen Zoomitarbeitern im oberen Abschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ ein, während die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen eine geringere Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ erhielt. Die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern wurde dem unteren Abschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ zugeordnet.
- Eine regelmäßige Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht in Bezug auf Vor- und Nachbereitung wurde von annähernd 60 Prozent der Zoopädagogen angegeben; rund 20 Prozent der Befragten sahen keine inhaltliche Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht bzw. gaben jeweils nur eine Verknüpfung bezüglich der Vor- oder Nachbereitung an.

- **Ergebnisse zu den Leitfragen 2 – 4 (WestOst-Vergleich)**

Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der WestOst-Vergleich der Antworten bezüglich der Leitfragen 2 bis 4 keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos unterschiedlich. So nahmen zwischen 33 und 34 Experten aus westdeutschen Zoos und sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Im Detail sind Unterschiede bei den Ergebnissen in West- und Ostdeutschland (Tab. 110) bezüglich der durchschnittlichen Mittel- und Minimalwerte der drei Items festzustellen. Den höchsten Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen mit 4,68 bzw. 4,86 erhält in West- bzw. Ostdeutschland das Item Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern, was einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „eher wichtig“ und „sehr wichtig“ entspricht und auch das Item Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern in beiden Stichproben erhält, das aber bezüglich der Mittelwerte mit 4,18 bzw. 4,57 in Bezug auf seine Wichtigkeit in West- bzw. Ostdeutschland etwas niedriger eingestuft wird. Das Item Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen erreicht sowohl in Westdeutschland mit 3,64 als auch in Ostdeutschland mit 3,86 den jeweils gerings-

ten Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen und wird mit „wichtig“ bis „eher wichtig“ bewertet. Bezüglich der Maximalwerte erhalten die Items in beiden Stichproben die maximale Bewertung „sehr wichtig“. Bezüglich der Minimalwerte zeigen sich Unterschiede in West- und Ostdeutschland. So erhalten die Items Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern und Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen in Westdeutschland die Minimalbewertung „eher nicht wichtig“ und das Item Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern die Minimalbewertung „wichtig“. In Ostdeutschland werden die Items auch im Minimalbereich besser bewertet und erhalten bezüglich der Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen die Minimalbewertung „wichtig“ und bezüglich der anderen beiden Zusammenarbeiten die Minimalbewertung „eher wichtig“.

Tabelle 110: Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (WestOst-Vergleich).

	Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern	Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern	Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos:			
N (Maximal: 34)	34	34	33
Mittelwert	4,18	4,68	3,64
Std.-Abweichung	,758	,768	,742
Minimum	3	2	2
Maximum	5	5	5
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos:			
N (Maximal: 7)	7	7	7
Mittelwert	4,57	4,86	3,86
Std.-Abweichung	,535	,378	,900
Minimum	4	4	3
Maximum	5	5	5

Die drei Items werden demnach in Ostdeutschland durchschnittlich höher bewertet und damit für wichtiger angesehen als in Westdeutschland.

Die Häufigkeitsverteilung der Antworten zur Frage 12 (Tab. 111) bestätigt die enge Beziehung zwischen Zooschule und Schule; so gaben in Westdeutschland 66,6 % und in Ostdeutschland 71,4 % der Experten eine Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule im Regelfall an, während 15,2 % der westdeutschen bzw. 14,3 % der ostdeutschen Experten eine Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht im Regelfall ausschlossen.

Tabelle 111: Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Verknüpfungsmöglichkeiten von Zooschul- und Schulunterricht (WestOst-Vergleich).

	Häufigkeit	Prozente
Angaben in westdeutschen Zoos (N = 33; N_{max} = 34):		
Keine Verknüpfung	5	15,2
Mit Vorbereitung in der Schule	1	3,0
Mit Nachbereitung in der Schule	5	15,2
Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	22	66,6
Angaben in ostdeutschen Zoos (N = 7; N_{max} = 7):		
Keine Verknüpfung	1	14,3
Mit Vorbereitung in der Schule	1	14,3
Mit Nachbereitung in der Schule	0	0,0
Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	5	71,4

Der prozentuale Anteil der ostdeutschen Zooexperten, die den Zooschulunterricht im Regelfall mit einer Vor- und Nachbereitung in der Schule verknüpfen, lag um 5 % höher als in Westdeutschland.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfragen 2 bis 4) herauszustellen:

- Die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern wurde in West- und Ostdeutschland als besonders wichtig angesehen. Die durchschnittlichen Mittelwerte lagen in West- bzw. Ostdeutschland etwas niedriger bzw. höher als in der Gesamtstichprobe.
- Die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern bzw. mit örtlichen Institutionen wurde von den westdeutschen Zooexperten als wichtig bzw. teilweise wichtig angesehen, wobei die ostdeutschen Zooexperten die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern sowie mit örtlichen Institutionen etwas höher als die westdeutschen Zooexperten bewerteten.
- 66,6 bzw. 71,4 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Experten gaben eine regelmäßige Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an; 15,2 bzw. 14,3 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Experten sahen keine Verknüpfung des Zooschul- und Schulunterrichtes. Nach drei bzw. 14,3 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Experten wird der Zooschulunterricht in der Schule vorbereitet, nach 15,2 Prozent der westdeutschen Experten wird der Zooschulunterricht in der Schule nachbereitet.

- **Ergebnisse zu den Leitfragen 2 – 4 (InAusland-Vergleich)**

Beim InAusland-Vergleich der Antworten bezüglich der Leitfragen 2 bis 4 weist der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben bezüglich der Ergebnisse zur Frage 10 keine signifikanten Un-

terschiede auf; somit gelten die Nullhypothesen. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen Zoos und Zoos aus Nachbarländern Deutschlands unterschiedlich. So nahmen 41 bzw. 40 Experten aus deutschen Zoos und neun Experten aus ausländischen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Im Detail sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in Deutschland und den Nachbarländern Deutschlands bezüglich der Mittel- und Minimalwerte der drei Items (Tab. 112) festzustellen. Den höchsten Mittelwert von 4,71 bzw. 4,78 erhält in deutschen bzw. ausländischen Zoos die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern, was einer durchschnittlichen Bewertung von annähernd „sehr wichtig“ entspricht. Die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen erreicht in beiden Stichproben den geringsten Mittelwert von 3,67 bzw. 3,33 und damit eine durchschnittliche Bewertung zwischen „wichtig“ und „eher wichtig“. Die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern wird in beiden Stichproben wichtiger als die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen, aber weniger wichtig als die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern angesehen, wobei diese von den Zooexperten deutscher bzw. ausländischer Zoos mit einem Mittelwert an durchschnittlichen Bewertungen von 4,24 bzw. 3,89 als „eher wichtig“ annähernd bewertet wurden. Die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern wurde in Deutschland nicht nur hinsichtlich des Mittelwertes sondern auch hinsichtlich des Minimalwertes etwas wichtiger angesehen, der in Deutschland bzw. im Ausland mit 3 bzw. 2 bei der Bewertung „wichtig“ bzw. „eher nicht wichtig“ lag. Die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern erhielt in ausländischen Zoos einen Minimalwert von 4 und damit eine Minimalbewertung von „eher wichtig“, während sie in deutschen Zoos den Minimalwert von 2 und damit eine Minimalbewertung von „eher nicht wichtig“ erhielt. Die Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen wurde in beiden Stichproben als „eher nicht wichtig“ in der Minimalbewertung angesehen. Als Maximalwerte erreichten die Items in beiden Stichproben die Bewertung „sehr wichtig“.

Tabelle 112: Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (InAusland-Vergleich).

	Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern	Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern	Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos:			
N (N _{max} = 41)	41	41	40
Mittelwert	4,24	4,71	3,67
Std.-Abweichung	,734	,716	,764
Minimum	3	2	2
Maximum	5	5	5
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos:			
N (N _{max} = 9)	9	9	9

Mittelwert	3,89	4,78	3,33
Std.-Abweichung	1,167	,441	1,000
Minimum	2	4	2
Maximum	5	5	5

Bezüglich der Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Tab. 113) zeigen sich deutlichere Unterschiede im Inland-Ausland-Vergleich. Zwei Drittel der Experten Deutschlands bestätigen eine Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule, während in den Nachbarländern Deutschlands dies nur etwa von einem Fünftel der Experten angegeben wird. 15 % der deutschen Experten sehen keine Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht, rund 5 % bzw. 12,5 % der Experten in deutschen Zoos geben eine Vor- bzw. Nachbereitung in der Schule an. In den Nachbarländern Deutschlands wird von der Mehrheit der Experten (44,5 %) keine Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht angegeben, 33,3 % geben eine Vorbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an und 22,2 % eine Vor- und Nachbereitung.

Tabelle 113: Häufigkeitsverteilung von Verknüpfungsmöglichkeiten von Zooschul- und Schulunterricht (InAusland-Vergleich).

Item	Häufigkeit	Prozente
Angaben in deutschen Zoos (N = 40; N_{max} = 41):		
Keine Verknüpfung	6	15,0
Mit Vorbereitung in der Schule	2	5,0
Mit Nachbereitung in der Schule	5	12,5
Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	27	67,5
Angaben in ausländischen Zoos (N = 9; N_{max} = 9):		
Keine Verknüpfung	4	44,5
Mit Vorbereitung in der Schule	3	33,3
Mit Nachbereitung in der Schule	0	0,0
Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule	2	22,2

Der prozentuale Anteil der deutschen Zooexperten, die den Zooschulunterricht im Regelfall mit einer Vor- und Nachbereitung in der Schule verknüpfen, überstieg den entsprechenden Anteil der ausländischen Zooexperten um das Dreifache.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 2 (Leitfragen 2 bis 4) herauszustellen:

- Die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern wurde in deutschen und ausländischen Zoos ähnlich wie in der Gesamtstichprobe als besonders wichtig angesehen.
- Die Zooexperten in ausländischen Zoos sahen die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern sowie mit örtlichen Institutionen im Vergleich zu den Zooexperten in deutschen Zoos als weniger wichtiger an.
- 67,5 bzw. 22,2 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Experten gaben eine regelmäßige Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule an; 15,0 bzw. 44,5 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Experten sahen keine Verknüpfung des Zooschul- und Schulunterrichtes. Nach fünf bzw. 33,3 Prozent der Experten in deutschen bzw. ausländischen Zoos wird der Zooschulunterricht in der Schule regelmäßig vorbereitet, nach 12,5 Prozent der deutschen Experten wird der Zooschulunterricht in der Schule nachbereitet.

4.4.3.3 Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

Zur Klärung der übergeordneten Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als innovative Konzepte angesehen und umgesetzt?“

wird nun die dritte komplexe Forschungsfrage

„Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?“

thematisiert und anhand der Expertenantworten zu unterschiedlichen Fragen der zweiten Umfrage quantitativ untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

Bei der Analyse der Umfrageergebnisse werden die folgenden zwei Leitfragen berücksichtigt:

1. Wie sind Zooschulen inhaltlich ausgerichtet?
2. Wie sind Zooschulen methodisch ausgerichtet?

Zur Klärung der inhaltlichen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 1) werden Antworten der Fragen 15, 16 und 18 aus dem Fragebogen herangezogen, die sich auf Hauptziele des Zooschulunterrichtes (Frage 15) bzw. Konzepte/Inhalte als Schwerpunkte der Zooschularbeit (Frage 18) beziehen und gesellschaftliche Aspekte des Zooschulunterrichtes (Frage 16) umfassen. Zur Klärung der methodischen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 2) werden Antworten der Fragen 11, 13 und 15 aus dem Frage-

bogen herangezogen, die methodische Aspekte des Zooschulunterrichtes (Frage 11 und 13) und Hauptziele des Zooschulunterrichtes (Frage 15) umfassen.

Die Expertenantworten werden einzeln und in Konstrukten dargestellt und quantitativ ausgewertet, wobei die gleiche Operationalisierung wie bei den Forschungsfragen 1 und 2 erfolgt. Bezüglich der ersten Leitfrage werden aus sieben bzw. zwei Antworten zur Frage 15 das Konstrukt „Naturinteresse_Mean“ bzw. das Konstrukt „BiologUnterricht_Mean“ gebildet; zur Frage 16 ergeben sich vier Konstrukte, nämlich das Konstrukt „Gruppenarbeit_Mean“ mit neun Items, das Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“ mit acht Items, das Konstrukt „AufgabenZoo_Mean“ mit drei Items und das Konstrukt „Kinderbezug_Mean“ mit zwei Items. Bezüglich der in Frage 18 genannten Themen ergeben sich drei Konstrukte, nämlich das Konstrukt „Tiergruppen_Mean“ mit zwei Items, das Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ mit zehn Items und das Konstrukt „BiologischeThemen_Mean“ mit 12 Items. Bezüglich der zweiten Leitfrage bilden sechs Antworten zur Frage 15 das Konstrukt „WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean“; das Konstrukt „Unterrichtsaspekte“ umfasst 11 Antworten zur Frage 13 und 4 Antworten zur Frage 11. Sieben Items aus Frage 11 und ein Item aus Frage 13 betreffen Lernmethoden und werden ohne Konstruktbildung im Zusammenhang untersucht.

Im Folgenden wird zunächst die inhaltliche Ausrichtung der Zooschulen nacheinander in der Gesamtstichprobe, im WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich quantitativ analysiert und damit Ergebnisse bezüglich der Leitfrage 1 dargestellt.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschulausrichtung; Gesamtstichprobe)**

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Naturinteresse_Mean“ (Tab. 114) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte nahezu aller Items zwischen 4 und 5 liegen, d. h. die Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Das Item „Begeisterung für Tiere/Natur“ weist mit 4,84 den höchsten Mittelwert auf und wird damit mit annähernd „trifft zu“ bewertet. Die beiden Items „Augen öffnen für Fauna und Flora“ und „Anbahnung einer respektvollen Haltung anderen Lebewesen gegenüber“ mit Mittelwerten von 4,64 und 4,62 liegen in der Bewertung etwas niedriger und erreichen eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, was auch für das Item „Wecken von Interesse für den Umwelt- und Naturschutz“ mit dem Mittelwert von 4,48 noch gilt. Die Items „Wecken des Interesses zur nachhaltigen Beschäftigung mit Tieren/Natur (BNE-Themen)“ und „Vermittlung eines Zoo-, Tiererlebnisses“ liegen mit Mittelwerten von 4,30 und 4,22 im unteren Abschnitt dieses Bewertungsbereich, während das Item „Wecken von Interesse an der Zootierhaltung“ mit dem Mittelwert von 3,92 der durchschnittlichen Bewertung „trifft teilweise zu“ zuzuordnen ist. Kein Item erhält die Bewertung „trifft nicht zu“; als relativ hohe Minimalbewertung erhalten die Items „Begeisterung für Tiere/Natur“ und „Wecken von Interesse für den Umwelt- und Naturschutz“ die Bewertung „trifft teilweise zu“, während alle anderen Items mit „trifft eher nicht zu“ im Minimalfall bewertet werden. Als Maximalbewertung wird bei allen Items die Bewertung „trifft zu“ erreicht.

Tabelle 114: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Naturinteresse_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Anbahnung einer respektvollen Haltung anderen Lebewesen gegenüber	50	2	5	4,62	,667
Augen öffnen für Fauna und Flora	50	2	5	4,64	,693
Begeisterung für Tiere/Natur	50	3	5	4,84	,422
Vermittlung eines Zoo-, Tiererlebnisses	50	2	5	4,22	,840
Wecken des Interesses zur nachhaltigen Beschäftigung mit Tieren/Natur (BNE-Themen)	50	2	5	4,30	,839
Wecken von Interesse für den Umwelt- und Naturschutz	50	3	5	4,48	,677
Wecken von Interesse an der Zootierhaltung	50	2	5	3,92	,966

Die Items, die die inhaltlichen Schwerpunkte des Zooschulunterrichtes bezüglich des Naturinteresses umfassen, wurden von den Zooexperten somit als gut bis sehr gut passend angesehen.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „BiologUnterricht_Mean“ (Tab. 115) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte der beiden Items „Vermittlung von Fachwissen“ und „Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes“ im unteren Abschnitt des Bewertungsbereich zwischen 4 und 5 liegen, d. h. die Items erhielten mit Mittelwerten von 4,3 und 4,1 eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ mit einer größeren Tendenz zu „trifft eher zu“. Als der durchschnittlichen Bewertung von 3 erhält das Item „Vermittlung von Fachwissen“ die relativ hohe Minimalbewertung von „trifft teilweise zu“, während das Item „Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes“ durch die Bewertung von zwei Zooexperten die durchschnittliche Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ erreicht. Als Maximalbewertung wird bei beiden Items die Bewertung „trifft zu“ erzielt.

Tabelle 115: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes BiologUnterricht_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes	50	2	5	4,14	,857
Vermittlung von Fachwissen	50	3	5	4,30	,735

Somit wurden alle in Frage 15 aufgeführten Items als inhaltliche Hauptziele des Zooschulunterrichtes von den beteiligten Zooexperten in hohem Maße bestätigt.

Als inhaltliche Aspekte des Zooschulunterrichtes mit gesellschaftlichem Bezug wurden 22 Items in Frage 16 vorgegeben, die in den folgenden vier Konstrukten zusammengefasst wurden.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Gruppenarbeit_Mean“ (Tab. 116) ist zu erkennen, dass die Mittelwerte von sechs Items zwischen 3 und 4 liegen, d. h. die Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei die Items „Gruppendynamik“, „Sprachförderung“ und „Angstüberwindung“ mit Mittelwerten von 3,02, 3,06 und 3,12 eher mit „trifft teilweise zu“ bewertet werden, wie auch das Item „Konzentrationsschulung“ mit dem Mittelwert von 2,98. Die beiden Items „Teamarbeit“ und „Verlässlichkeit“ mit Mittelwerten von 3,52 und 3,47 liegen im Mittelabschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, während das Item „Eigenverantwortung“ mit dem Mittelwert von 3,86 im letzten Abschnitt des Bewertungsbereiches liegt und annähernd mit „trifft eher zu“ bewertet wird. Das Item „Einhalten von Verhaltensregeln“ erzielt mit 4,35 den höchsten Mittelwert und liegt im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wohingegen das Item „Gewaltprävention“ mit 2,15 den niedrigsten Mittelwert erzielt und mit „trifft eher nicht zu“ bewertet wird. Sieben Items erreichen als durchschnittliche Minimalbewertung die Bewertung „trifft nicht zu“, die beiden Items „Eigenverantwortung“ und „Einhalten von Verhaltensregeln“ die etwas höhere Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“. Alle Items erzielen die Maximalbewertung „trifft zu“.

Tabelle 116: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Gruppenarbeit_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Angstüberwindung	49	1	5	3,12	1,301
Eigenverantwortung	50	2	5	3,86	,969
Einhalten von Verhaltensregeln	49	2	5	4,35	,779
Gewaltprävention	48	1	5	2,15	1,111
Gruppendynamik	49	1	5	3,02	1,127
Konzentrationsschulung	49	1	5	2,98	1,127
Sprachförderung	50	1	5	3,06	1,236
Teamarbeit	50	1	5	3,52	1,074
Verlässlichkeit	49	1	5	3,47	1,226

Die Items, die die Inhalte des Zooschulunterrichtes bezüglich der Integration der Schüler in Teams betreffen und somit gesellschaftlich relevant sind, werden von den Zooexperten als passend bestätigt.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Nachhaltigkeit_Mean“ (Tab. 117) erreichen die Items „Artenschutz“ und „Biodiversität“ die höchsten Mittelwerte von 4,49 und 4,40 und damit eine durchschnittliche Bewertung zwischen den Bewertungen „trifft eher zu“ und

„trifft zu“, während die Items „Umweltschutz“, „Tierschutz“ und „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ mit Mittelwerten von 4,28, 4,22 und 4,20 eher im unteren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches zu finden sind. Dem Item „Verantwortung“ wird mit einem Mittelwert von 3,94 annähernd die Bewertung „trifft eher zu“ zugeordnet. Die Items „Fächerübergreifendes Arbeiten“ und „Klimawandel“ erreichen mit 3,71 und 3,64 die geringsten Mittelwerte innerhalb dieses Konstruktes und liegen damit im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“. Die Minimalbewertung „trifft nicht zu“ erhält nur das Item „Klimawandel“, fünf Items erhalten die Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ und die beiden Items „Artenschutz“ und „Biodiversität“ die Minimalbewertung „trifft teilweise zu“, wodurch diese beiden Items sowohl im Minimalbereich als auch beim Mittelwert die höchsten Bewertungen erzielen. Alle Items erreichen die Maximalbewertung „trifft zu“.

Tabelle 117: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Nachhaltigkeit_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Artenschutz	49	3	5	4,49	,681
Bildung für nachhaltige Entwicklung	50	2	5	4,20	,904
Biodiversität	50	3	5	4,40	,670
Fächerübergreifendes Arbeiten	49	2	5	3,71	,935
Klimawandel	50	1	5	3,64	1,120
Tierschutz	50	2	5	4,22	,954
Umweltschutz	50	2	5	4,28	,904
Verantwortung	50	2	5	3,94	,935

Die Items, die die Inhalte des Zooschulunterrichtes bezüglich umweltrelevanter Themen betreffen und somit gesellschaftlich von Bedeutung sind, werden von den Zooexperten als gut passend bestätigt.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „AufgabenZoo_Mean“ (Tab. 118) ist zu erkennen, dass nur das Item „Zoo als Arbeitsplatz“ als Minimalbewertung die Bewertung „trifft eher nicht zu“ erhält. Die Items „Ethik“ und „Kultureller Kontext von Tier und Mensch“ erreichen als Minimalbewertung die Bewertung „trifft nicht zu“. Alle drei Items erzielen die Maximalbewertung „trifft zu“. Die Mittelwerte der drei Items liegen im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei das Item Ethik mit dem Mittelwert von 3,84 annähernd die Bewertung „trifft eher zu“ erreicht, die Items „Zoo als Arbeitsplatz“ und „Kultureller Kontext von Tier und Mensch“ mit den Mittelwerten von 3,54 und 3,27 im mittleren und unteren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches liegen.

Tabelle 118: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes AufgabenZoo_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N	Mini-	Maxi-	Mittel-	Standard-
------	---	-------	-------	---------	-----------

	(N _{max} = 50)	mum	mum	wert	abweichung
Ethik	50	1	5	3,84	,912
Kultureller Kontext von Tier und Mensch	49	1	5	3,27	1,056
Zoo als Arbeitsplatz	50	2	5	3,54	1,054

Die als Aufgaben des Zoos ausgewählten Items werden von den Zooexperten als passende inhaltliche Aspekte des Zooschulunterrichtes mit gesellschaftlichem Bezug bestätigt.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „Kinderbezug_Mean“ (Tab. 119) ist zu erkennen, dass beide Items die Minimalbewertung „trifft nicht zu“ und die Maximalbewertung „trifft zu“ erhalten. Das Item „Kreativität“ erhält mit einem Mittelwert von 3,35 eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, während das Item „Kinderbetreuung“ mit dem Mittelwert von 2,50 eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ erreicht.

Tabelle 119: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Kinderbezug_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Kinderbetreuung	50	1	5	2,50	1,344
Kreativität	49	1	5	3,35	,948

Die bezüglich des Kinderbezugs ausgewählten Items werden von den Zooexperten als teilweise passende inhaltliche Aspekte des Zooschulunterrichtes mit gesellschaftlichem Bezug bestätigt.

Alle in Frage 16 aufgeführten Items wurden als inhaltliche Hauptziele des Zooschulunterrichtes von den beteiligten Zooexperten bestätigt, wobei die Items im Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“ mit fünf Mittelwerten über 4 eine höhere Zustimmung erhielten als die Items in den anderen Konstrukten, in denen nur vereinzelt oder nicht der Mittelwert von 4 erreicht wurde.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „BiologThemen_Mean“ (Tab. 120) ist zu erkennen, dass alle Items die Maximalbewertung „trifft zu“ erreichen. Sechs Items werden mit der Minimalbewertung „trifft nicht zu“ bewertet, vier Items mit der etwas höheren Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ und die Items „Biologie der Tiere“ und „Tiere und ihr Lebensraum (incl. Spezieller Anpassungen)“ mit der relativ hohen Minimalbewertung „trifft teilweise zu“, wobei diese beiden Items mit Mittelwerten von 4,59 und 4,80 auch die höchsten durchschnittlichen Bewertungen im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ erreichen. Die beiden Items „Verhalten“ und „Ökologie“ werden mit den Mittelwerten von 4,44 und 4,39 etwas niedriger bewertet, liegen aber auch noch in diesem Bewertungsbereich. Im unteren Teil des Bewertungsbereiches sind die Items „Evolution“ und „Fortbewegung“ mit den Mittelwerten von 4,12 und 4,06 zu finden. Alle

anderen Items liegen im mittleren bis oberen Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

Tabelle 120: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes *BiologThemen_Mean* (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Biologie der Tiere	49	3	5	4,59	,574
Ernährung	49	1	5	3,67	1,107
Ernährungsweisen	49	1	5	3,88	1,013
Evolution	49	1	5	4,12	1,053
Fortbewegung	49	1	5	4,06	,922
Fortpflanzung	49	2	5	3,94	,899
Kampf- und Verteidigungsverhalten	49	2	5	3,73	,995
Kommunikation	49	2	5	3,92	,932
Ökologie	49	1	5	4,39	,885
Soziobiologie	49	1	5	3,65	1,032
Tiere und ihr Lebensraum (incl. spezieller Anpassungen)	49	3	5	4,80	,456
Verhalten	48	2	5	4,44	,681

Die bezüglich der biologischen Themen ausgewählten Items werden von den Experten als gut passende Inhalte bzw. Schwerpunkte der Zooscholarbeit angesehen, wobei die Items „Tiere und ihr Lebensraum (incl. spezieller Anpassungen)“, „Biologie der Tiere“, „Verhalten“ und „Ökologie“ als besonders gut passende Inhalte bewertet wurden.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „ArcheZoo_Mean“ (Tab. 121) ist zu erkennen, dass sechs Items die Minimalbewertung „trifft nicht zu“ erhalten; die beiden Items „Naturschutz“ und „Verhältnis Tier-Mensch erreichen mit „trifft eher nicht zu“ eine etwas höhere Minimalbewertung und das Item „Respekt vor Tieren“ mit „trifft teilweise zu“ eine relativ hohe Minimalbewertung. Alle Items erhalten die höchste Maximalbewertung von „trifft zu“. Die höchste durchschnittliche Bewertung mit einem Mittelwert von 4,67 wird dem Item „Respekt vor Tieren“ zugesprochen, das damit im mittleren Abschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ liegt, während die Items „Verhältnis Tier-Mensch“ und „Naturschutz“ mit Mittelwerten von 4,24 und 4,22 eher dem unteren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches zuzuordnen sind. Drei Items liegen im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei die Items „Zugang zur heimischen Tier- und Pflanzenwelt (incl. alte Haustierrassen)“ und „Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)“ mit Mittelwerten von 3,90 und 3,80 im oberen Abschnitt dieses Bewer-

tungsbereiches liegen, während sich das Item „Klimawandel“ mit dem Mittelwert von 3,51 im mittleren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches befindet. Den Bewertungsbereich zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ erreichen mit Mittelwerten von 2,67 und 2,55 sowie 2,53 die Items „Kreislaufwirtschaft“ und „Landwirtschaft“ sowie das Item „Kultur und Traditionen“.

Tabelle 121: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ArcheZoo_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)	46	1	5	3,80	1,147
Klimawandel	49	1	5	3,51	1,139
Kreislaufwirtschaft	48	1	5	2,67	1,078
Kultur und Traditionen	49	1	5	2,53	,960
Landwirtschaft	49	1	5	2,55	1,062
Naturschutz	49	2	5	4,22	,848
Respekt vor Tieren	49	3	5	4,67	,555
Verhältnis Tier-Mensch	49	2	5	4,24	,902
Zugang zur heimischen Tier- und Pflanzenwelt (incl. alte Haustierrassen)	49	1	5	3,90	1,262

Die Mehrheit der Items bezüglich des Konstruktes „ArcheZoo_Mean“ wird von den Zooexperten als recht gut passende Inhalte der Zooschularbeit angesehen, wohingegen die Items „Landwirtschaft“ und „Kreislaufwirtschaft“ sowie „Kultur und Traditionen“ bzw. die Items „Respekt vor Tieren“, „Verhältnis Tier-Mensch“ und „Naturschutz“ als etwas weniger passende bzw. besonders gut passende Schwerpunkte bewertet wurden.

Die Items bezüglich des Konstruktes „Tiergruppen_Mean“ (Tab. 122) werden ähnlich bewertet. Sie erreichen beide die Minimal- und Maximalbewertung von 1 und 5; die durchschnittliche Bewertung betrifft den Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, wobei das Item „Primaten“ mit einem Mittelwert von 3,59 im mittleren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches liegt, das Item „wasserlebende Säugetiere“ eher der Bewertung „trifft teilweise zu“ zuzuordnen ist.

Tabelle 122: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Tiergruppen_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Primaten	49	1	5	3,59	1,540
Wasserlebende Säugetiere	49	1	5	3,08	1,566

Die Items bezüglich des Konstruktes „Tiergruppen_Mean“ werden von den Zooexperten durchschnittlich als passende Inhalte der Zooschularbeit angesehen.

Bei den neun Konstruktbewertungen (Tab. 123) erreichen sieben Konstrukte die Maximalbewertung „trifft zu“, die Konstrukte „Gruppenarbeit_Mean“ und „ArcheZoo_Mean“ liegen mit durchschnittlichen Werten von 4,89 und 4,70 etwas niedriger. Die beiden Konstrukte „Kinderbezug_Mean“ und „Tiergruppen_Mean“ werden im Minimalbereich mit „trifft nicht zu“ bewertet, die Konstrukte „ArcheZoo_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ sowie das Konstrukt „AufgabenZoo_Mean“ mit annähernd „trifft eher nicht zu“ sowie „trifft eher nicht zu“. Die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“ und „BiologThemen_Mean“ nähern sich im Minimalbereich der Bewertung „trifft teilweise zu“, die das Konstrukt „BiologUnterricht“ mit dem Wert von 3,00 erreicht und das Konstrukt „Naturinteresse_Mean“ mit dem Wert von 3,14 leicht überschreitet. Dieses Konstrukt erreicht mit dem Mittelwert von 4,43 die höchste Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, gefolgt von den Konstrukten „BiologUnterricht_Mean“, „BiologThemen_Mean“ und „Nachhaltigkeit_Mean“ mit den Mittelwerten von 4,22, 4,12 und 4,09, die zunehmend mit „trifft eher zu“ bewertet werden. Im Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ liegen die Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“ und „ArcheZoo_Mean“ mit den Mittelwerten von 3,69 und 3,59. Die Konstrukte „Tiergruppen_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ erhalten mit den Mittelwerten von 3,34 und 3,27 eine etwas geringere Durchschnittsbewertung. Die geringste durchschnittliche Bewertung erhält das Konstrukt „Kinderbezug_Mean“ mit einem Mittelwert von 2,90 und einer Bewertung von annähernd „trifft teilweise zu“. Bezüglich der statistischen Häufigkeitsverteilung ergeben sich drei Konstruktgruppen, wobei die Konstrukte „Kinderbezug_Mean“ und „Tiergruppen_Mean“ die Bewertungsskalen von 1 bis 5 umfassen, die Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“, „ArcheZoo_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ die Bewertungsskalen 2 bis 5 sowie die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“, „BiologThemen_Mean“, „BiologUnterricht_Mean“ und „Naturinteresse_Mean“ die Bewertungsskalen 3 bis 5.

Tabelle 123: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe).

Konstrukt	N (N _{max} = 50)	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
Naturinteresse_Mean	50	3,14	5,00	4,43	,4127
BiologUnterricht_Mean	50	3,00	5,00	4,22	,6863
BiologThemen_Mean	48	2,92	5,00	4,12	,5457
Nachhaltigkeit_Mean	48	2,88	5,00	4,09	,5993
AufgabenZoo_Mean	50	2,00	5,00	3,69	,8137
ArcheZoo_Mean	45	1,90	4,70	3,59	,6687
Tiergruppen_Mean	49	1,00	5,00	3,34	1,2516

Gruppenarbeit_Mean	47	1,89	4,89	3,27	,7797
Kinderbezug_Mean	49	1,00	5,00	2,90	,9894

Die Mehrheit der an der zweiten Umfrage beteiligten Experten sah demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items und Konstrukte bezüglich der inhaltlichen Konzepte in der Zooschularbeit als passend bis gut passend an.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Die Themen Artenschutz und Biodiversität, Tier- und Umweltschutz, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Biologie der Tiere werden im Zooschulunterricht in besonderem Maße vermittelt.
- Der Zooschulunterricht bezieht sich nicht nur auf das Lernen von Fachinhalten, sondern begeistert und öffnet Augen für Fauna und Flora, weckt Interesse für Tiere und die gesamte Natur sowie bahnt eine respektvolle Haltung anderen Lebewesen gegenüber an, wobei das Verhältnis Tier-Mensch überdacht und anthropogene Beeinflussungen bezüglich des Lebensraumes der Tiere berücksichtigt werden. Der kulturelle Kontext von Tier und Mensch und ethische Aspekte werden dabei teilweise miteinbezogen.
- Das Einhalten von Verhaltensregeln wird bei der Zooschularbeit als besonders wichtig angesehen, aber auch Themen wie Teamarbeit, Eigenverantwortung und Verlässlichkeit stellen wichtige gruppenrelevante Aspekte der Zooschularbeit dar.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschulausrichtung; WestOst-Vergleich)**

Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der WestOst-Vergleich der Antworten bezüglich der Konstrukte „ArcheZoo_Mean“, „Naturinteresse_Mean“, „Nachhaltigkeit_Mean“, „AufgabenZoo_Mean“, „Tiergruppen_Mean“, „BiologThemen_Mean“, „BiologUnterricht_Mean“, „Gruppenarbeit_Mean“ und „Kinderbezug_Mean keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos unterschiedlich. So nahmen zwischen 31 und 34 Experten aus westdeutschen Zoos und sechs bzw. sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten in West- und Ostdeutschland festzustellen (Tab. 124). So liegen die Konstrukte „Naturinteresse_Mean“, „BiologUnterricht_Mean“, „Nachhaltigkeit_Mean“ und „BiologThemen_Mean“ in beiden Stichproben im Bewertungsbereich zwischen 4,00 und 5,00 und werden damit zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet. In Westdeutschland wird der höchste Mittelwert von 4,42 beim Konstrukt „Naturinteresse_Mean“ erreicht, das in Ostdeutschland einen ähnlichen Wert erzielt, jedoch vom Konstrukt „BiologUnterricht_Mean“ mit einem Wert von 4,86 übertroffen wird, das von den westdeutschen Experten mit 4,09 bewertet wurde. Einen ähnlichen Mit-

telwert erreicht in Westdeutschland das Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“, das in Ostdeutschland den höheren Mittelwert von 4,50 erzielt. Die Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“ bzw. „ArcheZoo_Mean“ erreichen in Ostdeutschland Mittelwerte von 4,14 bzw. 4,02 und wurden daher durchschnittlich mit etwas über „trifft eher zu“ bewertet; in Westdeutschland liegen die entsprechenden Mittelwerte bei 3,54 bzw. 3,50, was einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ entspricht. Das Konstrukt „Tiergruppen_Mean“ wird in beiden Stichproben mit Mittelwerten von 3,44 bzw. 3,58 in West- bzw. Ostdeutschland ähnlich bewertet, während das Konstrukt „Gruppenarbeit_Mean“ in Ostdeutschland einen etwas höheren Mittelwert von 3,79 im Vergleich zum in Westdeutschland erzielten Mittelwert von 3,23 erreicht. Den geringsten Mittelwert erhält in beiden Stichproben das Konstrukt „Kinderbezug_Mean“, wobei die Mittelwerte in West- bzw. Ostdeutschland bei 2,73 bzw. 3,21 liegen und damit einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ bzw. „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ entsprechen. In West- bzw. Ostdeutschland wird bei sechs bzw. fünf Konstrukten der durchschnittliche Maximalwert von 5,00 erreicht. Das Konstrukt „Gruppenarbeit_Mean“ erhält in beiden Stichproben den durchschnittlichen Maximalwert von 4,89, während die Konstrukte „ArcheZoo_Mean“ und „BiologThemen_Mean“ in West- bzw. Ostdeutschland die durchschnittlichen Maximalwerte von 4,40 bzw. 4,50 und 5,00 bzw. 4,83 erreichen. Die Konstrukte „Tiergruppen_Mean“ und „Kinderbezug_Mean“ erhalten in beiden Stichproben als durchschnittliche Minimalbewertungen die geringsten Werte der acht Konstrukte; in West- bzw. Ostdeutschland werden sie durchschnittlich mit „trifft nicht zu“ bzw. zwischen „trifft nicht zu“ und „trifft eher nicht zu“ minimal bewertet. Den höchsten durchschnittlichen Minimalwert von 4,50 erzielt in Ostdeutschland das Konstrukt „BiologUnterricht_Mean“, was einer durchschnittlichen Minimalbewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ entspricht. In Westdeutschland erreicht dieses Konstrukt eine durchschnittliche Minimalbewertung von „trifft teilweise zu“. Die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“, „Naturinteresse_Mean“ und „ArcheZoo_Mean“ erhielten mit Werten von 3,88, 3,86 und 3,50 von den Experten in ostdeutschen Zoos eine recht hohe durchschnittliche Minimalbewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft teilweise zu“; in Westdeutschland erhielt nur das Konstrukt „Naturinteresse_Mean“ mit dem Wert von 3,14 eine annähernd ähnliche durchschnittliche Minimalbewertung, während die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“ bzw. „ArcheZoo_Mean“ mit Werten von 2,88 bzw. 1,90 erheblich geringere Minimalbewertungen zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ bzw. zwischen „trifft nicht zu“ und „trifft eher nicht zu“ erzielten. Das Konstrukt „BiologThemen_Mean“ erreicht in west- und ostdeutschen Zoos mit Werten von 2,92 und 3,17 die annähernd ähnliche durchschnittliche Minimalbewertung „trifft teilweise zu“, während die Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ von den Experten in westdeutschen Zoos mit den Werten von 2,00 und 1,89 eine durchschnittliche Minimalbewertung von „trifft eher nicht zu“ und zwischen „trifft nicht zu“ und „trifft eher nicht zu“ erhalten, hingegen von den Experten in ostdeutschen Zoos mit den Werten von 3,00 und 2,67 eine höhere durchschnittliche Minimalbewertung von „trifft teilweise zu“ und zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“.

Tabelle 124: Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
Konstrukt Naturinteresse_Mean	34	3,14	5,00	4,42	,3844
Konstrukt BiologThemen_Mean	33	2,92	5,00	4,12	,5452
Konstrukt BiologUnterricht_Mean	34	3,00	5,00	4,09	,6905
Konstrukt Nachhaltigkeit_Mean	32	2,88	5,00	4,06	,5982
Konstrukt AufgabenZoo_Mean	34	2,00	5,00	3,54	,8199
Konstrukt ArcheZoo_Mean	31	1,90	4,40	3,50	,6626
Konstrukt Tiergruppen_Mean	34	1,00	5,00	3,44	1,2417
Konstrukt Gruppenarbeit_Mean	32	1,89	4,89	3,23	,7362
Kinderbezug_Mean	33	1,00	5,00	2,73	,9022
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
Konstrukt BiologUnterricht_Mean	7	4,50	5,00	4,86	,2440
Konstrukt Naturinteresse_Mean	7	3,86	5,00	4,53	,5453
Konstrukt Nachhaltigkeit_Mean	7	3,88	4,88	4,50	,4208
Konstrukt BiologThemen_Mean	6	3,17	4,83	4,26	,6223
Konstrukt AufgabenZoo_Mean	7	3,00	5,00	4,14	,7480
Konstrukt ArcheZoo_Mean	6	3,50	4,50	4,02	,4070
Konstrukt Gruppenarbeit_Mean	7	2,67	4,89	3,79	,8735
Konstrukt Tiergruppen_Mean	6	1,50	5,00	3,58	1,1583
Kinderbezug_Mean	7	1,50	5,00	3,21	1,2199

Die an der zweiten Umfrage beteiligten Experten sahen demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Konstrukte bezüglich der inhaltlichen Konzepte in der Zooschularbeit als gut passend an, wobei die Bewertung in ostdeutschen Zoos durchschnittlich besser ausfiel.

Im Folgenden untersucht die Autorin das Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ und ausgewählte Items dieses Konstruktes bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung. Beim Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ wird die Nullhypothese zwar beibehalten, die Signifikanz liegt jedoch mit dem Wert von 0,073 deutlich niedriger als bei den anderen untersuchten Konstrukten. Der Bewertungsbereich umfasst in der Stichprobe aus westdeutschen Zoos Werte zwischen 1,90 und 4,40, wobei eine erhöhte Zuordnung im Be-

reich zwischen 3,40 und 4,10 festzustellen ist, d. h. die Experten in westdeutschen Zoos bewerteten das Konstrukt vor allem mit der Bewertung von annähernd „trifft eher zu“. Der Bewertungsbereich in der Stichprobe aus ostdeutschen Zoos umfasst Werte zwischen 3,50 und 4,50, wobei die Zuordnung gleichmäßig erfolgt, damit einen Unterschied zur Verteilung in der Stichprobe der westdeutschen Zoos darstellt und die niedrige Signifikanz begründet. Beim Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ wird die Nullhypothese bezüglich der Items „Arche Zoo - EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)“ und „Kultur und Traditionen“ abgelehnt, da die asymptotischen Signifikanzen 0,046 und 0,007 betragen und damit die Signifikanzgrenze von 0,05 vor allem beim zweiten Item deutlich unterschreiten. Bei den beiden Items „Landwirtschaft“ und „Verhältnis Tier-Mensch“ wird die Nullhypothese zwar beibehalten, die Signifikanzen liegen jedoch mit den Werten von 0,071 und 0,078 deutlich niedriger als bei den anderen Items, bei denen die Nullhypothese gültig ist. Die Autorin analysiert deshalb die vier Items in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in West- und Ostdeutschland.

Zum Item „Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)“ wurden in Westdeutschland (Tab. 125) 32 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,63 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten neun Zooexperten das Item mit „trifft zu“, zehn Zooexperten mit „trifft eher zu“, sieben Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, vier Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft nicht zu“. Es werden somit fünf Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 125: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz).

Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)		
N	Gültig	32
	Fehlend	2
Mittelwert		3,63
Std.-Abweichung		1,212
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 126) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,67 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Vier Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft eher zu“; somit werden nur zwei Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 126: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz).

Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		4,67

Std.-Abweichung	,516
Minimum	4
Maximum	5

Die Inhalte zum Thema Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz) haben demnach bei ostdeutschen Zooexperten eine deutlich größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als bei westdeutschen Zooexperten. Die Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Bewertungen umfasst in Westdeutschland einen wesentlich größeren Bereich als in Ostdeutschland und begründet damit die Annahme der Alternativhypothese.

Zum Item „Kultur und Traditionen“ (Tab. 127) wurden in Westdeutschland 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 2,32 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft eher zu“. In deutschen Zoos bewerteten zwei Zooexperten das Item mit „trifft eher zu“, 12 Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, 15 Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und fünf Zooexperten mit „trifft nicht zu“. Es werden somit vier Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 127: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kultur und Traditionen.

Kultur und Traditionen		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		2,32
Std.-Abweichung		,806
Minimum		1
Maximum		4

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 128) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 3,50 ergaben und damit das Item mit zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bewerteten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft eher zu“. Vier Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft eher zu“ und jeweils ein Zooexperte mit „trifft teilweise zu“ bzw. „trifft eher nicht zu“, so dass drei Bewertungsskalen einbezogen werden.

Tabelle 128: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kultur und Traditionen.

Kultur und Traditionen		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		3,50
Std.-Abweichung		,837
Minimum		2
Maximum		4

Die Inhalte zum Thema Kultur und Traditionen haben demnach bei ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als bei westdeutschen Zooexperten. Die Mehrheit der Experten in westdeutschen Zoos bewerteten das Item im unteren Teil des Bewertungsbereiches, während

die Mehrheit der Experten in ostdeutschen Zoos das Item mittleren bis oberen Teil des Bewertungsreiches, wodurch die Ablehnung der Nullhypothese zu begründen ist.

Zum Item „Landwirtschaft“ wurden in Westdeutschland (Tab. 129) 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 2,44 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten drei Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 12 Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, 13 Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und sechs Zooexperten mit „trifft nicht zu“.

Tabelle 129: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Landwirtschaft.

Landwirtschaft		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		2,44
Std.-Abweichung		1,078
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 130) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 3,17 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items etwas über „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft eher zu“. Zwei Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft eher zu“, drei Zooexperten mit „trifft teilweise zu“ und ein Zooexperte mit „trifft eher nicht zu“.

Tabelle 130: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Landwirtschaft.

Landwirtschaft		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		3,17
Std.-Abweichung		,753
Minimum		2
Maximum		4

Die Inhalte zum Thema Landwirtschaft haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine etwas größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als nach westdeutschen Zooexperten; in der westdeutschen Stichprobe werden vier Bewertungsskalen einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe drei Skalen.

Zum Item „Verhältnis Tier-Mensch“ wurden in Westdeutschland (Tab. 131) 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 4,12 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items etwas über „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten 14 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 13 Zooexperten mit „trifft eher zu“, vier Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, und drei Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“.

Tabelle 131: Statistiken WestOst = Westdeutschland; EinzelitemVerhältnis Tier-Mensch.

Verhältnis Tier-Mensch		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		4,12
Std.-Abweichung		,946
Minimum		2
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 132) umfasst sechs gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,83 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items annähernd „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Fünf Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und ein Zooexperte mit „trifft eher zu“.

Tabelle 132: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Verhältnis Tier-Mensch.

Verhältnis Tier-Mensch		
N	Gültig	6
	Fehlend	1
Mittelwert		4,83
Std.-Abweichung		,408
Minimum		4
Maximum		5

Die Inhalte zum Thema Verhältnis Tier-Mensch haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine etwas größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als nach westdeutschen Zooexperten; in der westdeutschen Stichprobe werden vier Bewertungsskalen einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe zwei Skalen.

Im Folgenden untersucht die Autorin jeweils ein Item der Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“, „Gruppenarbeit_Mean“ und „Nachhaltigkeit_Mean“ bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung, da die asymptotischen Signifikanzen die Signifikanzgrenze von 0,05 unterschreiten, somit die Nullhypothese abgelehnt wird und keine identische Verteilung der Items über die Kategorien von WestOst vorliegt.

Das zum Konstrukt „AufgabenZoo_Mean“ zugerechnete Item „Kultureller Kontext von Tier und Mensch“ weist im WestOst-Vergleich eine Signifikanz von 0,004 auf. In Westdeutschland (Tab. 133) wurden 33 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,00 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items mit „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten zwei bzw. neun Zooexperten das Item mit „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“, zehn Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, 11 Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und ein Zooexperte mit „trifft nicht zu“. Es werden somit fünf Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 133: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kultureller Kontext von Tier und Mensch.

Kultureller Kontext von Tier und Mensch		
N	Gültig	33
	Fehlend	1

Mittelwert	3,00
Std.-Abweichung	1,000
Minimum	1
Maximum	5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 134) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,29 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Jeweils drei Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und „trifft eher zu“; ein Zooexperte mit „trifft teilweise zu“. Somit werden nur drei Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 134: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kultureller Kontext von Tier und Mensch.

Kultureller Kontext von Tier und Mensch		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		4,29
Std.-Abweichung		,756
Minimum		3
Maximum		5

Den Inhalten zum Thema „Kultureller Kontext von Tier und Mensch“ messen demnach ostdeutsche Zooexperten eine deutlich größere Bedeutung für die Zooscholarbeit zu als westdeutsche Zooexperten; zudem umfasst die Häufigkeitsverteilung in Westdeutschland einen größeren Bewertungsbereich als in Ostdeutschland. Beide Merkmale begründen die Annahme der Alternativhypothese.

Das zum Konstrukt „Gruppenarbeit_Mean“ zugerechnete Item „Gruppendynamik“ weist im WestOst-Vergleich eine Signifikanz von 0,041 auf. In Westdeutschland (Tab. 135) wurden 33 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 2,85 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In deutschen Zoos bewerteten drei bzw. fünf Zooexperten das Item mit „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“, 12 Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, zehn bzw. drei Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft nicht zu“. Es werden somit fünf Bewertungsskalen einbezogen.

Tabelle 135: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Gruppendynamik.

Gruppendynamik		
N	Gültig	33
	Fehlend	1
Mittelwert		2,85
Std.-Abweichung		1,093
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 136) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 3,86 ergaben und damit das Item mit zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft

eher zu“ bewerteten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Zwei bzw. drei Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“, jeweils ein Zooexperte mit „trifft teilweise zu“ bzw. „trifft eher nicht zu“, so dass vier Bewertungsskalen einbezogen werden.

Tabelle 136: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Gruppendynamik.

Gruppendynamik		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		3,86
Std.-Abweichung		1,069
Minimum		2
Maximum		5

Die Inhalte zum Thema Gruppendynamik haben demnach bei ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als bei westdeutschen Zooexperten. Die Mehrheit der Experten in westdeutschen Zoos bewerteten das Item im unteren Teil des Bewertungsbereiches, während die Mehrheit der Experten in ostdeutschen Zoos das Item mittleren bis oberen Teil des Bewertungsbereiches, wodurch die Ablehnung der Nullhypothese zu begründen ist.

Das zum Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“ zugerechnete Item „Fächerübergreifendes Arbeiten“ weist im WestOst-Vergleich eine Signifikanz von 0,020 auf. In Westdeutschland (Tab. 137) wurden 33 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,64 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten sechs bzw. 14 Zooexperten das Item mit „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“, acht Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, fünf Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ und kein Zooexperte mit „trifft nicht zu“.

Tabelle 137: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Fächerübergreifendes Arbeiten.

Fächerübergreifendes Arbeiten		
N	Gültig	33
	Fehlend	1
Mittelwert		3,64
Std.-Abweichung		,962
Minimum		2
Maximum		5

Die Stichprobe der Zooexperten in Ostdeutschland (Tab. 138) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,57 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Vier Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft zu“ und drei Zooexperten mit „trifft eher zu“.

Tabelle 138: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Fächerübergreifendes Arbeiten.

Fächerübergreifendes Arbeiten		
--------------------------------------	--	--

N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		4,57
Std.-Abweichung		,535
Minimum		4
Maximum		5

Die Inhalte zum Thema fächerübergreifendes Arbeiten haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für die Zooschularbeit als nach westdeutschen Zooexperten; in der westdeutschen Stichprobe werden fünf Bewertungsskalen einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe zwei Skalen. Die Häufigkeitsverteilung differiert demnach sehr in den beiden Stichproben, was die Annahme der Alternativhypothese begründet.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Die Konstrukte bezüglich der inhaltlichen Zooschulenausrichtung wurden in westdeutschen Zoos ähnlich wie in der Gesamtstichprobe bewertet.
- In ostdeutschen Zoos bewerteten die Experten die Konstrukte „BiologThemen_Mean“, „Naturinteresse_Mean“ und „Tiergruppen_Mean“ etwas höher, aber noch recht ähnlich zu den Experten in westdeutschen Zoos bzw. der Gesamtstichprobe.
- Fünf der anderen Konstrukte erhielten in Ostdeutschland etwas höhere durchschnittliche Mittelwerte, so wurde bspw. das Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ in ostdeutschen Zoos mit „trifft eher zu“ und in westdeutschen Zoos zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bewertet.
- Das Konstrukt „BiologUnterricht“, das die Items „Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes“ und „Vermittlung von Fachwissen“ umfasst, wurde in ostdeutschen Zoos besonders hoch bewertet.
- Bei fünf Items wurde die Nullhypothese abgelehnt; zwei Items und das Konstrukt „ArcheZoo_Mean“ wiesen Signifikanzen nahe der Signifikanzgrenze auf. Die Überprüfung der Häufigkeiten zeigte, dass die Items und das Konstrukt von den Experten in ostdeutschen Zoos stets deutlich besser und einheitlicher als von den Experten in westdeutschen bewertet wurden.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 1 (Inhaltliche Zooschulenausrichtung; InAusland-Vergleich)**

Im Folgenden untersucht die Autorin die Bewertungen der inhaltlichen Ausrichtung der Zooschulen im InAusland-Vergleich. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der InAusland-Vergleich bezüglich der von den Experten gewählten Antworten zu den Konstrukten keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen 37 bis 41 Experten aus deutschen Zoos und acht bis neun Experten aus ausländischen Zoos an der

Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos festzustellen (Tab. 139). So beträgt in deutschen bzw. ausländischen Zoos der Mittelwert für die durchschnittlichen Bewertungen hinsichtlich der Konstrukte „Naturinteresse_Mean“ und „BiologUnterricht_Mean“ 4,44 und 4,22 bzw. 4,38 und 4,22 und erreichen damit in beiden Stichproben die höchste Zustimmung. Das Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“ wird in deutschen Zoos mit dem Mittelwert von 4,14 deutlich besser bewertet als in ausländischen Zoos, in denen das Konstrukt einen durchschnittlichen Mittelwert von 3,88 erreicht. Das Konstrukt „BiologThemen_Mean“ wird hingegen in beiden Stichproben mit den Mittelwerten von 4,14 bzw. 4,03 in deutschen bzw. ausländischen Zoos ähnlich bewertet. Den geringsten Mittelwert von 2,81 erhält in deutschen Zoos das Konstrukt „Kinderbezug_Mean“, das in ausländischen Zoos mit dem Mittelwert von 3,28 deutlich besser bewertet wurde. Umgekehrt erreicht das Konstrukt „Tiergruppen_Mean“, das in ausländischen Zoos mit dem Mittelwert von 2,78 durchschnittlich zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ bewertet wurde, in deutschen Zoos mit dem Mittelwert von 3,46 eine durchschnittlich höhere Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen betragen in deutschen Zoos bei sieben Konstrukten und in ausländischen Zoos bei sechs Konstrukten 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht. Die Konstrukte „ArcheZoo_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ erhalten in deutschen bzw. ausländischen Zoos mit 4,50 und 4,89 bzw. 4,70 und 4,33 geringere durchschnittliche Maximalwerte, was einer Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ entspricht. In ausländischen Zoos erreicht das Konstrukt „Nachhaltigkeit_Mean“ mit 4,88 ebenfalls einen etwas geringeren durchschnittlichen Maximalwert. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen liegen in Deutschland bzw. im Ausland zwischen 1,00 und 3,14 bzw. zwischen 1,00 und 3,71, was einer relativ hohen Schwankungsbreite entspricht. Geringe Minimalwerte von 1,00 erhalten in deutschen Zoos die Konstrukte „Kinderbezug_Mean“ und „Tiergruppen_Mean“, in ausländischen Zoos nur das Konstrukt „Tiergruppen_Mean“. Hohe Minimalwerte von 3,00 und höher erreichen in deutschen bzw. ausländischen Zoos die Konstrukte „Naturinteresse_Mean“ mit 3,14 bzw. 3,71 und „BiologUnterricht_Mean“ mit 3,00 bzw. 3,50. In ausländischen Zoos erhalten zudem die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“ mit 3,25, „BiologThemen_Mean“ mit 3,33 und „AufgabenZoo_Mean“ mit 3,00 die durchschnittliche Minimalbewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“.

Tabelle 139: Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland- Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
Konstrukt Naturinteresse_Mean	41	3,14	5,00	4,44	,4101
Konstrukt BiologUnterricht_Mean	41	3,00	5,00	4,22	,6987

Konstrukt Nachhaltigkeit_Mean	39	2,88	5,00	4,14	,5915
Konstrukt BiologThemen_Mean	39	2,92	5,00	4,14	,5516
Konstrukt ArcheZoo_Mean	37	1,90	4,50	3,58	,6531
Konstrukt AufgabenZoo_Mean	41	2,00	5,00	3,65	,8310
Konstrukt Tiergruppen_Mean	40	1,00	5,00	3,46	1,2163
Konstrukt Gruppenarbeit_Mean	39	1,89	4,89	3,33	,7819
Kinderbezug_Mean	40	1,00	5,00	2,81	,9654
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
Konstrukt Naturinteresse_Mean	9	3,71	5,00	4,38	,4461
Konstrukt BiologUnterricht_Mean	9	3,50	5,00	4,22	,6667
Konstrukt BiologThemen_Mean	9	3,33	5,00	4,03	,5417
Konstrukt AufgabenZoo_Mean	9	3,00	5,00	3,89	,7407
Konstrukt Nachhaltigkeit_Mean	9	3,25	4,88	3,88	,6219
Konstrukt ArcheZoo_Mean	8	2,30	4,70	3,61	,7846
Kinderbezug_Mean	9	2,00	5,00	3,28	1,0639
Konstrukt Gruppenarbeit_Mean	8	2,11	4,33	2,96	,7393
Konstrukt Tiergruppen_Mean	9	1,00	5,00	2,78	1,3255

Die an der zweiten Umfrage beteiligten Experten in deutschen und ausländischen Zoos sahen demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Konstrukte bezüglich der inhaltlichen Konzepte in der Zoo-schularbeit als gut passend an, wobei die Bewertung in deutschen Zoos bei vier Konstrukten durchschnittlich besser, bei zwei Konstrukten schlechter und bei drei Konstrukten in etwa gleich ausfiel.

Im InAusland-Vergleich wird bei allen Items die Nullhypothese beibehalten, d. h. die Verteilung der Items ist über die Kategorien von InAusland identisch. Die Signifikanzen des dem Konstrukt „BiologThemen_Mean“ zugehörigen Items „Fortbewegung“ und des dem Konstrukt „Gruppenarbeit_Mean“ zugehörigen Items „Sprachförderung“ liegen jedoch mit den Werten von 0,072 und 0,051 deutlich niedriger als bei den anderen Items, bei denen die Nullhypothese gültig ist, bzw. nur knapp über dem Signifikanzniveau von 0,05. Die Autorin analysiert deshalb die beiden Items in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in deutschen und ausländischen Zoos.

Zum Item „Fortbewegung“ wurden Deutschland (Tab. 140) 40 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 4,20 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die Maxi-

malbewertung bei „trifft zu“. In deutschen Zoos bewerteten 18 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 12 Zooexperten mit „trifft eher zu“ und zehn Zooexperten mit „trifft teilweise zu“.

Tabelle 140: Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Fortbewegung.

Fortbewegung		
N	Gültig	40
	Fehlend	1
Mittelwert		4,20
Std.-Abweichung		,823
Minimum		3
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ausländischen Zoos (Tab. 141) umfasst neun gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 3,44 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. Jeweils ein Zooexperte sah das Item mit als zutreffend bzw. unzutreffend an, vier Zooexperten bewerteten es mit „trifft eher zu“ und drei Zooexperten mit „trifft teilweise zu“.

Tabelle 141: Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Fortbewegung.

Fortbewegung		
N	Gültig	9
	Fehlend	0
Mittelwert		3,44
Std.-Abweichung		1,130
Minimum		1
Maximum		5

Die Inhalte zum Thema Fortbewegung haben demnach nach deutschen Zooexperten eine wesentlich größere Bedeutung für die Zooschularbeit als nach Experten in ausländischen Zoos; in der deutschen Stichprobe wurden drei Bewertungsskalen einbezogen, in der ausländischen Stichprobe fünf Skalen.

Zum Item „Sprachförderung“ wurden in Deutschland (Tab. 142) 41 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,22 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items etwas über „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In deutschen Zoos bewerteten sieben Zooexperten das Item mit „trifft zu“, zehn Zooexperten mit „trifft eher zu“, 14 Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, und jeweils fünf Zooexperten mit „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft nicht zu“.

Tabelle 142: Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Sprachförderung.

Sprachförderung		
N	Gültig	41
	Fehlend	0
Mittelwert		3,22
Std.-Abweichung		1,235
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ausländischen Zoos (Tab. 143) umfasst neun gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 2,33 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft eher zu“. Ein Zooexperte bewertete das Item mit „trifft eher zu“, jeweils drei Zooexperten mit „trifft teilweise zu“ bzw. „trifft eher nicht zu“ und zwei Zooexperten mit „trifft nicht zu“.

Tabelle 143: Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Sprachförderung.

Sprachförderung		
N	Gültig	9
	Fehlend	0
Mittelwert		2,33
Std.-Abweichung		1,000
Minimum		1
Maximum		4

Die Inhalte zum Thema Sprachförderung haben demnach nach deutschen Zooexperten eine wesentlich größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als nach Experten in ausländischen Zoos, so dass die Häufigkeitsverteilung in den beiden Stichproben sehr unterschiedlich ausfallen. In der deutschen Stichprobe werden fünf Bewertungsskalen einbezogen, in der ausländischen Stichprobe vier Skalen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 1) herauszustellen:

- Die Konstrukte bezüglich der inhaltlichen Zooschulenausrichtung wurden in deutschen Zoos ähnlich wie in der Gesamtstichprobe bewertet.
- In ausländischen Zoos bewerteten die Experten die Konstrukte „BiologThemen_Mean“, „BiologUnterricht_Mean“, „Naturinteresse_Mean“ und „ArcheZoo_Mean“ recht ähnlich zu den Experten in westdeutschen Zoos bzw. der Gesamtstichprobe.
- Die fünf anderen Konstrukte erhielten in ausländischen Zoos etwas niedrigere oder höhere Bewertungen als in deutschen Zoos, so dass bspw. das Konstrukt „Tiergruppen_Mean“ in deutschen bzw. ausländischen Zoos zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bzw. zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ bewertet wurde.
- Während die Konstrukte „Nachhaltigkeit_Mean“ und „Gruppenarbeit_Mean“ eine höhere Bewertung in Deutschland erhielten, wurden die Konstrukte „AufgabenZoo_Mean“ und „Kinderbezug_Mean“ in ausländischen Zoos höher bewertet.
- Die Signifikanzen der beiden Items „Fortbewegung“ und „Sprachförderung“ lagen mit 0,072 und 0,051 nahe der Signifikanzgrenze und wurden deshalb bezüglich der Häufigkeitsverteilungen in beiden Stichproben überprüft. Das Thema Fortbewegung wurde in ausländischen Zoos sehr unterschiedlich bewertet und wurde mit dem durchschnittlichen Mittelwert von 3,44 bewertet, während in deutschen Zoos eine stärkere Tendenz in Richtung auf die Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ festzustellen war. Das Thema Sprachförderung wurde

in deutschen Zoos mit einem durchschnittlichen Mittelwert von 3,22 deutlich höher als in ausländischen Zoos mit einem durchschnittlichen Mittelwert von 2,33 bewertet.

Im Folgenden wird die methodische Ausrichtung der Zooschulen in der Gesamtstichprobe, im West-Ost-Vergleich und InAusland-Vergleich nacheinander quantitativ analysiert und damit Ergebnisse bezüglich der Leitfrage 2 dargestellt.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulenausrichtung; Gesamtstichprobe)**

Die methodische Ausrichtung der Zooschulen wird anhand von Ergebnissen bezüglich der Fragen 11, 13 und 15 in Einzelitems zum Thema „Lernmethoden“ (Frage 11 und 13) sowie in Einzel- und Konstruktardarstellung zu den Themen „Unterrichtsaspekte“ (Frage 11 und 13) und „Wissenschaftliche Arbeitsweisen“ (Frage 15) untersucht.

Bezüglich des Themas „Lernmethoden“ (Tab. 144) werden die Bewertungen von sieben Items aus Frage 11 und einem Item aus Frage 13 („Spielerisches Lernen“) gemeinsam analysiert. Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items ist zu erkennen, dass die Mittelwerte von sechs der acht Items zwischen 4 und 5 liegen, d. h. die Items erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Die vier Items „Entdeckendes Lernen“, „Kombination verschiedener Lernmethoden“, „Spielerische Vermittlung von Fachwissen“ und „Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung“ sind mit Mittelwerten von 4,52, 4,42, 4,41 und 4,40 dem mittleren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches zuzuordnen, während die beiden Items „Spielerisches Lernen“ und „Forschendes Lernen“ mit Mittelwerten von 4,14 und 4,02 in größerem Maße die Bewertung „trifft eher zu“ erhielten. Die Items „Problemorientiertes Lernen“ und „Informativer Vortrag des Zoopädagogen“ weisen mit 3,64 und 3,37 die niedrigsten Mittelwerte auf und erhalten eine Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“. Alle Items weisen die Maximalbewertung „trifft zu“ auf. Die geringste Minimalbewertung „trifft nicht zu“ weist das Item „Informativer Vortrag des Zoopädagogen“ auf; vier Items erzielen als Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ und die drei Items „Entdeckendes Lernen“, „Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung“ und „Kombination verschiedener Lernmethoden“ erhalten die etwas höhere Minimalbewertung „trifft teilweise zu“.

Tabelle 144: Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellte x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Entdeckendes Lernen ^x	48	3	5	4,52	,652
Forschendes Lernen ^x	47	2	5	4,02	,921
Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung ^x	47	3	5	4,40	,771
Informativer Vortrag des Zoopädagogen ^x	49	1	5	3,37	1,055
Kombination verschiedener Lernmethoden ^x	48	3	5	4,42	,739

Problemorientiertes Lernen ^x	47	2	5	3,64	,895
Spielerisches Lernen ^{xx}	49	2	5	4,14	,935
Spielerische Vermittlung von Fachwissen ^x	49	2	5	4,41	,762

Die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items bezüglich der Lernmethoden im Zooschulunterricht wurden somit als gut bis sehr gut passend angesehen.

Bezüglich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ (Tab. 145) werden die Bewertungen von vier mit einem hochgestellten Kreuz gekennzeichneten Items aus Frage 11 und 11 Items aus Frage 13 gemeinsam analysiert. Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes (Tab. 71) ist festzustellen, dass alle Items als Maximalbewertung mit „trifft zu“ bewertet werden. Die in der Tabelle grau hervorgehobenen Items „Anschaulichkeit“, „Begeisterung“, „Verständlichkeit“ und „Sinnliche Wahrnehmung“ erreichen mit den Mittelwerten von 4,88, 4,82, 4,78 und 4,71 die höchste durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Die Items „Motivation“ und „Sensibilisierung“ liegen mit Mittelwerten von 4,60 und 4,58 im mittleren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches, während die Items „Unterstützung der Eigenaktivität der Schüler“, „Erfolgsenerlebnisse bei Schülern“, „Vermitteln eines Tiererlebnisses“, „Vermitteln von Werten“ und „Unterstützung des selbstlernenden Handelns der Schüler“ mit Mittelwerten zwischen 4,22 und 4,33 im unteren Abschnitt dieses Bewertungsbereiches zu finden sind. Die Items „Organisation“, „Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen“ und „Kreativität“ erreichen mit Mittelwerten von 3,94, 3,91 und 3,78 eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft eher zu“, während das Item „Stringente Vermittlung von Lerninhalten“ mit einem Mittelwert von 2,86 eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft teilweise zu“ erhält. Bei sechs bzw. sieben Items treten im Minimalbereich die Bewertung „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft teilweise zu“ auf. Das Item „Stringente Vermittlung von Lerninhalten“ erreicht im Minimalbereich die Bewertung „trifft nicht zu“, während das Item „Anschaulichkeit“ von den Zooexperten als sehr hohe Minimalbewertung „trifft eher zu“ erhält.

Tabelle 145: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Unterrichtsaspekte_Mean; das hochgestellte x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Anschaulichkeit ^{xx}	50	4	5	4,88	,328
Begeisterung ^{xx}	50	3	5	4,82	,438
Erfolgsenerlebnisse bei Schülern ^{xx}	50	3	5	4,32	,713
Kreativität ^{xx}	50	2	5	3,78	,708
Motivation ^{xx}	50	3	5	4,60	,571
Organisation ^{xx}	50	2	5	3,94	,793

Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen ^x	44	2	5	3,91	,984
Sensibilisierung ^{xx}	50	3	5	4,58	,609
Sinnliche Wahrnehmung ^x	49	3	5	4,71	,577
Stringentes Vermitteln von Lerninhalten ^{xx}	49	1	5	2,86	1,118
Unterstützung der Eigenaktivität der Schüler ^x	48	3	5	4,33	,753
Unterstützung des selbstlernenden Handelns der Schüler ^x	48	2	5	4,19	,816
Vermitteln eines Tiererlebnisses ^{xx}	50	2	5	4,26	,853
Vermitteln von Werten ^{xx}	50	2	5	4,22	,815
Verständlichkeit ^{xx}	50	3	5	4,78	,465

Die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items bezüglich der Unterrichtsaspekte im Zooschulunterricht wurden somit als gut bis sehr gut passend angesehen.

Bei der Einzeldarstellung der bewerteten Items bezüglich des Konstruktes „WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean“ (Tab. 146) ist zu erkennen, dass alle Items als Maximalbewertung mit „trifft zu“ bewertet werden. Die Items „Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen“ und „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“ erreichen mit den Mittelwerten von 4,13 und 4,22 die höchste durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Die vier anderen Items werden dem Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ zugeordnet, wobei die Items „Handlungsorientiertes Arbeiten“, „Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)“ und „Stärkung der Sozialkompetenz“ mit Mittelwerten von 3,71, 3,70 und 3,65 im mittleren bis oberen Abschnitt dieses Bewertungsbereiches liegen. Das Item „Forschendes Lernen anhand von Experimenten“ weist den niedrigsten Mittelwert von 3,16 auf und wird eher mit „trifft teilweise zu“ bewertet. Die am höchsten bezüglich des Mittelwertes bewerteten Items „Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen“ und „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“ erhalten die etwas höhere Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“, während alle anderen Items die Minimalbewertung „trifft nicht zu“ aufweisen.

Tabelle 146: Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean (Gesamtstichprobe).

Item	N (N _{max} = 50)	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Forschendes Lernen anhand von Experimenten	49	1	5	3,16	1,087
Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen	48	2	5	4,13	,890

Handlungsorientiertes Arbeiten	49	1	5	3,71	1,099
Stärkung der Sozialkompetenz	49	1	5	3,65	1,091
Vermittlung von komplexen Zusammenhängen	50	2	5	4,22	,815
Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)	50	1	5	3,70	1,199

Die Mehrheit der an der zweiten Umfrage beteiligten Experten sah demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items bezüglich der wissenschaftlichen Arbeitsweisen als passend bis gut passend an.

Bei den Konstruktbewertungen (Tab. 147) erreicht das Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ mit dem Mittelwert von 3,77 eine durchschnittliche Bewertung von annähernd „trifft eher zu“, wobei die Hälfte der Zoopädagogen das Konstrukt zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertete. Das durchschnittliche Minimum liegt bei 2,33; das durchschnittliche Maximum bei 5,00. Das Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ erhält mit dem Mittelwert von 4,30 eine höhere durchschnittliche Bewertung und wird im unteren Abschnitt des Bewertungsbereiches zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ von etwa 80 Prozent der Zoopädagogen bewertet. Das durchschnittliche Minimum liegt mit 3,60 wesentlich höher, das durchschnittliche Maximum mit 4,93 etwas niedriger als beim Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“.

Tabelle 147: Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte WissenschaftlichesArbeiten_Mean und Unterrichtsaspekte_Mean); der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe).

Konstrukt	N (N _{max} = 50)	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
WissenschaftlichesArbeiten_Mean	48	2,33	5,00	3,77	,7599
Unterrichtsaspekte_Mean	43	3,60	4,93	4,30	,3505

Die Mehrheit der an der zweiten Umfrage beteiligten Experten sah demnach die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Konstrukte als passend bis gut passend an.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse der Gesamtstichprobe bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Sechs der acht einzeln analysierten Lernmethoden erhielten eine Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ und werden damit in besonderem Maße im Zooschulunterricht realisiert. Die höchste bzw. geringste Bewertung in diesem oberen Bewertungsbereich erhielten das Entdeckende bzw. Forschende Lernen.
- Eine geringere Bewertung wurde dem Problemorientierten Lernen bzw. dem informativen Vortrag des Zoopädagogens zuerkannt, d. h. diese Lernmethoden erhielten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, was einer nicht durchgehen-

den Realisierung im Zooschulunterricht entspricht. Eine etwas höhere Bewertung erhielt das im selben Bewertungsbereich liegende Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“.

- Die Items „Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen“ und „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“ bzw. „Forschendes Lernen anhand von Experimenten“ erhielten beim Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ die höchsten bzw. geringsten Zustimmung.
- Beim Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ sahen die Zooexperten vor allem die Items „Anschaulichkeit“ und „Verständlichkeit“ sowie „sinnliche Wahrnehmung“ und „Begeisterung“ als wichtige im Zooschulunterricht realisierte Elemente an, während das Item „stringentes Vermitteln von Lerninhalten“ eher punktuell im Zooschulunterricht realisiert wurde.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulausrichtung; WestOst-Vergleich)**

Im Folgenden untersucht die Autorin die Bewertungen der methodischen Ausrichtung der Zooschulen im WestOst-Vergleich. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass bezüglich der beiden Konstrukte „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ und „Unterrichtsaspekte_Mean“ beim WestOst-Vergleich der Antworten keine signifikanten Unterschiede auftreten und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus west- und ostdeutschen Zoos unterschiedlich. So nahmen 31 bzw. 33 Experten aus westdeutschen Zoos und fünf bzw. sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in West- und Ostdeutschland festzustellen (Tab. 148). So beträgt in West- bzw. Ostdeutschland der Mittelwert für die durchschnittlichen Bewertungen hinsichtlich des Konstruktes „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ 3,67 bzw. 4,29 und hinsichtlich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ 4,24 bzw. 4,52, d. h. beide Konstrukte werden in Ostdeutschland besser bewertet, wobei der Unterschied beim ersten Konstrukt deutlich größer ist. So wurde das Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ in Westdeutschland zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bewertet, das Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Die Zooexperten in Ostdeutschland gaben beiden Konstrukten eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in West- und Ostdeutschland bezüglich des Konstruktes „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ bei 5,00 und entsprechen damit der Bewertung „trifft zu“. Bezüglich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ liegen die durchschnittlichen Maximalbewertungen in West- und Ostdeutschland bei 4,24 und 4,52, was einer etwas geringeren Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertung für das Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ liegt in Westdeutschland bei 2,33 und entspricht damit einer Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“, während die Minimalbewertung für das Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ mit dem durchschnittlichen Wert von 3,60 eine höhere Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ erzielt. In Ost-

deutschland erhalten beide Konstrukte mit 3,50 bzw. 4,00 höhere Minimalwerte und werden zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bzw. mit „trifft eher zu“ im Minimalbereich bewertet.

Tabelle 148: Bewertungen bezüglich der Konstrukte `WissenschaftlichesArbeiten_Mean` und `Unterrichtsaspekte_Mean`; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
<code>WissenschaftlichesArbeiten_Mean</code>	33	2,33	5,00	3,67	,7377
<code>Unterrichtsaspekte_Mean</code>	31	3,60	4,93	4,24	,3270
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
<code>WissenschaftlichesArbeiten_Mean</code>	7	3,50	5,00	4,29	,6064
<code>Unterrichtsaspekte_Mean</code>	5	4,00	4,80	4,52	,3445

Beide Konstrukte wurden demnach bezüglich der methodischen Gestaltung der Zooschularbeit als passend bis gut passend angesehen, wobei das wissenschaftliche Arbeiten nach Meinung der Zooexperten in ostdeutschen Zoos eine wesentliche höhere Bedeutung als nach Meinung der Zooexperten in westdeutschen Zoos aufweist.

Da die Signifikanz des Konstruktes „`WissenschaftlichesArbeiten_Mean`“ mit dem Wert von 0,069 sehr niedrig und nahe der Signifikanzgrenze von 0,05 liegt, analysiert die Autorin das Konstrukt in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in west- und ostdeutschen Zoos. Der Bewertungsbereich umfasst in der Stichprobe aus westdeutschen Zoos Werte zwischen 2,33 und 5,00, wobei 15 Zooexperten das Konstrukt im Bereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewerten, 11 Zooexperten im Bereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ sowie sieben Zooexperten im Bereich zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“. Der Bewertungsbereich in der Stichprobe aus ostdeutschen Zoos umfasst Werte zwischen 3,50 und 5,00, wobei zwei Zooexperten das Konstrukt im Bereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ und fünf Zooexperten im Bereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewerteten. Das Konstrukt wurde demnach in Ostdeutschland positiver bewertet und umfasste nur zwei Bewertungsbereiche, was damit einen Unterschied zur Verteilung in der Stichprobe der westdeutschen Zoos darstellt und die niedrige Signifikanz begründet.

Im WestOst-Vergleich wird bei vier Items des Konstruktes „`WissenschaftlichesArbeiten_Mean`“ die Nullhypothese beibehalten, d. h. die Verteilung der Items ist über die Kategorien von WestOst identisch. Die Signifikanz der Items „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“ bzw. „Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)“ unterschreiten mit den Werten von 0,017 bzw. 0,049 die Signifikanzgrenze von 0,05 deutlich bzw. knapp, so dass die Nullhypothese abgelehnt wird, d. h. die Verteilung der Items ist über die Kategorien von WestOst

nicht identisch. Die Autorin analysiert deshalb die beiden Items in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in west- und ostdeutschen Zoos.

Zum Item „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“ wurden in Westdeutschland (Tab. 149) 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 4,09 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items mit „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft teilweise zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten 11 Zooexperten das Item mit „trifft zu“, 15 Zooexperten mit „trifft eher zu“ und acht Zooexperten mit „trifft teilweise zu“.

Tabelle 149: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Vermittlung von komplexen Zusammenhängen.

Vermittlung von komplexen Zusammenhängen		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		4,09
Std.-Abweichung		,753
Minimum		3
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ostdeutschen Zoos (Tab. 150) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,86 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items von annähernd „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“ und wurde von einem Zooexperten gewählt; die Maximalbewertung von „trifft zu“ wählten sechs Zooexperten.

Tabelle 150: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Vermittlung von komplexen Zusammenhängen.

Vermittlung von komplexen Zusammenhängen		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		4,86
Std.-Abweichung		,378
Minimum		4
Maximum		5

Die Inhalte zur Vermittlung von komplexen Zusammenhängen haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für die Zooschularbeit als nach Experten in westdeutschen Zoos; in der westdeutschen Stichprobe wurden drei Bewertungsskalen mit einer verstärkten Häufigkeitsverteilung im mittleren Bereich einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe zwei Skalen mit einer deutlichen Tendenz zur höheren Skala.

Zum Item „Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)“ wurden in Westdeutschland (Tab. 151) 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,56 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos sahen zwei Zooexperten das Item als unzutreffend an, fünf bzw.

neun Zooexperten bewerteten es mit „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft teilweise zu“, acht bzw. zehn Zooexperten mit „trifft eher zu“ bzw. „trifft zu“.

Tabelle 151: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren).

Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		3,56
Std.-Abweichung		1,236
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ostdeutschen Zoos (Tab. 152) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,57 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“ und wurde von drei Zooexperten gewählt; die Maximalbewertung von „trifft zu“ wählten vier Zooexperten.

Tabelle 152: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren).

Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		4,57
Std.-Abweichung		,535
Minimum		4
Maximum		5

Die Inhalte zur Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine wesentlich größere Bedeutung für die Zooscholarbeit als nach Experten in westdeutschen Zoos; in der westdeutschen Stichprobe wurden fünf Bewertungsskalen einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe zwei Skalen.

Im WestOst-Vergleich wird bei 14 der 15 Items des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ die Nullhypothese beibehalten, d. h. die Verteilung der Items ist über die Kategorien von WestOst identisch. Die Signifikanz des Items „Stringentes Vermitteln von Lerninhalten“ unterschreitet mit dem Wert von 0,049 die Signifikanzgrenze von 0,05 knapp, so dass die Nullhypothese abgelehnt wird, d. h. die Verteilung des Items ist über die Kategorien von WestOst nicht identisch. Beim Item „Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen“ wird die Nullhypothese zwar beibehalten, die Signifikanz liegt jedoch mit dem Wert von 0,082 in der Nähe der Signifikanzgrenze. Die Autorin analysiert deshalb beide Items in der deskriptiven Statistik des SPSS-Programms bezüglich der detaillierten Häufigkeitsverteilung der Einzelantworten in west- und ostdeutschen Zoos.

Zum Item „Stringentes Vermitteln von Lerninhalten“ wurden in Westdeutschland (Tab. 153) wurden 34 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 2,65 ergaben und damit zur durch-

schnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft nicht zu“ und wurde von fünf Zooexperten gewählt; die Maximalbewertung von „trifft zu“ wählte ein Zooexperte. Zehn bzw. 12 Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft teilweise zu“, sechs Zooexperten mit „trifft eher zu“.

Tabelle 153: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Stringentes Vermitteln von Lerninhalten.

Stringentes Vermitteln von Lerninhalten		
N	Gültig	34
	Fehlend	0
Mittelwert		2,65
Std.-Abweichung		1,041
Minimum		1
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ostdeutschen Zoos (Tab. 154) umfasst sieben gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 3,57 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimal- bzw. Maximalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft zu“ und wurde von jeweils einem Zooexperten gewählt. Zwei bzw. drei Zooexperten bewerteten das Item mit „trifft teilweise zu“ bzw. „trifft eher zu“.

Tabelle 154: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Stringentes Vermitteln von Lerninhalten.

Stringentes Vermitteln von Lerninhalten		
N	Gültig	7
	Fehlend	0
Mittelwert		3,57
Std.-Abweichung		,976
Minimum		2
Maximum		5

Die Inhalte zum stringenten Vermitteln von Lerninhalten haben demnach nach ostdeutschen Zooexperten eine größere Bedeutung für die Zooschularbeit als nach Experten in westdeutschen Zoos. In der westdeutschen Stichprobe wurden fünf Bewertungsskalen mit einer verstärkten Häufigkeitsverteilung im Bereich zwischen der zweiten Bewertungsskala „trifft eher nicht zu“ und der dritten Skala „trifft teilweise zu“ einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe vier Skalen mit einer verstärkten Häufigkeitsverteilung im Bereich zwischen der dritten Bewertungsskala „trifft teilweise zu“ und der vierten Skala „trifft eher zu“.

Zum Item „Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen“ wurden in Westdeutschland (Tab. 155) 31 gültige Einzelantworten abgegeben, die einen Mittelwert von 3,77 ergaben und damit zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher nicht zu“, die Maximalbewertung bei „trifft zu“. In westdeutschen Zoos bewerteten drei Zooexperten das Item mit „trifft eher nicht zu“, neun Zooexperten mit „trifft teilweise zu“, 11 bzw. acht Zooexperten mit „trifft eher zu“ bzw. „trifft zu“.

Tabelle 155: Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen.

Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen		
N	Gültig	31
	Fehlend	3
Mittelwert		3,77
Std.-Abweichung		,956
Minimum		2
Maximum		5

Die Stichprobe der Experten in ostdeutschen Zoos (Tab. 156) umfasst fünf gültige Einzelantworten, die einen Mittelwert von 4,60 ergaben und zur durchschnittlichen Bewertung des Items zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ führten. Die Minimalbewertung lag bei „trifft eher zu“ und wurde von zwei Zooexperten gewählt; die Maximalbewertung von „trifft zu“ wählten drei Zooexperten.

Tabelle 156: Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen.

Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen		
N	Gültig	5
	Fehlend	2
Mittelwert		4,60
Std.-Abweichung		,548
Minimum		4
Maximum		5

Der pädagogischen Haltung zu emotional gefärbtem Lernen wurde demnach von ostdeutschen Zooexperten eine wesentlich größere Bedeutung für die Zooschularbeit zugemessen als von Experten in westdeutschen Zoos; in der westdeutschen Stichprobe wurden vier Bewertungsskalen einbezogen, in der ostdeutschen Stichprobe zwei Skalen.

Bezüglich des Themas „Lernmethoden“ (Tab. 157) werden die Bewertungen von sieben Items aus Frage 11 und einem Item aus Frage 13 („Spielerisches Lernen“) gemeinsam analysiert. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der WestOst-Vergleich bezüglich der von den Experten gewählten Antworten zu den Items keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Es nahmen 32 bis 34 Experten aus westdeutschen Zoos und sechs bis sieben Experten aus ostdeutschen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Items sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in west- und ostdeutschen Zoos festzustellen (Tab. 157). Die höchsten Mittelwerte für die durchschnittlichen Bewertungen erreichten in Westdeutschland die Items „Entdeckendes Lernen“ und „Spielerische Vermittlung von Fachwissen“ mit Werten von 4,52 und 4,41, was einer Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ entspricht. In ostdeutschen Zoos erhielt das Item „Kombination verschiedener Lernmethoden“ mit dem Wert von 4,83 den höchsten Mittelwert, gefolgt von den beiden Items „Entdeckendes Lernen“ und „Forschendes Lernen“ mit Mittelwerten von jeweils 4,50. Das Item „Problemorientiertes Lernen“ erreichte in Westdeutschland den Mittelwert 3,64 und wurde damit durchschnittlich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ bewertet; in Ostdeutschland lag die

durchschnittliche Bewertung mit dem Mittelwert von 4,17 etwas über der Bewertung „trifft eher zu“. Die geringste durchschnittliche Bewertung erhielt in beiden Stichproben das Item „Informativer Vortrag eines Zoopädagogen“, das in West- bzw. Ostdeutschland ähnliche Mittelwerte von 3,35 bzw. 3,33 erreichte. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen bezüglich der Items lagen in West- und Ostdeutschland entspricht einer Bewertung mit „trifft zu“. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen lagen in Westdeutschland zwischen 1 und 3, wobei nur beim Item „Informativer Vortrag des Zoopädagogen“ als Minimalbewertung „trifft nicht zu“ gewählt wurde. Vier Items bzw. drei Items erhielten als Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft teilweise zu“. In Ostdeutschland erhielten sieben Items eine um eine Skaleneinheit höhere Minimalbewertung zwischen 2 und 4; nur das Item „Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung“ wurde in beiden Stichproben mit der Minimalbewertung „trifft eher nicht zu“ bewertet.

Tabelle 157: Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellte x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (WestOst-Vergleich).

Item	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Durchschnittliche Bewertungen in westdeutschen Zoos (N_{max} = 34):					
Entdeckendes Lernen ^x	33	3	5	4,52	,712
Forschendes Lernen ^x	32	2	5	4,00	,984
Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung ^x	32	3	5	4,34	,827
Informativer Vortrag des Zoopädagogen ^x	34	1	5	3,35	1,125
Kombination verschiedener Lernmethoden ^x	33	3	5	4,27	,801
Problemorientiertes Lernen ^x	33	2	5	3,64	,895
Spielerisches Lernen ^{xx}	33	2	5	4,03	1,015
Spielerische Vermittlung von Fachwissen ^x	34	2	5	4,41	,821
Durchschnittliche Bewertungen in ostdeutschen Zoos (N_{max} = 7):					
Entdeckendes Lernen ^x	6	4	5	4,50	,548
Forschendes Lernen ^x	6	4	5	4,50	,548
Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung ^x	6	3	5	4,33	,816
Informativer Vortrag des Zoopädagogen ^x	6	2	5	3,33	1,211
Kombination verschiedener Lernmethoden ^x	6	4	5	4,83	,408
Problemorientiertes Lernen ^x	6	3	5	4,17	,983
Spielerisches Lernen ^{xx}	7	3	5	4,29	,756
Spielerische Vermittlung von Fachwissen ^x	6	3	5	4,17	,753

Die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items bezüglich der Lernmethoden im Zooschulunterricht wurden somit in beiden Stichproben als gut bis sehr gut passend angesehen.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des WestOst-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Die acht einzeln analysierten Lernmethoden wurden von den Zooexperten in westdeutschen Zoos gleich oder annähernd gleich wie von den Zooexperten in der Gesamtstichprobe bewertet und im Zooschulunterricht bezüglich sechs bzw. zwei Lernmethoden als gut bzw. teilweise realisiert angesehen.
- Die Zooexperten in ostdeutschen Zoos stimmten bezüglich der Bewertung beim Entdeckenden Lernen, bei der Fragend-Entwickelnden Informationsvermittlung und beim Informativen Vortrag des Zoopädagogen weitgehend mit ihren Kollegen in westdeutschen Zoos überein.
- Spielerisches Vermitteln von Fachwissen wurde in West- bzw. Ostdeutschland im Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet, was in Ostdeutschland auch für das Spielerische Lernen galt. Spielerisches Lernen wurde von den westdeutschen Zoopädagogen hingegen der Bewertung „trifft eher zu“ zugeordnet.
- Problemorientiertes Lernen, Forschendes Lernen und die Kombination verschiedener Lernmethoden wurden in Ostdeutschland wesentlich höher bewertet und damit in größerem Ausmaß im Zooschulunterricht realisiert als in Westdeutschland.
- Die Konstrukte „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ und „Unterrichtsaspekte_Mean“ erreichten in Ostdeutschland deutliche höhere Bewertungen als in Westdeutschland.
- Die Häufigkeitsverteilungen bei den Items „Vermittlung von komplexen Zusammenhängen“, „Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren“ und „Pädagogische Haltung zu emotional positiv gefärbtem Lernen“ zeigen, dass die Bewertungen in Ostdeutschland weitgehend einheitlich mit zwei Bewertungseinheiten erfolgten, während die Bewertungen in Westdeutschland einen wesentlich größeren Bewertungsbereich von vier oder fünf Bewertungseinheiten umfassten und die Items damit unterschiedlicher angesehen wurden.

- **Ergebnisse zur Leitfrage 2 (Methodische Zooschulausrichtung; InAusland-Vergleich)**

Im Folgenden untersucht die Autorin die Bewertungen der methodischen Zooschulausrichtung im InAusland-Vergleich. Der Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zeigt, dass der InAusland-Vergleich der Antworten bezüglich der Konstrukte „WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean“ und „Unterrichtsaspekte_Mean“ sowie der Items zum Thema Lernmethoden keine signifikanten Unterschiede aufweist und damit die Nullhypothese gilt. Die Stichprobengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen 36 bis 40 Experten aus deutschen Zoos und sieben bis neun Experten aus ausländischen Zoos an der Stichpro-

benerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos festzustellen (Tab. 158). So beträgt in deutschen bzw. ausländischen Zoos der Mittelwert für die durchschnittlichen Bewertungen hinsichtlich des Konstruktes „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ 3,78 bzw. 3,73 und hinsichtlich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ 4,28 bzw. 4,42, d. h. die Konstrukte werden in beiden Stichproben ähnlich bewertet. Die Zooexperten gaben dem Konstrukt „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“; dem Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ eine durchschnittliche Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, wobei bei beiden Konstrukten eine etwas stärkere Tendenz zu der Bewertung „trifft eher zu“ vorlag. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen liegen in deutschen bzw. ausländischen Zoos bezüglich des Konstruktes „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ bei 5,00 bzw. 4,83; bezüglich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ in beiden Stichproben bei 4,93, was einer Bewertung mit „trifft zu“ bzw. annähernd „trifft zu“ entspricht. Die durchschnittlichen Minimalbewertungen bezüglich des Konstruktes „WissenschaftlichesArbeiten_Mean“ liegen in deutschen bzw. ausländischen Zoos mit Werten von 2,33 und 2,67 im Bereich zwischen 2,00 und 3,00, was einer Bewertung zwischen „trifft eher nicht zu“ und „trifft teilweise zu“ entspricht. Bezüglich des Konstruktes „Unterrichtsaspekte_Mean“ werden in beiden Stichproben höhere Minimalwerte erreicht, die mit Werten von 3,60 bzw. 3,80 einer durchschnittlichen Bewertung zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ mit einer etwas größeren Tendenz zu „trifft eher zu“ entsprechen.

Tabelle 158: Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte WissenschaftlichesArbeiten_Mean und Unterrichtsaspekte_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich).

Konstrukt	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standard- abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
WissenschaftlichesArbeiten_Mean	40	2,33	5,00	3,78	,7476
Unterrichtsaspekte_Mean	36	3,60	4,93	4,28	,3392
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
WissenschaftlichesArbeiten_Mean	8	2,67	4,83	3,73	,8726
Unterrichtsaspekte_Mean	7	3,80	4,93	4,42	,4105

Beide Konstrukte wurden demnach bezüglich der methodischen Gestaltung der Zooscholarbeit als passend bis gut passend angesehen, wobei das wissenschaftliche Arbeiten nach Meinung der Zooexperten in beiden Stichproben eine geringere Bedeutung hat als die im Konstrukt „Unterrichtsaspekte_Mean“ zusammengefassten Items.

Bezüglich des Themas „Lernmethoden“ (Tab. 159) werden die Bewertungen von sieben Items aus Frage 11 und einem Item aus Frage 13 („Spielerisches Lernen“) gemeinsam analysiert. Die Stichpro-

bengröße ist bezüglich der Teilnahme von Experten aus deutschen und ausländischen Zoos unterschiedlich. So nahmen 38 bis 40 Experten aus deutschen Zoos und acht bis neun Experten aus ausländischen Zoos an der Stichprobenerhebung teil. Bezüglich der durchschnittlichen Mittel-, Minimal- und Maximalwerte bei den Konstrukten sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei den Ergebnissen in deutschen und ausländischen Zoos festzustellen. So erhält in Deutschland nur das Item „Entdeckendes Lernen“ mit einem Wert von 4,51 einen Mittelwert für durchschnittliche Bewertungen von über 4,50 und damit eine mittlere Bewertung zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“, während in ausländischen Zoos dies von vier Items erzielt wurde, nämlich von den Items „Kombination verschiedener Lernmethoden“ und „Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung“ mit Mittelwerten von jeweils 4,67 und den Items „Entdeckendes Lernen“ und „Spielerisches Vermitteln von Fachwissen“ mit Mittelwerten von jeweils 4,56. Die Items „Spielerisches Vermitteln von Fachwissen“, „Kombination verschiedener Lernmethoden“ und „Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung“ wurden von Zooexperten in deutschen Zoos mit Mittelwerten von 4,38, 4,36 und 4,34 ebenfalls ähnlich, aber etwas schlechter als von den Zooexperten ausländischer Zoos bewertet. Das Item „Spielerisches Vermitteln von Fachwissen“ erhielt in beiden Stichproben etwas höhere durchschnittliche Bewertungen als das inhaltlich ähnliche Item „Spielerisches Lernen“, das in Deutschland wie das Item „Forschendes Lernen“ mit „trifft eher zu“, in ausländischen Zoos zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bewertet wurde. In ausländischen Zoos lag das Item „Forschendes Lernen“ mit dem Mittelwert von 3,78 im oberen Abschnitt des Bewertungsbereich zwischen „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“, während die Items „Informativer Vortrag eines Zoopädagogens“ bzw. „Problemorientiertes Lernen“ mit Mittelwerten von 3,44 bzw. 3,25 eher im mittleren bzw. unteren Abschnitt dieses Bereiches bewertet wurden. In deutschen Zoos wurde das Item „Problemorientiertes Lernen“ mit dem Mittelwert von 3,72 höher bewertet als das Item „Informativer Vortrag eines Zoopädagogens“, das mit dem Mittelwert von 3,35 die geringste durchschnittliche Bewertung erhielt. Die durchschnittlichen Maximalbewertungen lagen in deutschen Zoos bezüglich der Items bei 5,00, was einer Bewertung mit „trifft zu“ entspricht. In ausländischen Zoos galt das für sieben Items ebenso, nur das Item „Problemorientiertes Lernen“ erhielt mit dem Wert von 4 die Maximalbewertung „trifft eher zu“. Vier bzw. drei Items erreichten in Deutschland die Minimalbewertung von 2 bzw. 3, was der Bewertung „trifft eher nicht zu“ bzw. „trifft teilweise zu“ entspricht. Das Item „Informativer Vortrag eines Zoopädagogens“ wurde im Minimalbereich mit „trifft nicht zu“ bewertet; in ausländischen Zoos wurde dieses Item im Minimalbereich mit „trifft teilweise zu“ bewertet. Die geringste Bewertung im Minimalbereich erhielt in ausländischen Zoos mit dem Minimalwert von 2 und einer Bewertung von „trifft eher nicht zu“ das Item „Problemorientiertes Lernen“. Drei bzw. vier Items erreichten in ausländischen Zoos die Minimalbewertung von 3 bzw. 4, was einer Bewertung von „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ im Minimalbereich entspricht.

Tabelle 159: Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellte x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (InAusland-Vergleich).

Item	N	Mini-	Maxi-	Mittel-	Standard-
------	---	-------	-------	---------	-----------

		mum	mum	wert	abweichung
Durchschnittliche Bewertungen in deutschen Zoos (N_{max} = 41):					
Entdeckendes Lernen ^x	39	3	5	4,51	,683
Forschendes Lernen ^x	38	2	5	4,08	,941
Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung ^x	38	3	5	4,34	,815
Informativer Vortrag des Zoopädagogen ^x	40	1	5	3,35	1,122
Kombination verschiedener Lernmethoden ^x	39	3	5	4,36	,778
Problemorientiertes Lernen ^x	39	2	5	3,72	,916
Spielerisches Lernen ^{xx}	40	2	5	4,07	,971
Spielerisches Vermitteln von Fachwissen ^x	40	2	5	4,38	,807
Durchschnittliche Bewertungen in ausländischen Zoos (N_{max} = 9):					
Entdeckendes Lernen ^x	9	4	5	4,56	,527
Forschendes Lernen ^x	9	3	5	3,78	,833
Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung ^x	9	4	5	4,67	,500
Informativer Vortrag des Zoopädagogen ^x	9	3	5	3,44	,726
Kombination verschiedener Lernmethoden ^x	9	4	5	4,67	,500
Problemorientiertes Lernen ^x	8	2	4	3,25	,707
Spielerisches Lernen ^{xx}	9	3	5	4,44	,726
Spielerisches Vermitteln von Fachwissen ^x	9	4	5	4,56	,527

Die aus der ersten Umfrage abgeleiteten Items bezüglich der Lernmethoden im Zooschulunterricht wurden somit in beiden Stichproben als gut bis sehr gut passend angesehen, wobei die Mehrzahl der Items in ausländischen Zoos eine bessere Bewertung erhielt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse des InAusland-Vergleiches bezüglich der Forschungsfrage 3 (Leitfrage 2) herauszustellen:

- Die acht einzeln analysierten Lernmethoden werden von den Zooexperten in deutschen Zoos gleich oder annähernd gleich wie von den Zooexperten in der Gesamtstichprobe bewertet; das Entdeckende Lernen bzw. der informative Vortrag des Zoopädagogen am Gehege erhielten die größte bzw. geringste Zustimmung der deutschen Zooexperten bezüglich der Anwendung im Zooschulunterricht, wobei die größte bzw. geringste Zustimmung einer durchschnittlichen Zuordnung in den Bewertungsbereich zwischen „trifft eher zu“ und „trifft zu“ bzw. „trifft teilweise zu“ und „trifft eher zu“ entsprechen.

- Die Zooexperten in ausländischen Zoos bewerteten Entdeckendes Lernen und den informativen Vortrag des Zoopädagogen annähernd ähnlich wie ihre Kollegen in deutschen Zoos.
- Forschendes Lernen und Problemorientiertes Lernen werden in deutschen Zoos etwas häufiger als in ausländischen Zoos realisiert, während die Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung, die Kombination verschiedener Lernmethoden bzw. das spielerische Lernen in Deutschland etwas weniger häufig realisiert werden.

4.4.4 Zusammenfassung

Zur Klärung der Forschungsfragen werden Expertenantworten zu unterschiedlichen Fragen der zweiten Umfrage als Einzelitems oder Konstrukten quantitativ untersucht, wobei die Forschungsfragen 4 und 5 als WestOst-Vergleich und InAusland-Vergleich integrativ analysiert werden.

- Zur Analyse der ersten komplexen Forschungsfrage *„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“* werden Antworten der Frage 19 aus dem Fragebogen herangezogen, wobei die Autorin neun Antworten bzw. Items bezüglich des Forschenden Lernens und acht Antworten bzw. Items bezüglich des Forschend-Entdeckenden Lernens analysiert. Die Begriffe Forschendes Lernen bzw. Forschend-Entdeckendes Lernen werden mit den Begriffen Forschendes Arbeiten und Forschend-Entdeckendes Arbeiten in der Auswertung gleichgesetzt. Als Arbeitsweise des Forschenden Lernens im Zoo nennen die befragten Zoopädagogen vor allem die genaue Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen. Experimentelles und Handlungsorientiertes Lernen werden als Teilaspekte beim Forschend-Entdeckenden Lernen betrachtet und dienen der Vermittlung komplexer Zusammenhänge über verschiedene Zugänge, während die Tierbeobachtung am Gehege als wichtigste wissenschaftliche Arbeitsweise im Zoo angesehen wird. Die Lernform Kooperatives Lernen ist mit dem Items Stärkung der Sozialkompetenz und den mit Eigen- bzw. Selbständigkeit verbundenen Items verknüpft, denen eine mittlere bis hohe Bedeutung zugewiesen wird.
- Zur Analyse der zweiten komplexen Forschungsfrage *„Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos im 21. Jahrhundert dar?“* werden vier Leitfragen in den Fokus gestellt, zu denen Expertenantworten aus vier Fragen des Fragebogens untersucht werden. Zur Klärung der Qualifizierung eines Zoopädagogen (Leitfrage 1) werden Antworten der Fragen 8 bzw. 9 aus dem Fragebogen herangezogen und in Einzelitems bzw. in Konstrukten analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Zoopädagoge sich vor allem durch Fachkompetenz, insbesondere bezüglich biologischer Fachkenntnisse, Glaubwürdigkeit, Freundlichkeit, Engagement und Aufmerksamkeit qualifiziert. Didaktische Kenntnisse und fundierte pädagogische Fachkenntnisse werden als wichtig erachtet, während Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards bzw. Kenntnisse über die heutige Schulrealität

nur bedingt wichtig für die Qualifikation eines Zoopädagogen angesehen werden. Kenntnisse über den Zooalltag und die Tierhaltung gewährleisten den speziellen Bezug des Zoopädagogen zum Arbeitsplatz Zoo. Zur Klärung der zweiten bis vierten Leitfrage werden Expertenantworten der Frage 10 bzw. 12 des Fragebogens analysiert, die die Wichtigkeit der Zusammenarbeit zwischen der Zooschule mit der Schule bzw. Kita, dem Zoo und örtlichen Institutionen bzw. die Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht betreffen. Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem die Zusammenarbeit der Zoopädagogen mit anderen Zoomitarbeitern bzw. mit Lehrern und Erziehern als besonders wichtig bzw. als wichtig angesehen wird, was sich unter anderem in der Einbindung des Zooschulunterrichtes in den Schulunterricht zeigt.

- Zur Analyse der dritten komplexen Forschungsfrage „*Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?*“ werden bezüglich der inhaltlichen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 1) Antworten der Fragen 15, 16 und 18 aus dem Fragebogen herangezogen und in Einzelitems oder Konstrukten analysiert, die sich auf Hauptziele des Zooschulunterrichtes (Frage 15) bzw. Konzepte/Inhalte als Schwerpunkte der Zooschularbeit (Frage 18) beziehen und gesellschaftliche Aspekte des Zooschulunterrichtes (Frage 16) umfassen. Zur Klärung der methodischen Ausrichtung der Zooschule (Leitfrage 2) werden Antworten der Fragen 11, 13 und 15 aus dem Fragebogen herangezogen, die methodische Aspekte des Zooschulunterrichtes (Frage 11 und 13) und Hauptziele des Zooschulunterrichtes (Frage 15) umfassen. Die Ergebnisse zeigen, dass im Zooschulunterricht folgende biologische Inhalte in besonderem Maße vermittelt werden: Artenschutz und Biodiversität, Tier- und Umweltschutz, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Biologie der Tiere. Aktuelle Umweltprobleme, wie bspw. der Klimawandel, werden teilweise in der Zooschularbeit berücksichtigt. Der Zooschulunterricht bezieht sich nicht nur auf das Lernen von Fachinhalten, sondern begeistert und öffnet Augen für Fauna und Flora, weckt Interesse für Tiere und die gesamte Natur sowie bahnt eine respektvolle Haltung anderen Lebewesen gegenüber an, wobei das Verhältnis Tier-Mensch überdacht und anthropogene Beeinflussungen bezüglich des Lebensraumes der Tiere berücksichtigt werden. Der kulturelle Kontext von Tier und Mensch und ethische Aspekte werden dabei nur teilweise miteinbezogen. Das Einhalten von Verhaltensregeln wird bei der Zooschularbeit als besonders wichtig angesehen, aber auch Themen wie Teamarbeit, Eigenverantwortung und Verlässlichkeit stellen wichtige gruppenrelevante Aspekte der Zooschularbeit dar. Bezüglich der methodischen Gestaltung der Zooschule erhielten das Entdeckende Lernen, das Forschende Lernen anhand von Gehegebeobachtungen und die Vermittlung von komplexen Zusammenhängen die höchsten Zustimmungen, wobei Anschaulichkeit und Verständlichkeit sowie sinnliche Wahrnehmung, das Erleben der Tiere und Begeisterung als wichtige Aspekte im Zooschulunterricht angesehen wurden.

- Die Analysen der Forschungsfrage 4 und 5 ergaben, dass die Stichprobe der Zooexperten in westdeutschen Zoos und der Zooexperten in deutschen Zoos sehr ähnliche Ergebnisse aufwiesen wie die Gesamtstichprobe. Der Stichprobenumfang war bei den Zooexperten in ostdeutschen und ausländischen Zoos wesentlich kleiner und ist deshalb nur bedingt aussagekräftig. Doch zeigte sich bei den Bewertungen der ostdeutschen Zooexperten eine auffällige Tendenz zu einheitlicheren und höheren Bewertungen der Items und Konstrukte sowie zu einer anderen Schwerpunktsetzung. So wurde bspw. das Forschende Lernen und die wissenschaftlichen Arbeitsweisen in ostdeutschen Zoos wesentlich wichtiger angesehen als in westdeutschen Zoos; in ausländischen Zoos spielten dagegen die Spielerische Lernen, die Fragend-entwickelnde Informationsvermittlung und die Kombination verschiedener Lernmethoden eine größere Rolle.

4.5 Diskussion der Ergebnisse der Umfragen 1 und 2

Die übergeordnete Fragestellung der vorliegenden Promotionsarbeit

„Werden moderne Bildungskonzepte am außerschulischen Lernort Zoo des 21. Jahrhunderts als Innovationen umgesetzt?“

wird anhand folgender drei komplexen Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht, die sich auf das Verständnis der Zoopädagogen bezüglich moderner Bildungskonzepte, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo (Forschungsfrage 1), auf die Darstellung der Lernumgebung im Zoo, d. h. die Qualifizierung des Zoopädagogen und die Zusammenarbeit der Zooschule mit anderen Institutionen (Forschungsfrage 2), und auf die realisierte Integration moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht sowohl in inhaltlicher als auch methodischer Hinsicht (Forschungsfrage 3) beziehen. Die Ergebnisse werden als Gesamtstichprobe, als WestOst-Vergleich hinsichtlich möglicher Unterschiede in west- und ostdeutschen Zooschulen und als InAusland-Vergleich hinsichtlich möglicher Unterschiede in deutschen und ausländischen Zooschulen analysiert. Die Ergebnisse des WestOst-Vergleiches und InAusland-Vergleiches dienen der Klärung der vierten und fünften Forschungsfrage und werden jeweils im Anschluss an die Gesamtstichprobe interpretiert.

4.5.1 Forschungsfrage 1 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

„Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?“

- **Gesamtstichprobe**

In der ersten Umfrage wurde im offenen Antwortformat gefragt, was unter dem Begriff Forschendes Lernen zu verstehen ist. Etwa zwei Drittel der Experten in der Gesamtstichprobe gaben hierzu eine Antwort, ein Drittel enthielt sich. Die Tatsache, dass 21 der 59 Experten keine Angaben machten, kann unterschiedliche Ursachen haben. Eine Ursache könnte sein, dass Forschendes Lernen als Lern-

form noch nicht in allen Zooschulen bekannt ist und deshalb der Begriff nicht beschrieben wird. Oder die nicht an der Frage teilnehmenden Experten können oder wollen den Begriff nicht definieren, da sie keine didaktisch geprägte Ausbildung haben oder die Beantwortung der Frage ihnen zu zeitaufwändig war. Die Experten gaben sehr unterschiedliche Attribute des Forschenden Lernens an und zogen teilweise zur Beschreibung des Begriffes Lernformen heran, die mit der Lernform Forschendes Lernen in Kombination auftreten. Bei einer Auflistung der aufgeführten Attribute des Forschenden Lernens bezüglich der Häufigkeit der Angaben als so genannte *Ranking*-Liste steht *Eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten* deutlich an erster Stelle. An zweiter Stelle liegt die *Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses*, an dritter Stelle die *Tierbeobachtung* sowie an vierter und fünfter Stelle die Lernformen *Entdeckendes Lernen* und *Handelndes Lernen*. An die auf dem sechsten Platz liegende Lernform *Multisensorisches Lernen* schließen sich die von den Experten relativ selten angegebenen Lernformen *Experimentelles*, *Situiertes* und *Spielerisches Lernen* an, die gemeinsam auf dem letzten Platz der *Ranking*-Liste liegen. Rund 68 Prozent der befragten Zoopädagogen maßen der Lernform Forschendes Lernen eine mittlere bzw. hohe Bedeutung für die Zooschularbeit zu; etwa 32 Prozent entschieden sich für eine geringe Bedeutung oder keine Bedeutung bzw. machten keine Angaben. Dies zeigt, dass ein großer Teil der zoopädagogischen Experten die Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit anerkennt und somit den aktuellen Vorgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht folgt. Forschendes Lernen umfasst Bezugsdimensionen der Schüler, Lehrer und Wissenschaftler (Kattmann, 2007; Minner et al., 2010), d. h. neue Erkenntnisse werden durch Verknüpfung von Theorien und sachgerechter Information mit eigener Forschung gewonnen, wobei Lehrer Schüler unterstützen und den Forschungsprozess ggfs. etwas lenken (Gropengießer et al., 2010). Die eigene Forschung der Schüler sollte wissenschaftliche Arbeitsformen beinhalten (Messmer, 2009), d.h. anhand von Fragen bzw. Problemstellungen und Hypothesen werden Untersuchungen geplant und durchgeführt sowie erhaltene Ergebnisse präsentiert und diskutiert, wobei weitere Fragen und Problemstellungen aufgeworfen werden können (Rocard et al., 2007). Forschend-Entdeckendes Lernen bindet die Authentizität und Multiperspektivität eines realen Ortes mit ein, wodurch das unmittelbare Sachinteresse verstärkt wird und eigenständige Problem- und Handlungsorientierung erfolgen (Hagemann, 2019). Im Zoo sind beide Lernformen anwendbar, nämlich Forschendes Lernen im Zooschulraum und Forschend-Entdeckendes Lernen am Tiergehege oder im Aquarium. Die in der ersten Umfrage von den Experten am Häufigsten genannten Attribute des Forschenden Lernens beziehen sich auf die Dimension der Schüler und der Wissenschaftler. Die Tierbeobachtung ist eine spezifische wissenschaftliche Arbeitsweise im Zoo, wo Lernen über viele sensorische Zugänge erfolgt sowie Entdeckendes und Handelndes Lernen miteinschließt. Experimentelles Lernen ist in Schule und Wissenschaft häufig mit Forschendem Lernen verknüpft, wird aber nicht in vielen Zooschulen praktiziert, was die geringe Zahl an Nennungen erklärt. Spielerisches Lernen wurde als Attribut des Forschenden Lernen ebenfalls nur vereinzelt genannt, da diese Lernform zwar im Kitabereich zum Forschenden Lernen hinführen kann, im Unterricht mit Schülern jedoch keinen hohen Stellenwert mehr hat und nur

bedingt dem wissenschaftlichen Anspruch im Schulbereich genügt. Einige Experten verwandten den Begriff des Situierten Lernen als Attribut des Forschenden Lernens. Nach Meinung der Autorin ist dieser Begriff im Zoopädagogenkreis nicht so geläufig und wurde deshalb nur vereinzelt genannt, obwohl die Einbindung des Begriffes im Zooschulunterricht eine Berechtigung hat, da die Lernsituation im Zoo Parallelen zur Anwendungssituation hat und mit Kooperativem und Problemorientiertem Lernen verknüpft wird (Killermann et al., 2008). Es zeigt sich, dass die Dimension der Wissenschaftler, d. h. Aspekte des wissenschaftlichen Forschungsprozesses, von Zooexperten für die Erklärung des Forschenden Lernens als sehr wichtig erachtet wurde, vor allem in Verbindung mit der Arbeitsform Tierbeobachtung. Da für den Zooschulunterricht in der Regel nur eine begrenzte Zeitvorgabe besteht, ist es erklärlich, dass die Selbständigkeit der Schüler im Arbeitsprozess zwar oft genannt wurde, jedoch die Anleitung durch Lehrer oder/und Zoopädagogen in der am Häufigsten gewählten Beschreibung des Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernens miteingebunden war. Der Zeitfaktor ist vermutlich ein Grund dafür, dass Hypothesenbildung und Durchführung von Experimenten seltener von Zooexperten genannt wurden, zumal nach Meinung vieler Zoopädagogen die hauptsächliche Zooschularbeit am Tiergehege stattfinden soll.

- **WestOst-Vergleich (Forschungsfrage 4)**

Die Antworten hinsichtlich der Forschungsfrage 1 zeigen Gemeinsamkeiten in beiden Stichproben und einige tendentielle Unterschiede, die meistens anhand der unterschiedlichen Stichprobengrößen zu begründen sind. Bei der Deskription des Forschenden Lernens wurden fünf Attribute in beiden Stichproben aufgeführt, nämlich die *Beobachtung von Tieren*, das *eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten* und *Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses* sowie *Entdeckendes* und *Experimentelles Lernen*. *Handelndes*, *Multisensorisches*, *Spielerisches* und *Situiertes Lernen* wurden ausschließlich von Experten westdeutscher Zoos angegeben. Wenn man die aufgeführten Attribute des Forschenden Lernens in einer Reihenfolge bezüglich der Häufigkeit der Expertenangaben auflistet, steht in westdeutschen Zoos das *eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten* an erster Stelle, in ostdeutschen Zoos *Entdeckendes Lernen*. An zweiter Stelle liegt in west- und ostdeutschen Zoos die Tierbeobachtung, wobei Experten in Ostdeutschland die Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses als gleichrangig ansehen. An dritter Stelle folgt in westdeutschen Zoos die Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, in ostdeutschen Zoos das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten und Experimentelles Lernen, womit das *Ranking* in Ostdeutschland abgeschlossen ist. An vierter Stelle liegt in Westdeutschland Entdeckendes Lernen, gefolgt vom Handelnden, Multisensorischen, Situierten und Spielerischen Lernen an fünfter Stelle und Experimentellen Lernen an sechster Stelle. Damit weist die Stichprobe der Experten in westdeutschen Zoos mit neun Attributen ähnliche, in der *Ranking*-Liste jedoch etwas anders angeordnete Ergebnisse wie die Gesamtstichprobe auf. Die Stichprobe der Experten in ostdeutschen Zoos zeigt nur bezüglich der Tierbeobachtung eine Übereinstimmung mit der Stichprobe der Experten in westdeutschen Zoos; die übrigen drei Attribute des Forschenden Lernens sind prioritätsmäßig anders aufgelistet, wobei Lernformen,

wie bspw. Entdeckendes und Handelndes Lernen, sowie die Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses fehlen. Rund 69 Prozent der befragten Zoopädagogen in westdeutschen Zoos sahen die Lernform Forschendes Lernen als bedeutsam bzw. sehr bedeutsam für die Zooschularbeit an; etwa 31 Prozent entschieden sich für eine geringe Bedeutung oder keine Bedeutung bzw. machten keine Angaben. In Ostdeutschland stimmten 75 Prozent der Experten einer mittleren oder großen Bedeutung des Forschenden Lernens auf die Zooschularbeit zu, was tendentiell einer leicht höheren Akzeptanz des Forschenden Lernens bei den Experten in ostdeutschen Zoos erkennen lässt und bei einer detaillierten Betrachtung bestätigt wird. So sprachen sich jeweils 37,5 Prozent der Experten in ostdeutschen Zoos für eine große und mittlere Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit aus, während in Westdeutschland rund 26 Prozent bzw. rund 43 Prozent der Experten eine große bzw. mittlere Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit sahen. Als Erklärung könnte man die unterschiedliche Entwicklung der Zooschulen in beiden Teilen Deutschlands heranziehen. In Ostdeutschland waren Zooschulen von Beginn an in den gesamten Schulunterricht eingebunden und mit so genannten Zoolehrern besetzt, während die meisten Zooschulen westdeutscher Bundesländer mehr oder weniger unabhängig von Schulen agieren und zudem vorwiegend mit Kindergartenkindern und Primarschülern arbeiten, bei denen Forschend-Entdeckendes Lernen eine größere Rolle spielt. Ausnahmen gibt es in einigen westdeutschen Bundesländern, wie bspw. Nordrhein-Westfalen und Hamburg, die Zooschulen als Modell für die so genannte offene Schule einführten und mit pädagogisch ausgebildetem Personal besetzten.

- **InAusland-Vergleich (Forschungsfrage 5)**

Die Antworten hinsichtlich der Forschungsfrage 1 zeigen Gemeinsamkeiten in beiden Stichproben und einige tendentielle Unterschiede, die meistens anhand der unterschiedlichen Stichprobengrößen zu begründen sind. In beiden Stichproben wurden bei der Deskription des Forschenden Lernens drei Attribute gleichermaßen aufgeführt, nämlich *eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten*, *Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses* und *Handelndes Lernen*. Tierbeobachtungen, Entdeckendes und Experimentelles Lernen sowie Multisensorisches, Spielerisches und Situiertes Lernen wurden ausschließlich von Experten deutscher Zoos angegeben. Wenn man die aufgeführten Attribute des Forschenden Lernens in einer *Ranking*-Liste bezüglich der Häufigkeit der Angaben durch die Experten auflistet, steht in deutschen und ausländischen Zoos das eigenständige Erarbeiten von Sachverhalten an erster Stelle. An zweiter Stelle liegen in ausländischen Zoos Handelndes Lernen und Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, womit das *Ranking* im Ausland abgeschlossen ist. Die Tierbeobachtung steht in deutschen Zoos an zweiter Stelle, gefolgt von der Lernform Entdeckendes Lernen und Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, die als gleichrangig angesehen wurden. An vierter Stelle stehen in deutschen Zoos die Lernformen Experimentelles, Handelndes, Multisensorisches, Situiertes und Spielerisches Lernen. Damit werden in der Stichprobe der Experten deutscher Zoos neun Attribute zum Forschenden Lernen angegeben, was der Gesamtstichprobe entspricht. Die *Ranking*-Liste der Stichprobe in ausländischen Zoos zeigt auf den ersten

beiden Plätzen dieselben Attribute zum Forschenden Lernen wie die Liste der Gesamtstichprobe auf, beinhaltet jedoch mit drei Attributen eine deutlich geringere Zahl an Eigenschaften des Forschenden Lernens, wobei bspw. die Tierbeobachtung, die Widerspiegelung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses und die Lernform Entdeckendes Lernen fehlen, die Lernform Handelndes Lernen jedoch integriert wurde. Experten ausländischer Zoos sahen die Bedeutung des Forschenden Lernens annähernd ähnlich wie die Experten in deutschen Zoos; bei einer detaillierten Betrachtung fallen jedoch leichte Unterschiede auf. 50 Prozent bzw. rund 29 Prozent der Experten in ausländischen bzw. deutschen Zoos sprachen sich für eine große Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit aus, während 20 Prozent bzw. rund 44 Prozent der Experten in ausländischen bzw. deutschen Zoos eine mittlere Bedeutung des Forschenden Lernens für die Zooschularbeit angaben. Tendenziell ist damit eine höhere Akzeptanz des Forschenden Lernens bei den Experten in ausländischen Zoos zu erkennen, was sich auch bei der Bewertung des Konstruktes *ForschendesLernen_Mean* zeigt. Als Erklärung könnte man die unterschiedliche Organisation der Zooschulen in Deutschland und im Ausland heranziehen. In Deutschland sind Zooschulen zumeist nachgeordnete Bereiche im Zoobetrieb, in denen vorwiegend mit Kindergartenkindern und Primarschülern gearbeitet wird und somit Forschend-Entdeckendes Lernen eine größere Rolle spielt. Im Ausland haben Zooschulen vielfach einen höheren Stellenwert, sie stellen zoopädagogische Zentren dar und sind mit dem Besucherservice verknüpft. Als Zoopädagogen arbeiten im Ausland zudem vorwiegend Diplombiologen, die Forschendes Lernen im Rahmen ihrer Ausbildung praktiziert und schätzen gelernt haben.

4.5.2 Forschungsfrage 2 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

„Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos im 21. Jahrhundert dar?“

Zur Klärung dieser Frage wurden in den Umfragen fünf Themenbereiche angesprochen, nämlich Qualifizierung des Zoopädagogen, unterrichtliche Beziehungen der Zooschule zu Bildungsinstituten, wie Kitas, Schulen und Hochschulen, zum Zoo und zu örtlichen Institutionen sowie zur Organisation der Zooschule. Einige Ergebnisse werden im Folgenden diskutiert; im fünften Kapitel stellt die Autorin ausgewählte Beispiele als Empfehlungen heraus.

- **Gesamtstichprobe**

Als wichtige Eigenschaft eines Zoopädagogen wurde *Begeisterungsfähigkeit* von mehr als der Hälfte der teilnehmenden Zoopädagogen herausgestellt, wobei sich dieses Attribut auf die Begeisterung des Zoopädagogen sowohl für die eigene Zooschularbeit, als auch für bestimmte Zooschulthemen, wie bspw. Arten- und Naturschutz, bezog. Manche Zooexperten wandten den Begriff auf die Fähigkeit des Zoopädagogen an, Zooschulbesucher zu begeistern und diese für ein Engagement im Umweltschutz zu motivieren. Ein begeisterungsfähiger Zoopädagoge vermittelt Interesse an zoopädagogischen Lerninhalten und -methoden sowie Engagement über den aktuellen Unterricht hinaus, was der Funktion des Zoos als Artenschutzzentrum entspricht. Ein Zoopädagoge sollte nach Auffassung der Zooexperten in

seinen Aussagen *glaubwürdig* sein, was durch entsprechende *Fachkenntnisse* erreicht wird, die sich laut Mehrheit der Experten auf *biologische Fachkenntnisse* bezüglich Zootiere und ihrer Biologie sowie biologischer Grundlagen hinsichtlich globaler Umweltprobleme beziehen, aber auch *zoointerne Kenntnisse* über den Zooalltag, wie strukturelle und funktionelle Abläufe inklusive aktueller Vorkommnisse, beinhalten. Der Zoopädagoge arbeitet an einem besonderen Lernort, der authentische Erlebnisse mit oftmals exotischen Tieren (*Animalia*) bietet, die einerseits motivationale Anreizbedingungen darstellen (Krapp, 1992), andererseits manchen Schülern fremd und bedrohlich erscheinen. Der Zoopädagoge macht diesen Lernort im Zooschulunterricht durch Einflechtung von zoointernem Wissen den Schülern vertrauter und damit weniger fremdartig und bedrohlich, so dass sie die Einzigartigkeit des außerschulischen Lernortes Zoo als positive Lernumgebung erfahren. Hinsichtlich der Strukturierung und Durchführung des Zooschulunterrichtes, wie bspw. bei Gestaltung von Arbeitsblättern und Teamarbeiten, sollte ein Zoopädagoge allgemeine *pädagogische Fachkenntnisse* bezüglich Didaktik und Methodik sowie *Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungspläne in verschiedenen Schulformen* seines Bundeslandes aufweisen. Nach Berck und Graf (2010) fördern transparente Strukturierung und Anwendungsbezug des Unterrichtes Interessiertheit und situationales Interesse der Schüler am Lerngegenstand. Der Zoopädagoge sollte den Zooschulunterricht zudem so strukturieren, dass die für den Zooschulunterricht begrenzte Arbeitszeit optimal für den naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn der Schüler ausgenutzt wird, was durch Fokussierung auf wenige Tiere (*Animalia*) und klar umrissene Problemfelder sowie Ausschöpfung der im Zoo methodisch zu realisierenden Möglichkeiten geschieht (Hilski, 2014). *Kenntnisse über die heutige Schulrealität* wurden von Zooexperten als teilweise passend für die Qualifizierung eines Zoopädagogens angesehen, da sich Schüler im Zooschulunterricht oftmals anders als in der gewohnten schulischen Umgebung verhalten. Im Schulunterricht eher ruhige Schüler erfahren am außerschulischen Lernort Zoo durch direkten bzw. indirekten Tierkontakt eine Erlebnisorientierung, was zu einer aktiveren Kommunikation innerhalb ihres Teams führen kann; im Schulunterricht verhaltensauffällige Schüler zeigen sich besonders bezüglich praktischer Problemstellungen im Zooschulunterricht kompetent, arbeiten zielgerichtet an Aufgabenlösungen und stören den Unterrichtsverlauf dadurch deutlich weniger. Vorinformationen über Lerngruppen können in manchen Fällen hilfreich sein, sind aber nicht in allen Fällen nötig und können ggfs. die Unvorheringekommenheit des Zoopädagogens verringern. Zoopädagogen sollten hingegen allgemeine Kenntnisse über die heutige Schulrealität, wie bspw. die Integration von Schülern mit Beeinträchtigung in den Regelunterricht, besitzen, damit sie im Zooschulunterricht entsprechende binnendifferenzierte Aufgaben stellen und Schüler weder unterfordern, noch überfordern. Etwa die Hälfte der Zooexperten stellte *Einfühlvermögen* als wichtige Eigenschaft des Zoopädagogens heraus, womit individuelles Eingehen des Zoopädagogens auf Schüler und Lehrer in unterschiedlichen Unterrichtssituationen verstanden und eine *Unterstützung der Eigenaktivität* einzelner Personen und Gruppen erreicht wurde. Mit Einfühlvermögen sind die von etwa einem Drittel der Zooexperten genannten Attribute *Aufmerksamkeit, Freundlichkeit* und *Stressunempfindlichkeit* sowie die etwas weniger häufig

aufgeführten Attribute *Flexibilität* und *Kreativität* verbunden, die sowohl soziale Interaktionen, als auch spontane Veränderungen von Lerninhalten und -methoden ermöglichen, was Vertreter des moderaten Konstruktivismus für einen zeitgemäßen Unterricht fordern (Hanschen et al.; Kattmann, 2007). Gerade in der heutigen Zeit, in der Klassen und Kurse eine hohe Heterogenität aufweisen und Schüler durch persönliche Probleme oder auf Grund anderer Ursachen Verhaltensauffälligkeiten und Lerndefizite zeigen, stellt Einfühlvermögen eine wichtige Eigenschaft des Zoopädagogen dar, die einerseits den Vertrauensaufbau der Schüler zum ihnen meist unbekanntem Zoopädagogen unterstützt und andererseits die individuelle Förderung einzelner Schüler bei möglichst eigenständiger Erarbeitung von Sachverhalten ermöglicht, was sich in einem erhöhten situationalem Interesse der Schüler sowie einem guten Schüler-Lehrer-Verhältnis, einer daraus resultierenden entspannten Lernatmosphäre und damit positiven Lernumgebung manifestiert (Berck & Graf, 2010; Krapp, 2005; Riemeier, 2007; Upmeyer zu Belzen, 2007). Ein qualifizierter Zoopädagoge ermöglicht einen Zooschulunterricht, der an Vorerfahrungen der Schüler anknüpft, Schülern ein entwicklungsgemäßes, problemorientiertes und eigenverantwortliches Lernen ermöglicht und sie damit einen im Schulunterricht zu vertiefenden naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn erzielen lässt. Für eine optimale Umsetzung pädagogischer Zielsetzungen ist eine entsprechende personelle, materielle und räumliche Ausstattung im Zooschulunterricht nötig, die in manchen Zoos noch eher dürftig ist und nicht den Ansprüchen eines modernen, zeitgemäßen und wissenschaftlich ausgerichteten Unterrichtes entspricht (Duit & Widodo, 2004). Zootiere und damit verbundene Gehegearbeit bilden heutzutage weiterhin den Schwerpunkt des Zooschulunterrichtes; Anschauungsmaterialien, wie bspw. Skelette, Felle und Modelle, sollten im Hinblick auf multisensorisches und Forschend-Entdeckendes Lernen in ausreichender Menge den Schülern zur Verfügung stehen. Zum Recherchieren zusätzlicher Informationen verwendeten Schüler laut der im Jahr 2010 erfolgten Umfrage Bücher und Informationstafeln im Zoo; die Ausstattung mit Computern und Laptops war zu diesem Zeitpunkt erst in wenigen Zooschulen erfolgt, was sich 2022, wie bspw. die Ausstattung mit *Tablets* im Zoo am Meer Bremerhaven zeigt, vermutlich geändert haben wird. Für bei Schülerexperimenten benötigte Materialien und Räumlichkeiten besteht in Zooschulen deutlicher Verbesserungsbedarf, wobei Mikroskope, Binokulare und Lupen zwar in vielen Zooschulen vorhanden sind, aber eine ausreichende Zahl an Schülerarbeitsplätzen fehlt. Hinsichtlich der unterrichtlichen Beziehungen zwischen Zooschulen und anderen Institutionen wurde die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern anderer Arbeitsbereiche, wie bspw. Tierpflege und -medizin, in den Umfragen als besonders wichtig angesehen. Durch Umgang mit realen Problemstellungen erwerben Schüler im Zoo anwendungsbezogenes Wissen (Hampl, 2000), revidieren bzw. ergänzen eigene Vorstellungen durch Aussagen der Fachleute und wechseln somit von wissenschaftlich nicht begründeten Alltagsvorstellungen zu von Zoofachleuten begründeten Vorstellungen, die gemäß Prinzipien der *conceptual change* Theorie (Krüger, 2007) und der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (Gropengießer 2007) in weiteren Schritten bei Anwendung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen (Mayer, 2007) im Zooschulunterricht fachwissenschaftliche Bezüge erhalten. Die unterrichtliche Zusammenarbeit mit Leh-

ren und Erziehern wurde in den Umfragen bezüglich der Themen- und Methodenauswahl für den Zooschulunterricht sowie anhand der Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule untersucht. Die Themenauswahl für den Zooschulunterricht erfolgt vorwiegend nach Lehrerwünschen bezüglich der von der Zooschule vorgegebenen Liste; bei der Methodenauswahl entscheidet das Zooschulteam. Rund 60 Prozent bzw. rund 20 Prozent der Experten gaben eine Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule bzw. keine Verknüpfung zwischen Zooschul- und Schulunterricht an. In rund 80 Prozent der beteiligten Zooschulen bestehen demnach Beziehungen zwischen Zooschul- und Schulunterricht; die Gestaltung des Zooschulunterrichtes obliegt weitestgehend den Zoopädagogen, deren Qualifizierung demnach eine große Bedeutung für die Lernumgebung aufweist.

- **WestOst-Vergleich (Forschungsfrage 4)**

Hinsichtlich der Qualifizierung eines Zoopädagogen wurden von Experten west- bzw. ostdeutscher Zoos ähnliche Attribute aufgeführt. Im deutschlandinternen Vergleich zeigten sich wenige tendentielle Unterschiede, die man eventuell mit der vor der Vereinigung unterschiedlichen schulpolitischen Entwicklung in beiden Teilen Deutschlands oder der unterschiedlichen Stichprobengröße begründen könnte. So nannten westdeutsche Experten vermehrt pädagogische und soziale Attribute, wie bspw. *Toleranz, Geduldigkeit und Unterstützung der Eigenaktivität der Schüler*, während ostdeutsche Experten mit fachlichen Inhalten verbundene Attribute fokussierten, wie bspw. *Vermittlung von Werten mit Achtung vor der Kreatur oder Begeisterung für den Arten- und Naturschutz*. Experten beider Stichproben bewerteten das Aufweisen von Zookenntnissen als wichtiger als das Aufweisen von Fachkenntnissen, wobei Experten ostdeutscher Zoos die Bedeutung von Einblicken in die Schulrealität höher ansahen als Experten westdeutscher Zoos. Die unterrichtliche Zusammenarbeit zwischen Zooschule und Lehrern bzw. Erziehern wurde in Ostdeutschland tendentiell wichtiger angesehen als in Westdeutschland.

- **InAusland-Vergleich (Forschungsfrage 5)**

Die Qualifizierung eines Zoopädagogen und die Beziehung der Zooschulen zu anderen Institutionen wurden in beiden Stichproben ähnlich angesehen, wobei tendentielle Unterschiede mit der etwas anderen Arbeitsweise bzw. Schwerpunktsetzung in manchen ausländischen Zooschulen oder der unterschiedlichen Stichprobengröße begründet werden können. So wurden im Ausland Eigenschaften, wie bspw. *Fähigkeit zur Selbstkritik, Lockerheit oder Verlässlichkeit* sowie *Bieten eines Tiererlebnisses*, fokussiert. Von deutschen Zooschulen wurden das *Wecken von Interesse für Tier- und Umweltschutz* und die *Zusammenarbeit mit zooexternen Naturschutzorganisationen* vermehrt thematisiert, was den Zielsetzungen der BNE entspricht und in Deutschland einen hohen Stellenwert aufweist. Während die Zusammenarbeit mit Schulen in der Stichprobe deutscher Zoos ähnlich wichtig wie in der Gesamtstichprobe angegeben wurde, sahen Experten ausländischer Zoos diese Zusammenarbeit als nicht so wichtig an, was sich bspw. in dem vierfach höheren Prozentsatz der Experten manifestierte, die keine Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule angaben. Die Konzeptgestaltung der

Unterrichtsmodule erfolgt in deutschen Zoos unter Einbindung regionaler Lehrpläne; in ausländischen Zoos wurde die Berücksichtigung von Lehrplänen nicht erwähnt, was die stärkere Abgrenzung des Zooschulunterrichtes vom Schulunterricht unterstreicht.

4.5.3 Forschungsfrage 3 (inklusive der Forschungsfragen 4 und 5)

„Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?“

- **Gesamtstichprobe**

Zur Klärung dieser Frage wurden in beiden Umfragen zwei Themenbereiche genauer untersucht, nämlich die inhaltliche und die methodische Ausrichtung der Zooschule.

Als wichtige sachbezogene Inhalte der Zooschularbeit wurden die allgemeine Wissensvermittlung zu Tieren und ihrer Biologie, die Bildung für nachhaltige Entwicklung und die Integration von fächerübergreifenden und nichtbiologischen Themen sowie die Philosophie bzw. Aufgaben moderner Zoos gesehen. Die Themen werden im Zooschulunterricht möglichst lebensnah behandelt, um Schülern Bezüge zu ihrer eigenen Lebenswelt zu ermöglichen, was durch fächerübergreifendes bzw. -verbindendes Arbeiten sowie durch Integration von schülerrelevanten Themen, wie bspw. *Zoo als Arbeitsplatz*, verstärkt wird und eine multiperspektivische Lernumgebung schafft (Killermann et al., 2008). Als nichtbiologische Themen wurden vor allem ethisch-kulturelle Themen bzw. andere Schulfächer genannt, wie bspw. der *Respekt vor Tieren* bzw. die Fächerkombinationen *Fremdsprachen* und *Ästhetik/Kunst* als besonders häufig in den Zooschulunterricht integrierte Schulfächer. Der Zooschulunterricht vieler Zooschulen weist durch Thematisierung aktueller ökologischer Problemstellungen, wie *Globales Lernen*, *Nachhaltigkeit und Klimawandel* sowie *Arten- und Umweltschutz*, eine hohe Gesellschaftsrelevanz auf, wobei die Themen *Arten- und Umweltschutz* sowie *Biodiversität* von der Mehrheit der Zoopädagogen im Zooschulunterricht behandelt wurden, während das gesellschaftsrelevante Thema *Arbeitsplatz Zoo* etwas weniger häufig angesprochen wurde. Im Zooschulunterricht werden gleichzeitig pädagogische Inhalte vermittelt, die Auswirkungen auf die Entwicklung der Persönlichkeitsstruktur der Schüler haben und somit als gesellschaftsrelevant angesehen werden können. Dazu zählen nicht nur das *Wecken von Interesse und Begeisterung für Tiere und die gesamte Natur*, sondern auch das *Einhalten von Verhaltensregeln* bei Teamarbeit, *Eigenverantwortung* und *Verlässlichkeit*. Die gesellschaftliche Bedeutung des Zooschulunterrichtes wurde von rund 86 Prozent der Zoopädagogen als mittel oder hoch eingeschätzt, was den Ergebnissen der Forsa-Studien entspricht. Die den Konstrukten zu Grunde liegenden Items weisen Bezüge zur Lebenswelt der Schüler auf und enthalten Bezüge zu aktuellen gesellschaftlichen Problemen; somit entsprechen sie konstruktivistischen Zielsetzungen. Der heutige Zooschulunterricht dient der Wissensvermittlung bezüglich biologischer Inhalte, kombiniert vermittelte Fachinhalte mit gesellschafts- und zoorelevanten Aspekten und knüpft an Vorerfahrungen aus der Lebenswelt der Schüler an, was den Theorien moderner Bildungskonzepte entspricht, wie bspw. die *Conceptual change* Theorie, nach der praxis- und alltagsrelevante

Kontexte als Bedingungen für den Wechsel von Alltagsvorstellungen zu fachwissenschaftlich begründete Vorstellungen angesehen werden (Hampl, 2000; Krüger, 2007) oder die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (Gropengießer, 2007; Riemeier, 2007). Bezüglich der methodischen Gestaltung des Zooschulunterrichtes erhielten Arbeitsweisen hinsichtlich des Entdeckenden und Forschenden Lernens anhand von Gehegebeobachtungen und die Vermittlung komplexer Zusammenhänge in der ersten Umfrage die höchste Zahl an Zustimmungen. Die Mehrheit der Zoopädagogen verwendet als hauptsächliche Arbeitsform schülerzentrierte Arbeitsaufgaben und Fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege. Etwas mehr als die Hälfte der Zoopädagogen gab als Arbeitsform Informationsvorträge am Gehege bzw. Ausfüllen von Rallyebögen an. Das entspricht weniger den konstruktivistischen Lernformen, da hierbei der Zoopädagoge zu sehr im Mittelpunkt steht bzw. Schüler mit vorgefertigten Aufgaben im Wettbewerb unter Zeitdruck arbeiten. Der Zoopädagoge sollte im modernen Zooschulunterricht als Lernbegleiter fungieren und die Schüler bei eigenständigem, reflektiertem Arbeiten unterstützen. Die Mehrzahl der Zoopädagogen beschränkte sich jedoch nicht auf eine Methode, sondern setzte mehrere Methoden ein; Vielseitigkeit, Kreativität und Mannigfaltigkeit kennzeichnen zoopädagogische Aktivitäten, die laut Aussagen mancher Zooexperten von der Erstellung spezieller jahrgangs- und themenbezogener Zooschulordner, Forscherhefte und so genannter Mitmachbücher über die Organisation von schülerorientierten Tagungen bis zur kontinuierlichen Kooperation mit einzelnen Schulen reichen. Als besonders wichtige Aspekte der zoopädagogischen Methodik nannten die Experten *Anschaulichkeit und Verständlichkeit des Unterrichtes* sowie *sinnliche Wahrnehmung und das Erleben der Tiere durch die Lernenden*, was besonders am Lernort Zoo möglich ist. Den Lernerfolg durch den Zooschulunterricht schätzten die meisten Zooexperten als groß bzw. mittel ein, wobei der mögliche Lernzuwachs bei Schülern vor allem anhand der Antworten und Fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler festgestellt wird. Sechs Lern- und Unterrichtsformen, nämlich *Entdeckendes, Forschendes, und Spielerisches Lernen* sowie *Kombination verschiedener Lernmethoden, spielerische Vermittlung von Fachwissen und Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung* erhielten von Zooexperten eine gute Bewertung und wurden als im Zooschulunterricht weitestgehend realisiert angegeben. Entdeckendes Lernen erhielt dabei die höchste Zahl an Zustimmungen, während Forschendes Lernen die niedrigste Zahl an Zustimmungen in dieser Gruppe aufwies. Etwas schlechter wurden die Lernform Problemorientiertes Lernen und informativer Vortrag des Zoopädagogens bewertet, was auf eine nicht so weitgehende Realisierung im heutigen Zooschulunterricht hinweist, wobei unklar ist, ob der informative Vortrag des Zoopädagogens als Teil eines lehrerzentrierten Unterrichtes oder als kurzfristige Informationsvermittlung gewertet wurde. Beim Konstrukt *WissenschaftlichesArbeiten_Mean* erhielt das Item *Vermittlung von komplexen Zusammenhängen* die höchste Zahl an Zustimmungen, wodurch sich ein leichter Widerspruch zu der etwas geringeren Zahl an Zustimmungen bei der Lernform Problemorientiertes Lernen ergibt. Eventuell erschien die Lernform den Zoopädagogen vom Begriff her zu tiefgründig. Das Item *Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen* erhielt die höchste Zahl an Zustimmungen und wurde damit als weitgehend im Zooschulunterricht realisiert angesehen, während

das Item *Forschendes Lernen anhand von Experimenten* die geringste Zahl an Zustimmungen erhielt. Dieser Bewertungsunterschied ist mit dem Schwerpunkt der Zooschularbeit vieler Zoos zu begründen, wonach Gehegearbeit als unerlässlich für den Zooschulunterricht angesehen wird und Experimente nur bedingt in den Zooschulunterricht gehören. Die Items *Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)*, *Handlungsorientiertes Arbeiten* und *Stärkung der Sozialkompetenz* wurden in etwa gleich bewertet und als im Zooschulunterricht teilweise realisiert angesehen. Das Item *Stringentes Vermitteln von Lerninhalten* wurde weitestgehend abgelehnt, was die heutzutage eher konstruktivistisch geprägte Unterrichtsweise im modernen Zooschulunterricht vieler Zoos bestätigt. Ende des letzten Jahrhunderts hat die Integration moderner Lernkonzepte in den Zooschulen des deutschsprachigen Raums mit Gruppenunterricht begonnen und wurde in den Folgejahren stetig weiterentwickelt, was die zahlreichen als Innovationen im Kapitel 5 aufgeführten Beispiele belegen. Wissenschaftliche Arbeitstechniken, wie *Beschreiben, Beobachten* und *Vergleichen*, werden im Zooschulunterricht häufig und oftmals in Schülerteams durchgeführt, wodurch *Kooperatives* und *Soziales Lernen* realisiert werden. Forschend-Entdeckendes Lernen ist mittlerweile in den Unterricht vieler Zooschulen integriert, wobei die Authentizität des Lernortes, die Tierbeobachtung am Gehege bzw. Aquarium und vielfache Anschauungsmaterialien von Schülern zunehmend eigenständig genutzt und somit prozedurale Kompetenzen bei Schülern gefördert werden. *Scientific reasoning* (Mayer, 2007) erfolgt in vielen Zooschulen noch in Ansätzen und müsste zukünftig deutlich verstärkt werden, wozu Fortbildungen der Zoopädagogen dienen könnten. Forschendes Arbeiten schließt eigenständiges Thematisieren von Fragestellungen und Aufstellen von Hypothesen sowie Entwicklung und eigenständige Durchführung von Experimenten durch Schüler ein und hat sich bislang erst in einigen Zooschulen etabliert, was sich an der etwas geringeren Zahl an Zustimmungen bezüglich des Konstruktes *WissenschaftlichesArbeiten_Mean* zeigt. Für die Integration von Forschendem Lernen in den Zooschulunterricht sind nach Meinung der Autorin eine umfassendere Vernetzung zwischen Schul- und Zooschulunterricht und ein größeres Zeitfenster für den Zoobesuch sowie entsprechende Räumlichkeiten, Personal- und Materialausstattungen nötig, was einer stärkeren Unterstützung durch Schulamt und Zoodirektion bedarf. Kompetenzen, die in den drei Bereichen Wissen, Handeln und Bewerten des hierarchischen Modells für naturwissenschaftlichen Grundbildung (Gräber et al., 2002) erlangt werden sollen, vermittelt der Zooschulunterricht vieler Zoos im deutschsprachigen Raum bezüglich nominaler und funktionaler *scientific literacy*; in höheren Altersstufen der Schüler erfolgen zunehmend konzeptuelle und prozedurale sowie multidimensionale *scientific literacy*, wodurch Verständnis und Bewertungskompetenz bezüglich interdisziplinärer und gesellschaftlicher Aspekte der Naturwissenschaften gefördert werden.

- **WestOst-Vergleich (Forschungsfrage 4)**

Der Zooschulunterricht west- und ostdeutscher Zoos behandelt laut der Ergebnisse in beiden Umfragen die Lebenswelt der Schüler betreffende Themen und weist sowohl biologische, als auch nichtbiologische Inhalte auf. Als besonders wichtige biologische Inhalte stellten Zoopädagogen westdeutscher

Zoos in der ersten Umfrage *Inhalte zur Bildung der nachhaltigen Entwicklung* und zum *Respekt vor Tieren* heraus; Zoopädagogen ostdeutscher Zoos fokussierten die *Informationsvermittlung zum EEP*, *Inhalte zur Unterstützung des schulischen Unterrichtes* und zur *Interessensverstärkung für Tiere und Natur*. Dabei wurde in beiden Stichproben die Integration geltender Lehrpläne hervorgehoben. Die Integration anderer Schulfächer und Bezüge zur Kultur wurden in beiden Stichproben als besonders wichtig angesehen; in Westdeutschland gaben mehrere Zoopädagogen den *Erwerb methodischer und sozialer Kompetenzen* sowie *Klimawandel, Bautechnik und Handel* als inhaltliche Schwerpunkte an. In Ostdeutschland wurde das Thema *Tierethik und -schutz* von einigen Zoopädagogen verstärkt hervorgehoben. Bezüglich des fächerübergreifenden Unterrichtes im Zoo integrierten Zoopädagogen westdeutscher Zoos vor allem *Fremdsprachen, Deutsch* und die Fächerkombination *Ästhetik/Kunst*, Zoopädagogen ostdeutscher Zoos neben der Fächerkombination *Ästhetik/Kunst* vor allem *Sozialkunde* und *Geografie*. Als gesellschaftsrelevante Themen haben für Zooexperten in westdeutschen Zoos die Themen *Arten- und Umweltschutz* sowie *Biodiversität* eine höhere Bedeutung als das Thema *Arbeitsplatz Zoo*, während in Ostdeutschland die vier Themen gleichbedeutend angesehen werden, was eventuell mit der höheren Arbeitslosigkeit in Ostdeutschland zu begründen sein könnte. Die Bedeutung des Zooschulunterrichtes für die Gesellschaft wurde von 84,6 Prozent der Zoopädagogen in Westdeutschland und 87,5 Prozent der Zoopädagogen in Ostdeutschland als mittel und hoch eingeschätzt; in Westdeutschland wurden die mittlere und hohe Bedeutung annähernd gleichrangig angesehen, in Ostdeutschland überwog die hohe Bedeutung. Als Begründung kann hierfür die stärkere Einbindung von ostdeutschen Zooschulen in den Schulunterricht herangezogen werden. Fragend-Entwickelnder Unterricht am Gehege, der in Westdeutschland fast annähernd so häufig wie Unterricht mit schülerzentrierten Arbeitsaufgaben stattfand, wurde in Ostdeutschland weniger häufig angegeben, wohingegen Informationsvorträge am Gehege von Experten in ostdeutschen Zoos häufiger angegeben wurden. Experimente wurden von Experten beider Stichproben nur selten im Zooschulunterricht eingesetzt, in westdeutschen Zoos jedoch noch etwas häufiger als in ostdeutschen Zoos. Als Ausnahme gilt hierbei die Angabe eines Zoopädagogens in Ostdeutschland, der eine häufige Durchführung von Experimenten im Zooschulunterricht beschrieb. Die Autorin vermutet, dass es sich hierbei um den Zoopädagogen in Schwerin handelt, da dort eine entsprechende Laborausstattung vorhanden ist und Zooschulunterricht experimentorientiert durchgeführt wird. Den Lernerfolg durch den Zooschulunterricht schätzte jeweils die Hälfte der ostdeutschen Zoopädagogen als groß bzw. mittel ein; rund 40 P bzw. fünf Prozent der Zoopädagogen in westdeutschen Zoos gaben einen mittleren bzw. kleinen Lernerfolg an. Dieses könnte auf die unterschiedliche Stichprobengröße zurückzuführen sein. Projektunterricht, bei dem Kooperatives und Soziales Lernen verstärkt auftreten, wird in ostdeutschen Zoos tendenziell häufiger als Methode verwendet. 75 Prozent bzw. 56 Prozent der Zooexperten in Ostdeutschland bzw. Westdeutschland gaben eine ständige bzw. häufige Integration von Projektunterricht im Zooschulunterricht an, wobei auch bei diesen Prozentzahlen die sehr geringe Stichprobengröße in Ostdeutschland berücksichtigt werden muss. Die *Kombination verschiedener Lernmethoden, Forschendes* und *Problemori-*

entiertes Lernen bzw. *Spielerisches Lernen* wurden von Experten ostdeutscher Zoos im Vergleich höher bzw. etwas höher bewertet, während Experten westdeutscher Zoos die *Spielerische Vermittlung von Fachwissen* als im Zooschulunterricht vergleichsweise etwas stärker realisiert ansahen. Diese Tendenzen sind jeweils auf den Vergleich der beiden Stichproben bezogen und nicht auf den Bewertungsbereich bzw. Realisierungsgrad im Unterricht. Die stärkere Realisation von Forschendem und Problemorientierten Lernen im Zooschulunterricht ostdeutscher Zoos entspricht den Ergebnissen der ersten Forschungsfrage und zeigt sich auch in der höheren Bewertung des Konstruktes *WissenschaftlichesArbeiten_Mean*, das von Experten ostdeutscher Zoos im Bereich zwischen *trifft eher zu* und *trifft zu* bewertet und damit als im Zooschulunterricht realisiert angesehen wurde. In Westdeutschland erhielt das Konstrukt *WissenschaftlichesArbeiten_Mean* eine durchschnittliche Bewertung zwischen *trifft teilweise zu* und *trifft eher zu*, was einer noch nicht abgeschlossenen Realisation im Zooschulunterricht westdeutscher Zoos entspricht.

- **InAusland-Vergleich (Forschungsfrage 5)**

Die Konzeptgestaltung des Zooschulunterrichtes erfolgt in deutschen Zooschulen unter Einbindung regionaler Lehrpläne; in ausländischen Zoos wurde die Berücksichtigung von Lehrplänen im Zooschulunterricht nicht erwähnt, was die stärkere Abgrenzung vom Schulunterricht unterstreicht, wie sie bspw. für niederländische Zoos beschrieben wird. Bezüglich der Einbindung nichtbiologischer Themen wurde von Experten ausländischer Zoos das Thema *visitor studies* genannt, was in vielen deutschen Zoos vom Zoomanagement und nicht von Zoopädagogen behandelt werden. Pädagogische Ziele in Bezug auf die Entwicklung methodischer und sozialer Kompetenzen sowie Möglichkeiten zur Berufsvorbereitung der Schüler traten als weitere Inhalte des Zooschulunterrichtes in deutschen Zoos auf. In Bezug auf fächerübergreifenden Unterricht wurden in ausländischen Zoos anstelle der Fächer Deutsch und Ethik die Fächer Hauswirtschaft und Sport integriert. Fächerübergreifender Unterricht hat besonders in Dänemark eine übergeordnete Bedeutung; das Fach Biologie wird nur noch in der siebten und achten Klasse als Einzelfach angeboten (Didriksen, 2006). „Biologie ist ein interdisziplinäres Fach, das mit Sport, Kunst, Ökonomie, Geschichte, Erdkunde, Sozialwissenschaften und Sprachen verbunden werden kann“ (Didriksen, 2006, S. 33). Auch Lehramtsstudierende, die später Schülern Naturerfahrungen vermitteln sollen, benötigen keine größeren Kenntnisse in Biologie, Naturwissenschaften und Technik, sondern sollen den fächerverbindenden Natur- und Umweltgedanken als Schwerpunkt fokussieren (Didriksen, 2006). Die Mehrheit der Zoopädagogen in deutschen Zoos verwendete als hauptsächliche Arbeitsform schülerzentrierte Arbeitsaufgaben mit Ergebnispräsentationen am Gehege; von Experten ausländischer Zoos wurde der Fragend-Entwickelnde Unterricht am Gehege bevorzugt. Experimente wurden von Experten beider Stichproben nur selten im Zooschulunterricht eingesetzt, in deutschen Zoos jedoch noch etwas häufiger als in ausländischen Zoos. Ein möglicher Lernzuwachs bei Schülern wurde von Zoopädagogen deutscher Zooschulen vor allem anhand der Antworten, Fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler festgestellt, während in ausländischen Zooschulen Fragen bzw. Arbeitshaltung der Schüler sowie Feedbackbögen als Hauptkriterien genannt wurden.

Projektunterricht, bei dem Kooperatives und Soziales Lernen vermehrt eingebunden sind, wird in deutschen Zooschulen häufiger als in ausländischen Zooschulen verwendet. Die Bedeutung des Zooschulunterrichtes für die Gesellschaft wurde von 85,2 Prozent bzw. 91,7 Prozent der deutschen bzw. ausländischen Zoopädagogen als mittel bzw. hoch angegeben; die mittlere und hohe Bedeutung in Westdeutschland wurden hierbei annähernd gleichrangig geschätzt, in ausländischen Zoos betrug der prozentuale Anteil für die hohe Bedeutung 75 Prozent. Dieses könnte mit dem höheren Anteil an informellem Unterricht im Ausland oder der geringen Stichprobengröße begründet werden. Experimente wurden von Experten beider Stichproben nur selten im Zooschulunterricht eingesetzt, in deutschen Zoos jedoch noch etwas häufiger als in ausländischen Zoos. Die *Kombination verschiedener Lernmethoden*, *Fragend-Entwickelnde Informationsvermittlung* und *Spielerisches Lernen* wurden von Experten ausländischer Zoos im Vergleich etwas höher bewertet, während in Deutschland Zoopädagogen *Forschendes* und *Problemorientiertes Lernen* als im Zooschulunterricht vergleichsweise etwas häufiger realisiert ansahen. Diese Tendenzen sind jeweils auf den Vergleich der beiden Stichproben bezogen und nicht auf den Bewertungsbereich bzw. Realisierungsgrad im Unterricht. Zooschulunterricht findet in ausländischen Zoos oftmals mit schauspielerischen Darstellungen der Zoopädagogen statt, was die höhere Bewertung erklären könnte.

4.5.4 Zusammenfassung

- Die erste Forschungsfrage - „*Was verstehen Zoopädagogen in deutschsprachigen Zoos unter modernen Bildungskonzepten, insbesondere dem Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernen im Zoo?*“ - wurde bezüglich des Forschenden und Forschend-Entdeckenden Lernens sehr vielfältig beantwortet, wobei der wissenschaftliche Aspekt und die Eigenständigkeit der Schüler in den Antworten fokussiert wurden. Die Zooexperten integrierten in ihren Antworten andere moderne, dem moderaten Konstruktivismus entsprechende Bildungskonzepte, bspw. Emotionales, Experimentelles, Handelndes, Multisensorisches, Problemorientiertes und Situiertes Lernen, wobei diese Begriffe beschrieben, aber oftmals nicht mit pädagogischen Fachausdrücken belegt wurden.
- Die zweite Forschungsfrage - „*Wie stellt sich die Lernumgebung im Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos im 21. Jahrhundert dar?*“ – wurde anhand von Ergebnissen bezüglich mehrerer Themenbereiche untersucht, wobei Qualifizierung des Zoopädagogen im Zooschulunterricht sowie Beziehungen zwischen Zooschule und Schule und Beziehungen zwischen Zooschule und Zoo inklusive der Organisation der Zooschule im Fokus standen. In rund 80 Prozent der beteiligten Zooschulen bestehen Beziehungen zwischen Zooschul- und Schulunterricht; die Gestaltung des Zooschulunterrichtes obliegt weitestgehend dem Zoopädagogen, dessen Qualifizierung demnach eine große Bedeutung für die Lernumgebung Zoo bzw. Zooschule aufweist. Ein begeisterungsfähiger Zoopädagoge vermittelt Interesse an zoopädagogischen Lerninhalten und -methoden sowie Engagement über den aktuellen Unterricht heraus, was der Funktion des Zoos als Artenschutzzentrum entspricht. Einfühlvermögen stellt eine

weitere wichtige Eigenschaft des Zoopädagogen dar, die einerseits den Vertrauensaufbau der Schüler zum ihnen meist unbekanntem Zoopädagogen unterstützt und andererseits die individuelle Förderung einzelner Schüler bei möglichst eigenständiger Erarbeitung von Sachverhalten ermöglicht, was sich in einem erhöhten situationalem Interesse der Schüler sowie einem guten Schüler-Lehrer-Verhältnis, einer daraus resultierenden entspannten Lernatmosphäre und damit positiven Lernumgebung manifestiert. Mit Einfühlvermögen sind weitere Attribute, wie Aufmerksamkeit, Freundlichkeit und Stressunempfindlichkeit sowie Flexibilität und Kreativität, verbunden, die sowohl soziale Interaktionen, als auch spontane Veränderungen von Lerninhalten und -methoden ermöglichen. Glaubwürdigkeit erlangt ein Zoopädagoge durch entsprechende biologische Fachkenntnisse und vor allem durch Zookenntnisse, die Schüler den einzigartigen außerschulischen Lernort Zoo als positive Lernumgebung erfahren lassen. Hinsichtlich der Strukturierung und Durchführung des Zooschulunterrichtes sollte ein Zoopädagoge allgemeine pädagogische Fachkenntnisse bezüglich Didaktik und Methodik sowie Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungspläne in verschiedenen Schulformen seines Bundeslandes aufweisen und berücksichtigen. Anschauungsmaterialien sollten im Hinblick auf multisensorisches und Forschend-Entdeckendes Lernen in ausreichender Menge den Schülern zur Verfügung stehen. Für bei Schülerexperimenten benötigte Materialien und Räumlichkeiten besteht in Zooschulen deutlicher Verbesserungsbedarf. Hinsichtlich der unterrichtlichen Beziehungen zwischen Zooschulen und anderen Institutionen wurde die Zusammenarbeit mit Zoomitarbeitern anderer Arbeitsbereiche als besonders wichtig angesehen. Durch Umgang mit realen Problemstellungen und Gebrauch naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen erwerben Schüler im Zoo anwendungsbezogenes, authentisches Wissen, was gemäß Prinzipien der *conceptual change* Theorie und der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens zu wissenschaftsbegründeten Vorstellungen führt.

- Die dritte Forschungsfrage - „*Wie wird die Einbindung moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht deutschsprachiger Zoos realisiert?*“ - wurde anhand der inhaltlichen und methodischen Ausrichtung von Zooschulen vielfältig beantwortet, wobei sich zeigte, dass Zooschulinhalte Bezüge zur Lebenswelt der Schüler und zu gesellschaftlichen Problemen und neben Wissensmittlung auch pädagogische Zielsetzungen verstärkt aufweisen. Als hauptsächliche Unterrichtsformen wurden die Arbeit mit schülerorientierten Arbeitsblättern und Fragend-Entwickelnder Unterricht am Gehege genannt. Der Zoopädagoge arbeitet in vielen Zooschulen noch weitgehend zentriert; er sollte gemäß der konstruktivistischen Bildungskonzepte eher als Lernbegleiter fungieren und die eigenverantwortliche Schülerarbeit in den Vordergrund stellen. Forschend-Entdeckendes Lernen ist mittlerweile in den Unterricht vieler Zooschulen integriert, wobei die Authentizität des Lernortes, die Tierbeobachtung am Gehege bzw. Aquarium und vielfache Anschauungsmaterialien von den Schülern zunehmend eigenständig genutzt werden. Problemorientiertes Arbeiten und Forschendes Lernen anhand von

Experimenten werden nur in einigen Zooschulen realisiert, da hierfür in vielen Zooschulen bislang noch entsprechende Ausstattungen und ausreichende Unterrichtszeiten fehlen bzw. Tierbeobachtungen am Gehege stärker fokussiert werden. Die Einbindung moderner Bildungskonzepte hat in vielen Zooschulen des deutschsprachigen Raumes stattgefunden, der Prozess ist jedoch noch nicht abgeschlossen und bedarf vor allem methodisch einer Weiterentwicklung.

- Die vierte Forschungsfrage - *Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von Zooschulen in alten und neuen deutschen Bundesländern erkennen?* - kann auf Grund der Antworten bezüglich der drei Forschungsfragen weitgehend negiert werden; es wurden viele Gemeinsamkeiten und nur tendentielle Unterschiede festgestellt, die zumeist auf die unterschiedlichen Stichprobengrößen zurückgeführt, aber teilweise auch anhand der früher unterschiedlich erfolgten bildungspolitischen Entwicklung begründet wurden. So sahen Experten westdeutscher Zoos die Integration von Forschend-Entdeckendem Lernen in den Zooschulunterricht für wichtiger an als die Integration von Forschendem Lernen, während Experten ostdeutscher Zoos die Integration von Forschendem Lernen in den Zooschulunterricht als wichtiger angaben und auch realisieren, was sich bspw. in der höheren Bewertung des Konstruktes *WissenschaftlichesArbeiten_Mean* zeigte. Hinsichtlich der zur Qualifizierung eines Zoopädagogen erforderlichen Eigenschaften nannten westdeutsche Experten vermehrt pädagogische Attribute, ostdeutsche Experten mit fachlichen Inhalten verbundene Attribute. Das im Konstrukt *Fachkenntnisse_Mean* enthaltene Item *Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards in verschiedenen Schulformen* wurde von Experten ostdeutscher Zoos im Vergleich deutlich höher bewertet, was auf eine stärkere Einbeziehung des Schulunterrichtes in ostdeutschen Zooschulen hinweist. Bezüglich des fächerübergreifenden Unterrichtes hoben Zoopädagogen westdeutscher Zoos vor allem die Fächer bzw. Fächerkombinationen Fremdsprachen, Deutsch und Ästhetik/Kunst hervor, während Zoopädagogen ostdeutscher Zoos neben Ästhetik/Kunst die Fächer Sozialkunde und Geografie verstärkt integrierten. In Ostdeutschland wies das Thema Tierethik und -schutz einen höheren Stellenwert auf, in Westdeutschland das Thema BNE.
- Die fünfte Forschungsfrage - *Lassen sich Unterschiede hinsichtlich der Expertenantworten im Vergleich von deutschen Zooschulen und Zooschulen in deutschsprachigen Nachbarländern erkennen?* - kann auf Grund der Antworten bezüglich der drei Forschungsfragen weitgehend negiert werden; es wurden viele Gemeinsamkeiten und nur tendentielle Unterschiede festgestellt, die zumeist auf unterschiedliche Stichprobengrößen zurückgeführt, teilweise auch durch die etwas andere Arbeitsweise bzw. Schwerpunktsetzung deutscher und ausländischer Zooschulen begründet wurden. So war eine höhere Akzeptanz des Forschenden Lernens bei Experten in ausländischen Zoos tendentiell zu erkennen; Experten deutschen Zoos beschrieben eine größere Vielfalt an Bildungskonzepten, was anhand der unterschiedlichen Ausbildung

vieler Zoopädagogen im In- und Ausland begründet werden kann. Die Konzeptgestaltung der Unterrichtsmodule erfolgt in deutschen Zoos unter Einbindung regionaler Lehrpläne; in ausländischen Zoos wurde die Berücksichtigung von Lehrplänen hingegen nicht erwähnt, was die etwas stärkere Abgrenzung vom Zooschulunterricht vom Schulunterricht unterstreicht und sich auch in dem vierfach höheren Prozentsatz der ausländischen Experten manifestiert, die keine Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule angaben. Im Ausland wurden teilweise andere Eigenschaften zur Qualifizierung eines Zoopädagogen fokussiert, wie bspw. Fähigkeit zur Selbstkritik, Lockerheit oder Verlässlichkeit sowie Bieten eines Tiererlebnisses, während von deutschen Zooschulen das Wecken von Interesse für Tier- und Umweltschutz und die Zusammenarbeit mit zooexternen Naturschutzorganisationen vermehrt thematisiert wurden, was den Zielsetzungen der BNE entspricht und in Deutschland einen hohen Stellenwert aufweist. Die Mehrheit der Zoopädagogen in deutschen Zoos verwendete als hauptsächliche Arbeitsform schülerzentrierte Arbeitsaufgaben mit Ergebnispräsentationen der Schüler am Gehege. Von Experten ausländischer Zoos wurde der Fragend-Entwickelnde Unterricht am Gehege bevorzugt.

5 Didakt.-method. Empfehlungen zur modernen Zoopädagogik

Die besondere Bedeutung des außerschulischen Lernortes Zoo zeigt sich in der Einzigartigkeit des Tiererlebnisses und der Authentizität der Lernumgebung, den vielfältigen Möglichkeiten des Einbezuges moderner Lernkonzepte, -methoden und -inhalte in allen Altersstufen der Lernenden und dem konkreten Bezug zu ihrer Lebenswelt sowie in der Netzwerkarbeit mit anderen Institutionen. Zooschulunterricht stellt eine Kombination von Schulunterricht und Exkursion dar, was besondere Lerneffekte im affektiven, sozial-emotionalen und kognitiven Bereich ermöglicht und die biologisch-naturwissenschaftliche Einstellung der Schüler positiv beeinflusst (Berck & Graf, 2010; Hastenrath et al., 2014). Das Tiererlebnis sollte bei allen zoopädagogischen Arbeiten in seiner Einzigartigkeit im Vordergrund stehen und den Lernenden mit entsprechender Umsicht ermöglicht werden, wobei direkte Tierkontakte nur in begrenztem Rahmen möglich und für den Lernerfolg nicht ausschlaggebend sind. Es gibt verschiedene Arten der Naturbegegnung mit unterschiedlicher individueller Orientierung und kulturellem Bezug (Meyer, 2016). „Für die Arbeit in der Zooschule ist die erkundend-erkennende Naturbegegnung mit einer wissenschaftlichen Ausrichtung vorrangig. Aber auch ästhetische Aspekte und eine ökologisch-schützende Ausrichtung spielen eine Rolle“ (Hastenrath et al., 2014, S. 107-108). Ethische Gesichtspunkte sind ebenfalls zu berücksichtigen, wie die Pionierin der deutschsprachigen Zoopädagogik Kirchshofer betonte, die einen erlebnis- und tierorientierten Zooschulunterricht befürwortete, aber eine direkte Kontaktaufnahme mit Zootieren über ein Tasterlebnis ablehnte, da nach ihrer Meinung das lebende Tier dadurch zum Konsumgut herabgewürdigt wurde (Platz & Seger, 1993). Nach Gürtler (1995) dient der Zooschulunterricht „[...] als unersetzbare Ergänzung zum Schulunterricht; die Schüler von heute sind nicht nur die Zoobesucher von morgen, sie sind es auch, die morgen mit der Natur umgehen müssen“ (S. 6). Die vielseitige multisensorische Begegnung mit Tieren und biologischen Phänomenen sowie das Erleben des authentischen Kontextes im Zoo vermitteln Schülern ein Bewusstsein für den Wert der Natur, was die Basis für den wichtigen zoopädagogischen Aspekt gemäß der Erd-Charta: „Jeder Mensch ist mitverantwortlich“ (Schulze et al., 2021, S. 10) bildet und ein verstärktes umweltgerechtes individuelles Verhalten hervorrufen kann (Bögeholz, 1999; Mayer & Bögeholz, 1999; Pfligersdorffer, 1984). Wenn Zoobesuche curricular im Bildungssystem eingebunden sind, können durch emotionale Bindungen an den regionalen Zoo nachhaltige Einstellungsveränderungen bei Schülern bezüglich Tier- und Umweltschutz entstehen (Siegesmund, 2013). Moderne Lernkonzepte sind, wie die empirischen Untersuchungen gezeigt haben, gut in den heutigen Zooschulunterricht zu integrieren und werden dementsprechend in Zooschulen zunehmend praktisch umgesetzt, was in diesem Kapitel anhand verschiedener innovativen Beispielen dokumentiert wird und als Empfehlungen anzusehen ist. Die Autorin stellt hierbei zunächst die Integration moderner Lernkonzepte und -methoden in den Zooschulunterricht vor und geht auf die Bedeutsamkeit der Unterrichtsorganisation im außerschulischen Lernort Zoo ein. Danach werden ebenfalls mit Beispielen aus der Unterrichtspraxis verbundene Empfehlungen bezüglich der spezifischen Lerngruppe - von

Kita-Kindern bis zu Lehrern und Erziehern - sowie bezüglich der pädagogischen Vernetzung von Zooschulen bzw. -pädagogen ausgesprochen.

5.1 Einbindung moderner Lernkonzepte und Lernmethoden

Lernen am außerschulischen Lernort Zoo ist sehr vielfältig, beinhaltet formales, non-formales sowie informelles Lernen und ermöglicht die Integration moderner Lernkonzepte im Sinne des moderaten Konstruktivismus (Kattmann, 1993; Mayer, 1994; Mayer, 1996). Biologiedidaktiker unterstreichen die Bedeutung des formalen Zooschulunterrichtes bezüglich „[...] der Vielfalt der menschlichen ‚Naturverständnisse‘ und ‚Naturbeziehungen‘ (neben wissenschaftlichen auch ästhetische, instrumentelle und naturschützende Aspekte [...]“ (Gropengießer & Kattmann, 2010, S. 421). Durch Erwerb neuer Kenntnisse und Fähigkeiten werden Urteils- und Entscheidungsfähigkeit der Schüler gefördert sowie etwaige Vorurteile abgebaut, so dass eigenes verantwortungsbewusstes Handeln im Hinblick auf gesellschaftliche und politische Vorgänge resultiert (Hasenstein, 1990).

5.1.1 Lernkonzepte

Im Folgenden werden drei moderne Lernkonzepte, nämlich *Multisensorisches und emotionales Lernen*, *Forschendes und Forschend-entdeckendes Lernen* sowie *Ganzheitliches und Nachhaltiges Lernen* im zoopädagogischen und gesellschaftsrelevanten Kontext dargestellt und für den Zooschulunterricht empfohlen, wobei die didaktischen Lernkonzepte in enger Beziehung zueinanderstehen, in der Zooschulpraxis oftmals in Kombination verwendet werden und als gemeinsames Ziel die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung aufweisen. Im Ganzheitlichen und Nachhaltigen Lernen sind Inhalte des Situierten und Problemorientierten Lernens sowie des Kooperativen und Sozialen Lernens enthalten.

5.1.1.1 Multisensorisches und emotionales Lernen

Im Zoo spielt multisensorisches, emotionales Lernen eine große Rolle, was vor allem durch genaues Beobachten und Hinhören sowie Riechen und Tasten erreicht wird (Schulze et al., 2021) und von Lernenden aller Alters- und Schulstufen im Zooschulunterricht sowie beim informellen Zoorundgang bewusst und unbewusst praktiziert wird. „Bei uns im Zoo lernen die Schüler die Tiere mit allen Sinnen kennen. Stehen die Schüler vor den Gehegen, dann schauen sie mit großen Augen und voller Bewunderung auf das Tier. Sie entdecken bei jedem Tier etwas Besonderes. Diese emotionalen Erlebnisse wecken ihre Neugier, und sie sind bereit, neues Wissen aufzunehmen“ (Konradt, 2010, S. 32). Direkte Sinneserfahrungen sind für Schüler aller Altersstufen von Bedeutung, auch noch für Schüler höherer Klassen, da ihr Schulunterricht zumeist abstrakt abläuft und multisensorische Erlebnisse oft fehlen. Im Zoo wird durch die Originalbegegnung mit dem Wildtier im Zoo eine Stimulation verschiedener Sinne verursacht, was durch eine erhöhte intrinsische Motivation das Interesse der Schüler an der Bearbeitung der jeweiligen Aufgaben fördert und damit den Lernerfolg erhöht (Beyer, 2003). Im Zoo spielt

die visuelle Sinneserfahrung eine Hauptrolle; doch neben der Tierbeobachtung ist die meist unbewusste Aufnahme anderer Sinneseindrücke ein wesentlicher Faktor des nachhaltigen und authentischen Tiererlebnisses. Im Hamburger Abendblatt wurde von Sewig (2002) die Hamburger Zooschule als „[...] Schule der großen Tiere [...]“ (S. 1) tituiert und folgendermaßen charakterisiert: „Fühlen, hören, riechen – Schulkinder erleben Tiere aus nächster Nähe. Und die Zoopädagogen vermitteln ihnen das nötige Wissen“ (S. 1). So sind Tiergeräusche und -gerüche meist überall im Zoo wahrzunehmen, obwohl manche Zoos diese durch zu stark abschließende Scheiben am Gehege sehr abmildern. „Kinder sollen lernen, Gerüche zu akzeptieren, sie als etwas zu nehmen, was bei Tieren mit dazu gehört“ (Beyer, 2001, S. 3-4). Im Hamburger Tropenhaus gibt es eine spezielle Riechstation mit mehreren unterschiedlichen authentischen Riechproben der Zootiere und das Zooschulteam geht beim Unterricht oder bei Führungen „[...] bewusst in ungesäuberte Ställe, um das ‚Geruchserlebnis Tier‘ zu vermitteln“ (Sewig, 2002, S. 2). Um Tiergeräusche speziell wahrzunehmen, müssen Kinder lernen, selbst leise durch den Zoo gehen und lauschen, denn oftmals werden Tiergeräusche durch die Geräusche der Zoobesucher überlagert (Beyer, 2001). Das Tiererlebnis im Bremerhavener Zoo am Meer wird durch die Nähe zum Meer geprägt; Schülern empfinden unbewusst die Gehegeanlagen als natürlichen Lebensraum der Meeresvögel (*Aves*), Humboldtpinguine (*Spheniscus humboldti*), Robben (*Pinnipedia*), und Eisbären (*Ursus maritimus*), wobei die natürliche Geräuschkulisse saisonal mit werbenden Lauten bzw. Gebrüll der Tiere (*Animalia*) verstärkt wird. Nicht zu überhörende Lautgeber sind hierbei die Keas (*Nestor nobilis*) und die Schimpansen (*Pan troglodytes*), deren Streitigkeiten über Lautsprecher in den Besucherbereich übertragen werden. Die vogelähnlichen Laute der Krallenaffen (*Callitrichidae*) sind hingegen nicht zu hören, da ihr Gehege durch Scheiben akustisch abgeschlossen ist und kein Lautsprecher eingebaut wurde. Ein im Pumaaußenbereich eingebauter Kasten gibt auf Knopfdruck spezifische Geräusche des Pumas (*Puma concolor*) und Löwens (*Panthera leo*) wieder, wodurch Unterschiede zwischen Klein- und Großkatzen (*Felidae*) im inhaltlichen Kontext verdeutlicht werden. Seit 2019 befindet sich im Zoo am Meer Bremerhaven neben der Unterwasserscheibe der Seelöwen (*Otaria byronia*) ein weiterer Hörkasten, der auf Knopfdruck echte Geräusche unterschiedlicher Bremerhavener Zootiere (*Animalia*) wiedergibt. Tastobjekte wurden im Zoo am Meer Bremerhaven früher in vier im Zooschulraum befindlichen Fühlkästen angeboten und zweimal jährlich nach unterschiedlichen Themen gewechselt, fehlen jedoch seit dem Umbau des Zooschulbereiches im Jahr 2019. Zoobesucher erhalten an den an vielen Gehegen angebrachten Tastspuren, drei lebenssech angefertigten Skulpturen vor den Robben- und Pinguingehegen sowie durch die künstlichen Kothaufen im Pumaaußenbereich ein einprägsames Tasterlebnis zu den Bremerhavener Zootieren. Im Kölner Affenhaus fordern nachgeformte Hände von verschiedenen Affen- und Menschenaffenarten zur Berührung auf und vermitteln so durch Begreifen Kenntnisse zur Evolution der Primaten (*Primates*). In nahezu allen Zooschulen gibt es eine Vielzahl von Anschauungsmaterialien von den Zootieren, wie Felle, Haarproben, Federn, Eier u. a., die bei Führungen, Kindergeburtstagen und Zooschulunterricht an entsprechenden Gehegen zur Veranschaulichung mitgenommen und untersucht bzw. anschließend in

der Zooschule im Detail erforscht werden, wie bspw. Tierschädel, Skelette oder Tierpräparate, die für die Mitnahme zu empfindlich oder kostbar sind. Neben echten Tierpräparaten werden im Zooschulunterricht nachgemachte bzw. künstliche Tierpräparate verwendet, die zwar vergleichbare Strukturen zeigen, aber nicht den Reiz der Authentizität und Besonderheit aufweisen, jedoch unempfindlicher, billiger und leichter wiederzubeschaffen sind. In der heutigen Zeit haben direkte Tierkontakte eine hohe sozial-partnerschaftliche Dimension, da viele Kinder immer weniger Tierkontakte und ein immer stärkeres Bedürfnis nach Tieren (*Animalia*) als Sozialpartnern aufweisen (Mayer, 2000). In Zoos zeigt sich dies beim großen Zulauf in Streichelzoo Bereichen, der guten Annahme von Fütterungsoptionen und in dem häufig geäußerten Wunsch von Schulkindern, beim Zooschulunterricht ins Gehege gehen zu dürfen und persönlichen Kontakt mit den Wildtieren aufzunehmen. Direkter Kontakt mit Tieren (*Animalia*) ermöglicht außergewöhnliche Sinneserfahrungen, wobei tierische Teil- und Ausscheidungsprodukte durchaus als Ersatz für eine direkte Kontaktaufnahme mit dem lebenden Tier geeignet sind (Hastenrath et al., 2014). In manchen Zooschulen können zooschuleigene Zootiere bei Bedarf von Kindern gestreichelt werden. In der Stuttgarter Wilhelmaschule werden neben Fischen (*Pisces*), Insekten (*Insecta*) und anderen Gliedertieren (*Articulata*) zahme Wanderratten (*Rattus norvegicus*), Grünzügelpapageien (*Pionites melanocephalus*) und Korallenfinger-Laubfrösche (*Litoria caerulea*) (Abb. 133) gehalten und nach der Zoopädagogin Reska (persönliche Kommunikation, 11. Januar 2021) im Wirbeltierworkshop für Kinder der zweiten bis fünften Klasse zur lebendigen Anschauung eingesetzt (Herczog & Reska, 2011).



Abbildung 133: Stuttgarter Zooschultiere in Aktion (©Wilhelmaschule).

In Köln dürfen Kinder unter Beaufsichtigung der Zooschulmitarbeiter Hühnerküken (*Gallus gallus domesticus*), Mäuse (*Mus musculus*) und Kaninchenjunge (*Oryctolagus cuniculus forma domestica*) auf die Hand nehmen (Dieckmann & Pagel, 2014). Im Zoo Krefeld werden während der handlungs- und erlebnisorientiert gestalteten Kindergartenführungen Ziegen (*Capra*) gefüttert und Tiere (*Animalia*) des Forscherhauses berührt oder ggfs. auf die Hand genommen (Zoo Krefeld, 2021a). Im Zoo am Meer Bremerhaven werden keine eigenen Zooschultiere gehalten; da die Tiergehege jedoch nahe dem Besucherweg liegen, erleben die Besucher die Zootiere fast unmittelbar und können in indirekten Kon-

takt mit den Tieren (*Animalia*) treten, was sich besonders in Interaktionen mit der Seebärin (*Arctocephalus pusillus*) Poca zeigt, die Seilspielzeug an die Unterwasserscheibe bringt und damit Bewegungen der Zoobesucher nachfolgt. Am Schimpansengehege werden ähnliche Kontaktaufnahmen seitens der Tiere (*Pan troglodytes*) und der Besucher beobachtet, wenn bspw. die Schimpansin (*Pan troglodytes*) Jenny und Besucher - jeweils von ihrer Fensterseite aus - die Hand an die Scheibe halten. Die im Zoo zu manchen Zeiten nahe der Cafeteria-Terrasse freilaufenden Zwerghühner (*Gallus gallus dom.*) lassen sich zwar nicht streicheln, erzeugen jedoch bei jüngeren und älteren Zoobesucher ein Gefühl der Tier- bzw. Naturnähe und bieten somit ein besonderes Zooerlebnis. Bei Kindergeburtstagen erhalten Kinder im Zoo am Meer Bremerhaven einen Eimer mit Makrelen (*Scomber scombrus*) und Heringen (*Clupea harengus*), die sie an Seelöwen (*Otaria byronia*) verfüttern, oder berühren einen der drei Königspythons (*Python regius*), der als besonderes Erlebnis für die Geburtstagsgesellschaft vom Zooschulmitarbeiter kurzfristig aus dem Terrarium genommen wird, was auch im Rahmen des Zooschulunterrichtes beim Thema Kriechtiere (*Reptilia*) passiert. Andere direkte Kontaktaufnahmen sind bei Kindergeburtstagen, Führungen und beim Zooschulunterricht im Futtertierraum möglich, in dem Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*) gezüchtet werden, deren Larven, Puppen und Imagines von Kindern und Besuchern auf ihrer Hand beobachtet und gefühlt werden. Das Berühren der ebenfalls im Futtertierraum befindlichen Mäuse (*Mus musculus*) ist aus hygienischen Gründen untersagt, aber der sich aus der Mäusehaltung resultierende Geruch stellt für manche Besucher eine zuvor noch nicht erlebte Sinneswahrnehmung dar. Die Konfrontation mit der realen Tiergröße (Abb. 134), dem nachgestalteten Lebensraum und die authentischen Erfahrungen im Zoo stellen für viele Schüler völlig neue Erfahrungen dar (Groß, 2014).



Abbildung 134: Begegnungen an der Unterwasserscheibe (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Tierfilme im Schulunterricht oder in der Freizeit reichen nicht aus, um das Erlebnis Tier, das im Zoo mit allen Sinnen erreicht wird, zu ersetzen (Kirchshofer, 1994; Sewig, 2002). In Filmen werden die

Tiere fast ausschließlich aktiv und in nachvollziehbar angeordneten Bewegungssequenzen gezeigt; im Zoo lernen die Schüler, dass manche Tierarten ausgedehnte Ruhephasen haben, kurzfristig unvorhersehbares Verhalten oder sogar eine direkte Kontaktaufnahme zum Beobachter zeigen, weshalb die Beobachtung Aufmerksamkeit, Geduld und ein Gefasstsein auf spontane Tierreaktionen erfordert (Groß, 2014). Die originale Begegnung mit dem Tier ermöglicht den Aufbau eigener Erfahrungen, deren Bedeutungen von Schülern selbst generiert, vernetzt und damit mit einer höheren Wahrscheinlichkeit im Gedächtnis gespeichert werden (Bylebyle et al., 2010; Gropengießer, 2010; Killermann, 1995; Spörhase, 2012). Unerwartete Ereignisse verstärken den Erlebnischarakter bei der Zootierbeobachtung, während individuelle Zusatzinformationen den persönlichen Bezug zum Wildtier erhöhen (Düring, 2010). Die reale Tierbeobachtung führt so zum Tiererlebnis, wodurch eine emotionale Beziehung zwischen dem Wildtier (*Animalia*) und dem beobachtenden Menschen (*Homo sapiens*) und ein Verantwortungsbewusstsein als „[...] grundlegende Voraussetzung für ein Engagement im Natur- und Artenschutz [...]“ (Groß, 2014, S. 42) entstehen kann (Hollstein, 1995). Kognitives Lernen wird im Zoo mit affektivem Lernen und Aufbau emotionaler Bindungen verknüpft, was gerade im Hinblick auf Umwelterziehung von großer Bedeutung ist (Beyer, 1992; Groß, 2014; Nittinger, Krull & Rüdiger, 1992). Die Korrelation zwischen positiven Naturerlebnissen und umweltpfleglichen Einstellungen wird durch eine Reihe von empirischen Studien bewiesen, wonach „[...] Naturerfahrungen in der Kindheit einer der wichtigsten Anregungsfaktoren für späteres Engagement für Umwelt- und Naturschutz sind“ (Gebhard, 2010, S. 27).

5.1.1.2 Forschendes und Forschend-Entdeckendes Lernen

Die direkte, emotionale Realbegegnung mit Wildtieren ermöglicht entdeckendes, phänomenorientiertes Lernen und fördert den Aufbau prozess- sowie inhaltsbezogener Kompetenzen (Deutsche UNESCO-Kommission e.V., 2020). Eigenes Entdecken und Forschen sowie emotionales Erleben durch direkte und indirekte Tierkontakte festigen Lerninhalte bei den Lernenden nachhaltig (Marke, 2010), wobei für den Kindergarten- und Primarstufenbereich die spielerische Komponente im Zooschulunterricht eine große Rolle spielt. Forschend-entdeckendes Lernen im Sinne des moderaten Konstruktivismus erhält im Zooschulunterricht wie im regulären Schulunterricht des 21. Jahrhunderts vor allem für Lernende des S I- und S II-Bereiches eine zunehmende Bedeutung. Die Schüler bekommen auf diese Weise Einblicke in die naturwissenschaftliche Forscherarbeit und Erkenntnisgewinnung, wobei das Erstellen eigener Forscherfragen, die Bildung und Überprüfung von Hypothesen sowie die selbständige Vorbereitung, Durchführung und Interpretation von Experimenten nach Marke (2010) zu einer nachhaltigen Festigung der Lerninhalte bei Schülern führt. Im Bremerhavener Zooschulunterricht sind Forschendes bzw. Forschend-Entdeckendes Lernen in allen Alters- und Schulstufen integriert; je nach Gruppe, Klasse oder Kurs erfolgt eine selbständige oder gelenkte Hypothesenaufstellung sowie schülerorientierte Forschungsarbeiten am Gehege oder/und anhand von Experimenten am Gehege oder im Zooschulraum, deren Ergebnisse von den Schülern im Zoo oder manchmal auch in der Schule präsentiert und diskutiert werden. Im Kapitel 8.3 sind zur Veranschaulichung der Integration des Forschend-

den Lernens in den Bremerhavener Zooschulunterricht entsprechende Arbeitsblätter aus dem S I Unterricht der Bremerhavener Zooschule zu finden, die die Einbindung eines Experimentes zum Modul *Flinke Jäger?* und zwei der vier damit verbundenen Gruppenaufgaben für die Gehegearbeit zeigen. Studierende der Universität Bremen erstellten im Rahmen ihrer Masterarbeiten Unterrichtseinheiten, die Elemente des forschenden bzw. forschend-entwickelnden Lernens unter Einbeziehung direkter Naturerfahrungen am Gehege und arbeitsteiligen Schülerexperimenten in der Zooschule enthielten und somit den zoopädagogischen Schwerpunktsetzungen der Bremerhavener Zooschule entsprachen. Die Einheiten wurden mit Schülern verschiedener Alters- und Schulstufen aus Bremen und Bremerhaven erprobt, von vierten Grundschulklassen (Martzick, 2014) über fünfte und sechste Oberschul- und Gymnasialklassen (Hedden, 2010; Lachmann, 2010; Ollesch & Wortmann, 2012; Wellbrock, 2014) bis zum Oberstufenkurs (Kirchhoff, 2012). Das selbständige und zielgerichtete Arbeiten in Schülergruppen dient der Förderung der Problemlösefähigkeit und der Stärkung der Fach-, Sozial- und Methodenkompetenz der Schüler. Unter Anwendung qualitativer und quantitativer Methoden, wie bspw. Einzelinterviews, Aufsätzen, Fragebögen, *mind maps* und dem computergestütztes *Classroom Response System*, wurden vor und nach dem Zoobesuch Interesse und Fachwissen der Schüler sowie ihre Vorstellungen zu den ausgewählten Themenstellungen evaluiert. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde anhand einer ergänzenden Lehrerinterviewstudie die Professionalitätsentwicklung der beteiligten Lehrer bezüglich der Vermittlung von Inhalten des forschenden Lernens ermittelt (Martzick, 2014). Im Schweizer Natur- und Tierpark Goldau wurde 2008 zum Internationalen Jahr der Amphibien ein *Workshop* für Schulklassen entwickelt, bei dem Schüler das Leben der Amphibien erforschten, indem sie zusätzlich zu Tierbeobachtungen am Gehege selbstgefangenes Plankton untersuchten sowie Einblicke in die Insektenzucht des Zoos erhielten und anhand eines von den Zoopädagogen erstellten *Leiterlispiels* einen fiktiven Amphibenlebensraum mit Bedrohungen und Schutzmöglichkeiten erlebten (Heinzelmann, 2009b). Dieses eigene Entdecken und Forschen sowie emotionales Erleben durch direkte und indirekte Tierkontakte festigen Lerninhalte bei Schülern nachhaltig (Marke, 2010). Beim Forschenden und Forschend-entdeckenden Lernen werden zudem Wahrnehmungs- und Kommunikationsfähigkeit der Schüler durch die gleichzeitig praktizierte Kleingruppenarbeit geschult sowie das vernetzte Denken unter Einbeziehung alltags- und zukunftsrelevanter Probleme gefördert, was „[...] Bewertungs- und Handlungsoptionen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ (Schulze et al., 2021, S. 10) möglich macht.

5.1.1.3 Ganzheitliches und nachhaltiges Lernen

Nach Baur, Broghammer und Reska (2014) und De Haan (2007) hat die schon 2001 von Peterssen aufgestellte Forderung bezüglich des ganzheitlichen Lernens im Zooschulunterricht eine besondere Gültigkeit. Durch den Erwerb von Methoden-, Moral-, Sach- und Sozialkompetenzen werden Handlungsfähigkeit und Bildung zur Nachhaltigkeit ermöglicht (Baur et al., 2014); Schüler erhalten die „[...] Fähigkeit Wissen über nachhaltige Entwicklungen anwenden, nicht nachhaltige Entwicklungen erkennen, hieraus Entscheidungen treffen und umsetzen zu können“ (De Haan, 2007, S. 4). Kompe-

tenzen, die für eine Bildung zur Nachhaltigkeit eine Rolle spielen, werden als Gestaltungskompetenz zusammengefasst (Baur et al., 2014; de Haan, 2007; de Haan & Harenberg, 1999). In Bezug auf den außerschulischen Lernort Zoo ist damit nicht nur die multisensorische Nutzung gemeint (Veldt 1997), sondern auch das Einbeziehen verschiedener Bildungsbereiche, wie z. B. Bewegung und Sprache, unterschiedlicher Fächer, wie z. B. Fremdsprachen, Mathematik und Naturwissenschaften, und gesellschaftspolitischer Anwendungsbereiche, wie z. B. Nachhaltigkeit und Klimaschutz sowie Berufsorientierung. Im Zoo lassen sich viele Themen des Schulunterrichtes, vor allem des Sachkunde- und Biologieunterrichtes, erarbeiten und fächerübergreifend zu größeren Problemfeldern verknüpfen. So fließen bspw. in das Thema Artenschutz viele Sachinhalte aus den Themenfeldern Ökologie und Genetik ein (Groß, 2014; Maas, 1998), wie bspw. die künstliche Besamung von Zootieren und das Einrichten von Samenbanken besonders gefährdeter Wildtiere sowie als praktische Anwendung in Tier- und Pflanzenzucht Farb-, Haar- und Habitusmutationen, wie der Schwarze Panther (*Panthera pardus*), langhaarige Meerschweinchenzuchtformen (*Caviidae*) und unterschiedlich große Esel-Rassen (*Equus asinus*), die besondere Anwendungsmöglichkeiten für den realitätsnahen Biologieunterricht und Verknüpfungsansätze für andere Fächer, wie Ethik, Politik und Geografie, bieten (Stadie, 2000). Im Zoo Saarbrücken wird für die erste bis sechste Klasse das Thema *Regenwald und Schokolade* angeboten, wahlweise bezogen auf Afrika oder Südamerika, wodurch die Bedrohung des Ökosystems Regenwald mit der Lebenswelt der Schüler konkret verknüpft wird (Zoo Saarbrücken, 2021f).

5.1.2 Lernmethoden

„Im Zoo der Natur begegnen, in der Zooschule sie verstehen lernen“ (Kück, 2005, S. 14). Nach diesem Motto wird im Zoo Bremerhaven und in vielen anderen Zoos heutzutage unterrichtet; dazu reichen eine Führung, ein Vortrag am Gehege oder das Ausfüllen eines Rallyebogens nicht aus, sondern schließt die vielschichtigen Aspekte und Methoden des moderaten Konstruktivismus ein. Die Schüler sollen aktiv in den Denkprozess des Unterrichtsgeschehens miteinbezogen werden und handelnd aktiv sein; sie bringen Erfahrungen aus ihrer persönlichen Erlebniswelt mit ein, bauen neben Sachkompetenz Methoden- und Sozialkompetenzen auf und vertiefen diese, lernen nachhaltig, so dass das Gelernte zukünftige Handlungsoptionen und Entscheidungen beeinflusst. „Ein Frontalunterricht soll nicht stattfinden, Priorität hat viel mehr der selbständige und interaktive Erkenntnisgewinn“ (Becker, 1999, S. 25). Lehrerzentrierter und kognitiv wissensvermittelnder Unterricht motiviert Schüler nicht zum nachhaltigen und partizipativen Handeln, da reine Rezeption im Gegensatz zum Anwenden und Tun nur zu einer geringen Gestaltungskompetenz führt (Green & Green, 2010). Frontalunterricht bzw. Vorträge am Gehege sind in Zoos oftmals aus Platz- und Lautstärkegründen zudem kaum oder nicht möglich, da entweder die Einsicht in das Gehege zu klein oder zu groß ist, wodurch nur wenige Schüler durch den Zoopädagogen bzw. Referenten erreicht werden, deren Aufmerksamkeit zudem durch die Aktivitäten der Tiere (*Animalia*) oder Zoobesucher abgelenkt werden (Büchler & Labudde, 1998). Daher sollten kurze Vorträge bei größeren Schülergruppen nur in der Zooschule oder an einem ruhigen Ort auf dem Zoogelände erfolgen und als Einstieg in den Unterricht bzw. als Präsentation von

Schülerergebnissen dienen. Das gilt ebenso auch für den fragend-entwickelnden Unterricht im Plenum, der am Gehege nur mit kleineren Schülergruppen effektiv gestaltet werden könnte. Es ist zudem hilfreich, wenn Schülern bei Vorträgen eine Sitzmöglichkeit geboten wird, da dadurch verstärkt Ruhe in die Gruppe impliziert wird.

Im Folgenden werden drei Lernmethoden, nämlich die *Selbständige und forschend-entdeckende Kleingruppenarbeit*, das *Fächerübergreifende und -verbindende Lernen* sowie das *Handelnde und Experimentelle Lernen*, als Innovationen im Zooschulunterricht empfohlen.

5.1.2.1 Selbständige und forschend-entdeckende Kleingruppenarbeit

Der Zoo stellt einen für Forschendes und Kooperatives Lernen bestens geeigneten außerschulischen Lernort dar. Die Originalbegegnung mit dem Wildtier löst Neugier und Interesse bei Kindern aller Altersstufen aus, die Fragestellungen vertiefen oder auch vom Thema abweichende Fragen entstehen lassen, die möglichst eigenverantwortlich und kooperativ beim Unterrichtsgang gelöst oder im Abschlussgespräch zur Diskussion gestellt werden sollten (Hastenrath et al., 2014). Im modernen Zooschulunterricht forschen Schüler in Kleingruppen (Abb. 135) an möglichst selbst entwickelten Fragestellungen, arbeiten kooperativ und selbständig (Groß, 2014), wobei neben eigenen Tierbeobachtungen Gehegebeschilderungen, Fühlstationen und Quizelemente an Tiergehegen, wie bspw. im Zoo Rheine (Düring, 2010), in die Forschungsarbeit miteinbezogen werden. Möglichst jedes Kind bzw. jeder Schüler sollte ein eigenes Arbeitsblatt am Gehege ausfüllen, das spätestens in der Schule kontrolliert und ggfs. vervollständigt wird; nur so wird eine Einbeziehung aller Kinder und Schüler in den Arbeitsprozess erreicht, was das Argument des Papierverschwendens mancher Zooschulmitarbeiter deutlich entkräftet. Bei Experimenten im Zooschulraum fungiert hingegen nur ein Teilnehmer als Protokollant, der Beobachtungen und Ergebnisse für die Kleingruppe festhält, da während des Experimentierens noch andere Handlungsaufgaben erfüllt werden müssen und somit alle Teilnehmer in den Arbeitsprozess eingeschlossen sind. Das Protokollblatt wird in der Schule für alle Teilnehmer nachkopiert, so dass alle Kinder bzw. Schüler ein vollständiges Forscherheft zum Zooschulunterricht gestalten. Die Schüler präsentieren möglichst noch in der Zooschule ihre Ergebnisse, wobei ein Teil der Präsentation oder auch die gesamte Präsentation bei Zeitknappheit auch in der Schule stattfinden kann, da die Schüler ihre Beobachtungen und Arbeitsergebnisse auf Arbeitsblättern festhalten und im Bedarfsfall Lösungsblätter an die Lehrer ausgegeben werden. Durch die Präsentation und Diskussion der Arbeitsergebnisse erfolgen Sicherung und inhaltliche Vertiefung der vermittelten Sachverhalte. Während bei Kita-Kindern der Unterricht aus Sicherheits- und Altersgründen nur in Ansätzen forschend-entdeckend und selbständig erfolgt, ist ab dem Primarbereich forschend-entdeckendes, aktives, eigenverantwortliches und kooperatives Lernen in selbständig arbeitenden Kleingruppen möglich und anzustreben. Im S I- und S II-Bereich steigert sich das Anforderungsniveau schrittweise auf komplexe Sachzusammenhänge, die mehrperspektivisch erfasst, problem- und kompetenzorientiert analysiert sowie auf gesellschaftliche Relevanz transferiert und thematisch vertieft werden, wobei heutzutage in

Schulen und manchen Zooschulen zunehmend digitale Lern- und Auswertungsprogramme eingesetzt werden (Schiedges et al., 2014). Durch den Einsatz moderner Lernformen, wie dem konstruktivistischen und kumulativen Lernen, kommt es nach wissenschaftlichen Studien zu einer stärkeren neuronalen Vernetzung der Lerninhalte und damit zu höheren Lernerfolgen (Spörhase, 2012). „Mit Hilfe der beobachtenden und forschenden Vorgehensweise können bei den Schülerinnen und Schülern Erfahrungen generiert werden, die sich nachhaltig auf neuronaler Ebene in das Langzeitgedächtnis einspeichern und mit einer höheren Wahrscheinlichkeit memorierbar sind“ (Hastenrath et al., 2014, S. 107).



Abbildung 135: Forschend-entdeckendes Lernen am Gehege (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115).

5.1.2.2 Fächerübergreifendes und -verbindendes Lernen

Der außerschulische Lernort Zoo bietet durch seine Vielperspektivität eine Vielfalt von Nutzungsmöglichkeiten für fächerübergreifenden bzw. -verbindenden Unterricht sowie kreatives, wissenschafts-, gesellschaftspolitisches, gegenwarts- und zukunftsorientiertes Arbeiten in allen Jahrgangs- und Schulstufen. Fächerübergreifende bzw. -verbindende Konzepte sind wichtige Bausteine der zoopädagogischen Arbeit und vermitteln die Ganzheitlichkeit des außerschulischen Lernortes Zoo sowie die Anbindung an die Lebenswelt der Schüler. Die Unterrichtsthemen in Zoos orientieren sich in der Regel an den dort lebenden Tieren (*Animalia*) und können im Zooschulunterricht bspw. in einer Fremdsprache oder mit chemisch-physikalischen bzw. mathematischen Schwerpunkten behandelt werden. Eine andere Möglichkeit stellt die fächerübergreifende oder -verbindende Bearbeitung von gesellschaftlich bedeutsamen Themen, wie bspw. Biodiversität und Artenschutz, Klimawandel, Tierhaltung, Zoos früher und heute, dar. So wurde 2013 eine auf fünf Schulfächer übergreifende Unterrichtseinheit zum Thema *Handys, Gorillas und Coltan* in Kooperation zwischen der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd, einer Stuttgarter Realschule und der Stuttgarter Zooschule entwickelt und mit einer neunten Realschulklasse im Zoo und in der Schule durchgeführt, wobei nachhaltiges und partizipatives Handeln zur aktiven Beteiligung an Umweltschutzaktionen führte (Baur, 2013; Baur et al., 2014). Eine Reihe von Zooschulen im deutschsprachigen Raum bieten Unterrichtsmöglichkeiten für eine

Vielzahl anderer Fächer an, wie Deutsch, Erdkunde, Ethik, Fremdsprachen, Geschichte, Religion und Wirtschaft oder Chemie, Mathematik und Physik sowie künstlerische Fächer wie Darstellendes Spiel, Kunst und Musik bzw. Technik und Werken, wobei die meisten von der Biologie und der Sachkunde abweichenden Fachwahlen vorwiegend im Rahmen eines fächerübergreifenden Projektes oder einer Klassen- bzw. Kursfahrt stattfinden (Beyer, 1991; Beyer, 2003; Groß, 2014; Schuhmacher, 2000). Im Zoo Landau existiert das Unterrichtsangebot *Fremdsprachen lernen im Zoo*, wofür „[...] das für Grundschulen in Rheinland-Pfalz und im Saarland entwickelte Konzept der Integrierten Fremdsprachenarbeit für das Lernen im Zoologischen Garten adaptiert [...]“ wurde (Hollstein, 2007f, S. 57). Im Folgenden werden Beispiele zum fächerübergreifenden und -verbindenden Arbeiten im Zoo chronologisch als Empfehlungen für den Zooschulunterricht vorgestellt, die innovative Projekte im Bereich der ästhetischen Bildung, der Umweltbildung, im Sprachenbereich und anderer Fächer umfassen.

- **Ästhetische Bildung**

Schon in den 1980er Jahren wurde in der Zooschule des Innsbrucker Alpenzoos fachübergreifender Unterricht im Bereich Vogelstimmen/Vogelgesang bezüglich der Fächer Biologie, Deutsch, Kunst und Musik durchgeführt (Wirth-Hirsch, 1990). Im Zoountericht wurden zunächst Merkmale verschiedener heimischer Vogelarten wie Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*), Erlenzeisig (*Spinus spinus*), Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*), Kleiber (*Sitta europaea*) und Tannenmeise (*Parus ater*) bezüglich des Aussehens, Fortbewegungsweisen und Nahrungsstrategien erarbeitet, Skizzen der Gehege und der entsprechenden Vogelarten angefertigt sowie die Zeiten und Orte des Vogelgesanges notiert; danach beschrieben die Schüler den Gesang durch Silben und gestalteten ihn grafisch, was in der Schule in der bildnerischen Erziehung ausgearbeitet, im Deutsch- und Biologieunterricht durch Literaturarbeit ergänzt und textlich gestaltet sowie im Musikunterricht in Notenschrift übersetzt wurde (Wirth-Hirsch, 1990). Im Schweizer Tierpark Dählhölzli bestehen seit 1986 enge Verknüpfungen der Zooschule mit der Kunst-, Musik- und Theaterwelt durch vom Tierparkverein finanzierte Kooperationen mit Musiker*innen¹⁸⁴, Maler*innen¹⁸⁵, Maskenbildner*innen¹⁸⁶ und Theaterpädagog*innen¹⁸⁷, die die Arbeit der Zoopädagogen bei der Durchführung besonderer Veranstaltungen des UHU-Klubs unterstützten (Büchler, 2013). Aber auch ohne Unterstützung der Fachleute gibt es vielerlei Aktivitäten in der Zooschule, die den Bereich Kunst miteinbeziehen; so wurden bspw. Tischsets für das Restaurant entworfen (Büchler, 1992). 1999 wurden im Zoo Neuwied unterschiedliche Mittel der ästhetischen Erziehung benutzt, um Kinder „[...] über Lebensweise und natürliche Lebensbedürfnisse ausgewählter Zootiere zu informieren und aufzuzeigen, inwieweit der Mensch darauf Einfluß nimmt“ (Jämmrich & Plata,

¹⁸⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

1999, S. 14). Studierende des Institutes für Grundschulpädagogik der Universität Koblenz entwickelten zusammen mit Zoopädagogen Mini-Theaterstücke und Shows, Bilderbücher und interaktive Schilder, Spiele und Lieder sowie besondere Fühl- und Schaukästen (Jämmrich & Plata, 1999). 1999 fand im Zittauer Tierpark ein viertägiges Projekt zur Kombination von Naturkunde, Musik und Werken statt, bei dem 18 Kinder der Burgteichschule Zittau mit verschiedensten methodischen Mitteln, wie das Bauen von Wald- und Spechtxylophonen, gemeinsames Musizieren oder Lauschen von Konzertausschnitten im Strohzelt, einen emotionalen Bezug zu ihrer natürlichen Umwelt entwickelten und für die Natur begeistert wurden (Eisenschmidt, 2000). Seit 2001 existiert das Käferkabinett im Zittauer Tierpark, in dem künstlerische und musisch-naturkundliche Projektstage stattfinden, bei denen Schüler auf teils selbst angefertigten Instrumenten im Tierpark musizieren und diesen zu einer Klanglandschaft umgestalteten (Schwetz, 2001). Tierstimmen und Zoogeräusche bilden die Grundlage für vielerlei Umsetzungen im Musikunterricht. Das Blasorchester der Bremerhavener Lessingschule führte 2008 unter der Leitung des Musiklehrers Preuss das Konzert *Tierisch drauf – eine musikalische Reise durch den Zoo am Meer* vor etwa 200 Zuschauern in der Schule auf, ergänzt mit bildlichen, von der Zoopädagogin Bartel moderierten Impressionen aus dem Zoo und Darbietungen einer Kindertanzgruppe (Kück, 2009). Mit Lehrern des LFI-Workshops Zoopädagogik stellte das Bremerhavener Zooschulteam für die Zooprojekte *Willy Waschbär* und *Otti Otter* zahlreiche Lieder zu Bremerhavener Zootieren zusammen und ermöglichte so eine weitere Zugangs- und Vertiefungsebene für den Lernprozess. Die Lieder sollten in der Schule oder im Kindergarten zur Vor- oder Nachbereitung bzw. am Tiergehege während des Zoobesuches gesungen und die Inhalte durch Gesten verstärkt werden, was eine persönliche, motorische Einbeziehung der Kinder in die Thematik hervorruft. Im Sommer 2010 besuchten Schüler einer fünften Klasse der Bremerhavener Gaußschule II mehrfach die Zooschule im Zoo am Meer, beobachteten ausgewählte Tiere (*Animalia*) und drehten Kurzfilme an den Gehegen. Dies führte unter Mithilfe der Zooschule zur Entwicklung eines Theaterstückes in englischer Sprache, bei dem eine Schülerin nach Kassenschluss allein im Zoo am Meer Bremerhaven verbleibt und von den Schülern ausgedachte Abenteuer mit bestimmten Zootieren erlebt; das Theaterstück wurde mehrfach vor Schülern und Lehrern mit großem Erfolg aufgeführt (Kück, 2011). Im Rahmen der *Cooltour*-Tage 2011 gestalteten fünfte Klassen der Gaußschule II im Laufe einer Projektwoche das englischsprachige Theaterstück zum deutschsprachigen 40-minütige Musical *Miriam allein im Zoo* um und führten es 2011 und 2012 an verschiedenen Spielorten mehrmals erfolgreich auf (Kück, 2012; Kück, 2013). 2012 wurde im Naturzoo Rheine auf Wunsch von Primarstufenlehrern eine fächerverbindende Unterrichtseinheit zum Thema Gehegebeurteilung entwickelt und mit drei ersten Klassen einer Grundschule durchgeführt, wobei eine Klasse als Inklusionsklasse auch Kinder mit Beeinträchtigungen umfasste (Eilting, 2012). Die Kinder spezialisierten sich in Interessengruppen auf vier ausgewählte Tierarten und „[...] zwar die Anlagen der Lippenbären, der Pinguine, der Störche und der Berberaffen. Die Gehege der letzten drei sind begehbar“ (Eilting, 2012, S. 26). Nach einer Vorbesprechung in der Zooschule über Bedürfnisse der vier Tierarten an den Lebensraum und sich daraus ergebende Kriterien für

die jeweilige Gehegegestaltung erfolgten ausführliche Beobachtungen der Schüler am Gehege mit anschließender Beurteilung (Eilting, 2012). Im Kunstunterricht fertigten die Gruppen Modelle ihrer Gehege an, die anschließend in der Schule und während der Ferien auch in der Zooschule ausgestellt wurden, wodurch alle Gruppen eine Wertschätzung ihrer Arbeit erfuhren (Eilting, 2012). Die intensive handlungsorientierte Beschäftigung mit dem Thema in zwei unterschiedlichen Fächern führte bei allen Schülern zum nachhaltigen Lernen, was sich noch nach einem Jahr in detaillierten Erzählungen über den Zoobesuch und die erstellten Modelle zeigte (Eilting, 2012).

- **Umweltbildung**

Aus der Umwelterziehung der 1970er Jahre ging die Umweltbildung hervor, die ihren Schwerpunkt im Biologieunterricht hat, aber auch in anderen Fächern, wie bspw. Ethik, Geografie, Politik, Religion und Sport, behandelt wird, und ökologisches Lernen beinhaltet (Baar & Schönknecht, 2018). „Ökologisches Lernen, so der allgemeine Konsens der Umweltbildung, verlangt danach, die Umwelt und damit auch den Raum außerhalb des Klassenzimmers als Lernort und Lernobjekt einzubeziehen“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 125). Am außerschulischen Lernort erworbene Primärerfahrungen, die mit Emotionen und Erlebnissen kombiniert werden, motivieren zum umweltbezogenen Wissenserwerb und erschließen damit Voraussetzungen für verantwortungsvolles, interdisziplinäre Kompetenzen erforderndes Umwelthandeln, (Baar & Schönknecht, 2018). Schüler sollen „[...] zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechteren Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte, demokratischer Grundprinzipien und kulturellen Vielfalt [...]“ befähigt werden (Kuke, 2013, S. 2). In den Konzeptionen der Bildung für nachhaltige Entwicklung werden außerschulische Lernorte explizit zur Entwicklung und Diskussion konkreter Handlungsoptionen eingeschlossen (Baar & Schönknecht, 2018). „Botanische und Zoologische Gärten, Forschungseinrichtungen, (Schul-)Bauernhöfe, konsumkritische Stadtführungen unter der spezifischen Perspektive biologischer Vielfalt sowie Erkundungen auf lokalen/regionalen Wochenmärkten [...]“ (Henze & Kruse-Graumann, 2015, S. 36) dienen als geeignete Unterrichtsorte für das Thema Artenvielfalt. Im 21. Jahrhundert erhöhte sich die Zahl der im Zoo durchgeführten fächerübergreifenden Projekte, was bis 2010 als Folge der Umsetzung der Agenda 21 begründet wurde (Schiedges et al., 2014) und den Nachhaltigkeitszielen der ab 2015 geltenden Agenda 2030 entspricht (Bundesregierung, 2015). Arten- und Naturschutzkampagnen der EAZA werden in Zooschulen pädagogisch aufbereitet und für fächerübergreifenden Projektunterricht in Schulen sowie Zoobesuchern zur Unterstützung von Naturschutzprojekten in der Wildbahn zugänglich gemacht werden, zum Teil anhand von Schulwettbewerben, zum Teil durch Unterschriftenaktionen sowie *Handy*- oder Geldspenden (Schiedges et al., 2014). Schüler erwerben nachhaltige Gestaltungskompetenzen und entwickeln ein Bewusstsein dafür, dass Natur nicht nur lokal und global schützenswert ist, sondern dass jeder in seinem alltäglichen Leben natürliche Lebensgrundlagen verantwortlich nutzen sollte (Stoltenberg, 2008). Eine Reihe fächerübergreifender Projekte wurden vom Kölner Zooschulteam zusammen mit Lehrern in *Workshops* entwi-

ckelt, so wurde bspw. 2001 zusammen mit Gymnasial- und Realschullehrer*innen¹⁸⁸ ein Unterrichtskonzept zum Thema Madagaskar erstellt, das die Fächer Biologie, Deutsch, Kunst und Sozialwissenschaften verbindet, in der achten Jahrgangsstufe zweier Gymnasien als Pilotprojekt und später in Differenzierungskursen Naturwissenschaften oder bei Projektwochen in Köln durchgeführt wurde (Philips, 2002). Im Schweizer Natur- und Tierpark Goldau wurde 2006 ein ganzjähriges Projekt zum Thema *SteinZeit – Geschichten in Schichten* angeboten, bei dem Schüler aus der dritten bis fünften Klasse in einem 2,5-stündigen Workshop als Geolog*innen¹⁸⁹ im Tierpark forschen und dabei die Auswirkungen eines realen Bergsturzes auf die Natur und den Menschen (*Homo sapiens*) erkennen (Heinzelmann, Vetter & Kunz, 2006). Mitarbeiter des Fachbereiches Biologiedidaktik an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd Baur, der Klassenlehrer einer neunten Klasse Broghammer und die Zoopädagogin der Stuttgarter Zooschule Reska entwickelten 2013 ein fächerübergreifendes Projekt zum Thema *Handys, Gorillas und Coltan*, bei dem Inhalte aus den Fachbereichen Biologie, Deutsch, Erdkunde, Gemeinschaftskunde und Wirtschaftskunde verknüpft, Fachunterrichtsstunden in der Schule als Projektstunden genutzt, eine Exkursion in den Stuttgarter Zoo Wilhelma zur authentischen Vertiefung des Themas und anschließende Projekttag für eine nachhaltige Umsetzung der Projektergebnisse in der Schule und Region verwendet wurden (Baur, Broghammer & Reska, 2014). Im Affenhaus des Stuttgarter Zoo Wilhelma erlebten Schüler einer neunten Realschulklasse eine neunköpfige Gruppe Westafrikanischer Flachlandgorillas, konstatierten deren hohe Intelligenz und empathisches Einführungsvermögen durch eigene Beobachtungen, wissenschaftliche Ergebnisse aus der Kognitionsforschung und Anekdoten aus dem Zooalltag, die von der Zoopädagogin Reska anschaulich vermittelt wurden (Baur et al., 2014). Im Zooklassenzimmer arbeiteten die Schüler wichtige Details aus einem umweltkritischen und zum Thema passenden Film heraus und wurden über ein Umweltprojekt des Zoos informiert, bei dem *Handysammelaktionen* zu einer Unterstützung der Berggorilla & Regenwald Direkthilfe und des Virunga Nationalpark führen (Baur et al., 2014). Das Zooschulprogramm der Leipziger Zooschule ist fächerübergreifend mit Biologie und Sachkunde als Leitfächer angelegt und umfasst komplexe Sachverhalte, die durch eine multiperspektivische Erfassung und Diskussion zu einer Sensibilisierung für den Artenschutz und einem bewussten Umgang mit der Natur führen sollen (Zoo Leipzig, 2021). So gibt es spezielle Projekte für Schüler ab der neunten Klasse, die im Rahmen einer Unterrichtseinheit oder als Projektunterricht durchgeführt werden und zu denen thematisch passende Hefte als Lehrerhandreichungen zusätzlich bestellt werden können (Von Domaros, 2006). Je nach Projekt und Schwerpunkten der Lehrer werden die Fächer Biologie, Chemie, Deutsch, Englisch, Ethik, Gemeinschaftskunde, Geografie, Informatik, Kunst und Religion miteinander verbunden und ermöglichen den „[...] Erwerb umfassenden und anwendungsfähigen Wissens, die Entwicklung von Lernmethoden und Sozialkompetenz [...]“ (Von Domaros, 2006, S. 21), was der Umwelter-

¹⁸⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁸⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

ziehung und Werteorientierung dient, die nach dem sächsischen Schulgesetz in der Verantwortung jedes Lehrers liegen (Von Domaros, 2006). Die Zooschule Weißwasser entwickelte in Kooperation mit anderen Naturschutzzentren ganzjährige lehrplanorientierte Angebote für einen erlebnisreichen, praxisnahen und nachhaltigen Unterricht für Schüler von der ersten bis zur zehnten Klasse, bei denen Umweltbildungsprojekte im Heimatkunde- bzw. Sachkundeunterricht fächerverbindend mit den Fächern Deutsch, Kunst und Werken sowie im Mittelschulbereich mit den Fächern Biologie, Deutsch, Ethik, Gemeinschaftskunde, Geografie, Kunst, Sport, Technik und Werken durchgeführt wurden (Schuhmacher, 2000). Mehrfache fächerübergreifende Verknüpfungen bietet die Zooschule Landau bezüglich der Fächer Ethik und Religion sowie Kunst und Umweltbildung an (Zooschule Landau, 2021b). So gibt es Unterrichtseinheiten, bei denen Grundschul Kinder die Nutzbarmachung natürlicher Energie exemplarisch erfahren und diskutieren (Hollstein, 2007e). „Dabei geht es vor allem darum, eine umweltethisch begründete, stabile Beziehung zur Um- und Mitwelt aufzubauen“ (Hollstein, 2007e, S. 52).

- **Sprachen**

Sprachenbildung im Zoo integriert sowohl Inhalte für den Bereich Deutsch als Erst- oder Zweitsprache, als auch den europäischen Fremdsprachenbereich, wie bspw. die Schulfächer Englisch, Französisch und Italienisch, sowie das Fach Latein. Deutschunterricht im Zoo umfasst die Förderung der Schreib-, Lese- und Sprachkompetenzen, die im Zoo durch die direkte Begegnung mit Tieren (*Animalia*) authentisch entwickelt werden und sich in vielen Bereichen manifestieren: von der Beschreibung von Eigenschaften und Tätigkeiten der Wildtiere über eine Tierschilderung bis zur Verfassung eigener Märchen, Fabeln und Gedichten (Alex, 1987; 1988; Hauke, 1987; Jäkel, 1990). 1998 wurden im Zoo Krefeld Tierbeschreibungen für den Deutschunterricht ausgearbeitet und speziell für die achte Jahrgangsstufe Textanalysen anhand von Texten ausgewählter Zoobefürworter*innen¹⁹⁰, -gegner und -kritiker durchgeführt, wobei die Schüler im Zoo Gehegegestaltungen und -größen mit den Bedürfnissen der jeweiligen Tierarten kritisch verglichen und diskutierten (Biedermann & Lilienthal, 1998). In der Zooschule Rostock wurden bei Arbeitstreffen mit Lehrern Arbeitsblätter mit Lückentexten, Beschreibungen und Geschichten rund um die Zootiere entworfen und in einem speziellen Zoolesebuch zusammengefasst, das sowohl im Zooschulunterricht als auch im Schulunterricht genutzt werden kann (Konradt, 2010). Ein anderer Ansatz zur Einbindung der Lese- und Schreibkompetenz wurde 2003 in der Berliner Zooschule entwickelt, wonach Schüler im Zoo oder als Vorbereitung in der Schule Tiernamen als Ordnungskriterien für ein eigenes Klassifikationssystem benutzen und die Zootiere bspw. nach Körpermerkmalen, Farbe, Verbreitungsgebiet oder Ernährung sortieren, was im Anschluss im Zoo am Gehege diskutiert wird und zum Erwerb vertiefender zoologischer Kenntnisse führt (Stadie, 2003a). In Köln wurde 2003 ein Tiernamengenerator aus Pappe entwickelt (Philips, 2003). Im Zoo am

¹⁹⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Meer Bremerhaven zeigte sich die so genannte Fünf-Schritt-Lesemethode in Bezug auf Zootiere als besonders geeignet, um die Lese-, Sprach- und Schreibkompetenz der Schüler zu fördern (Kück, 2008a). Für den Bereich Deutsch als Fremdsprache werden Lernsituationen an außerschulischen Lernorten in Lehrbüchern und -plänen gefordert (Baar & Schönknecht, 2018). Der Zoo zeigt sich hierfür als besonders geeignet, da er neben vielerlei Möglichkeiten der Einbindung zur neuen Sprache einen motivierenden angstfreien Zugang über Tiere (*Animalia*) bietet. So existiert im Zoo Osnabrück seit 2019 das Langzeitprojekt „Deutsch lernen im Zoo“ (Zoo Osnabrück, 2021c, S. 1), das vor dem Hintergrund steigender Migration für Grundschüler aus Osnabrück und dem Landkreis entwickelt wurde und auf Erfahrungen früherer Sprachlerneinheiten aufbaut (Zoo Osnabrück, 2021a). Das Ziel des von der Stiftung Stahlwerk Georgsmarienhütte finanziell unterstützten Projektes ist „[...] der Spracherwerb und die soziale Integration von Kindern mit Migrationshintergrund. Die Idee hinter diesem Projekt ist, dass Kinder von Grundschulen in sozialen Brennpunkten durch die Tiere zum Sprechen, Schreiben und Lesen motiviert werden“ (Zoo Osnabrück, 2021a, S. 5). Der Einbezug von Zooschulen in öffentliche *Events*, die zum Thema *Deutsch im Zoo* Bezüge aufweisen, zeigt sich publikumswirksam und macht Lehrern sowie Erziehern die Chance des fächerübergreifenden und -verbindenden Lernens im Zoo deutlich. So hielt im November 2006 der Schauspieler Krause vom Stadttheater Bremerhaven eine Lesung über *Tierische Geschichten für Groß und Klein* im Zooschulraum des Bremerhavener Zoo (Kück, 2007). 2008 nahm die Bremerhavener Zooschule an der *SAMS*-Lesestaffel teil, ein Weltrekordversuch, bei dem an hundert Orten an hundert aufeinanderfolgenden Tagen von hundert prominenten Lesern aus dem Buch *Onkel Alwin und das Sams* gelesen wurde und der anschließend in das *Guinness*-Buch der Rekorde eingetragen wurde (Kück, 2010). Im September 2009 „[...] inszenierte die Theatergruppe ‚Instant Impro‘ aus dem Stand und Stegreif Verse zum Thema ‚Eisbär in Seehund verliebt‘, imitierte in Sekundenschnelle eine wild gewordene Horde Pinguine...“ (Kück, 2010, S. 23). Im März 2010 „[...] wurden im Zoo am Meer Bremerhaven die Sieger des Zeichen- und Gestaltungswettbewerbes geehrt, bei dem der Lesepinguin, das Maskottchen des Projektes ‚Bücher-Kindergärten in Bremerhaven‘ vorgestellt wurde. Im Beisein des Kinderbuchillustrator Andreas Röckener aus Hamburg, Jutta Rothe vom Amt für Jugend und Familie, Rolf Stindl vom Boedecker-Lesekreis und etwa sechzig Kita-Kindern mit Eltern erhielt der Pinguin den Namen ‚Büpi Ringelschmitz, der Bücher-Pinguin‘. Die Gewinner des Wettbewerbes durften nach einer kleinen Einführung über Pinguine mit einer Tierpflegerin die Humboldtpinguine füttern“ (Kück, 2011, S. 21). In vielen Zoos werden Rallyes in Englisch oder einer anderen Fremdsprache angeboten, die Lehrer in Eigenregie für den Fremdsprachenunterricht im Zoo nutzen und dabei zoologische sowie umweltbiologische Aspekte fremdsprachlich ansprechen (Johannsen & Lorenz, 2010). In deutschen Zoos, die in Grenzgebieten zu Nachbarländern liegen oder viele auswärtige Besucher aufweisen, werden neben zwei- oder dreisprachigen Beschilderungen, wie bspw. in Deutsch, Englisch und Niederländisch beschriftete Tierschilder im Zoo Osnabrück (Zoo Osnabrück, 2021a), Führungen und Zooschulunterricht in der Sprache des Nachbarlandes angeboten, wie bspw. im Tierpark Nordhorn, in dem zusätzlich Bildungs-

angebote in Deutsch und Niederländisch angeboten werden und einige Zooschulmitarbeiter in den Niederlanden wohnen oder aus den Niederlanden stammen (Tierpark Nordhorn, 2021g). Im nahe der französischen Grenze gelegenen Zoo Saarbrücken werden Führungen auf Englisch, Französisch, Schwedisch und Spanisch sowie bilingual angeboten (Zoo Saarbrücken, 2021b), was auch mit den individuellen Fachkenntnissen der dort arbeitenden Zooschulmitarbeiter in Beziehung steht; Schüler aus dem Nachbarland können sich auf der *Website* ein deutsch-französisches Zoobuch und Zoo-Malbuch (Zoo Saarbrücken, 2021d) sowie französische Zoorallyes für die Grund-, Mittel- und Oberstufe herunterladen (Zoo Saarbrücken, 2021f). Aber auch Zoos, die nicht in Grenznähe zu einem anderen Land liegen, haben fremdsprachliche Unterrichtsangebote in ihrem Programm, wie bspw. die Zooschule Leipzig, auf deren *Homepage* französischsprachige Arbeitsblätter zu finden sind (Zoo Leipzig, 2021f). Im Naturzoo Rheine wurde 2013/2014 das englische Leseheft für Grundschul Kinder mit dem Titel *David and Lucy at the NaturZoo, a little book about the NaturZoo in Rheine (not only) for kids* entwickelt, in dem die Kinder David und Lucy mit ihrer Oma durch den Zoo gehen und sich über die Zootiere unterhalten; auf jeder Seite gibt es einen kurzen Text zu einer Tierart, wobei einfache Sätze verwendet und spezielle Begriffe mit Fußnoten übersetzt werden, sowie ein großflächiges Bild in Form einer Zeichnung eine Begebenheit im Gehege darstellt, die in der Schule ausgemalt werden kann (Eilting, 2014). „Die reichlich vorhandene wörtliche Rede ermöglicht das Vorlesen mit verteilten Rollen“ (Eilting, 2014, S. 21). Das Leseheft wurde an einer Grundschule in Rheine von 59 Kindern in den vierten Klassen gelesen und bewertet; die Zustimmung der Kinder und Lehrer war sehr hoch, wobei die direkte Einbindung des Zoos, bspw. mit einem Rollenspiel am Tiergehege, als wünschenswert gesehen wurde (Eilting, 2014). In den Zoologischen Gärten Berlin gibt es seit 2015 Führungen auf Englisch (Zoologische Gärten Berlin, 2015), seit 2016 zusätzlich auf Französisch (Zoologische Gärten Berlin, 2016) und seit 2017 auf Spanisch und Italienisch (Zoologische Gärten Berlin, 2017). Fremdsprachliche Rallyes oder mehrsprachige Führungen werden in manchen Zoos als außerschulisches Programmangebot für Schüleraustausche aller Schulformen und jeden Alters genutzt, wobei die Gestaltung individuell mit den Lehrern abgesprochen wird und auf unterschiedliche Weise erfolgen kann (Forker, 2009). So werden seit vielen Jahren Schülergruppen aus England, Frankreich, Italien und Tschechien vom Zoopädagogen team der Wuppertaler Zooschule betreut, die bei den Führungen die zweisprachige Beschilderung an den Tiergehegen nutzen (Forker, 2009). In manchen Zoos gibt es spezielle innovative fremdsprachliche Unterrichtsangebote, die von Universitäten oder Hochschulen wissenschaftlich begleitet werden. So wurde in Magdeburg ein kleiner bilingualer Zoo-Kindergarten mit Umweltbildung auf einem an den Zoo angrenzenden ehemaligen Zoogelände gebaut, so dass die beiden Kindergruppen wöchentlich in den Zoo gehen und stundenweise von einem englischsprachigen Zoopädagogen, der als abgeordneter Erzieher für Zoo-Pädagogik/-Umweltbildung verantwortlich ist, unterrichtet werden (Zadek & Thomas, 2010). Die jüngeren Kinder im Alter von drei bis vier Jahren haben einen deutschsprachigen und einen englischsprachigen Erzieher (*native speaker*), während die älteren Kinder im Alter von fünf bis sechs Jahren nur von einem englischsprachigen Erzieher (*native*

speaker) betreut werden und meist nur noch Englisch sprechen (Zadeck & Thomas, 2010). Die ersten zwei Jahre des bilingualen Zoo-Kindergartens wurden durch das EU-Projekt „ELIAS (*Early Language and Intercultural Acquisition Studies*)“ (Zadeck & Thomas, 2010, S. 72) wissenschaftlich begleitet, wobei die Mitarbeiter der Magdeburger Otto-von-Guericke-Universität deutliche Erfolge in der Entwicklung des Sprach- und Selbstbewusstseins bei den Kindern belegten und größere Lernfortschritte im Bereich der zweisprachigen Umweltkompetenz feststellten (Kersten, 2010). Im Zoo Landau existiert das Unterrichtsangebot *Fremdsprachen lernen im Zoo*, wofür „[...] das für Grundschulen in Rheinland-Pfalz und im Saarland entwickelte Konzept der Integrierten Fremdsprachenarbeit für das Lernen im Zoologischen Garten adaptiert [...]“ wurde (Hollstein, 2007f, S. 57). Lehramtsstudierenden der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau entwickeln im Rahmen des Projektes *Fremdsprachenbegegnung in außerschulischen Lernorten* Unterrichtskonzepte für den Zooschulunterricht, die das Erleben von Zootieren mit dem Gebrauch einer Fremdsprache verbinden, führen diese mit Hilfe der Zooschule Landau in verschiedenen Klassen durch und evaluieren die Ergebnisse (Hollstein, 2007e). Hollstein publizierte einen Teil der Projektergebnisse in den Büchern „Französisch im Grundschulunterricht – Tiere im Zoo“ (Hollstein, 2007e, S. 54) und „Englisch im Grundschulunterricht – Tiere im Zoo“ (Hollstein, 2007e, S. 54). Auch für höhere Klassen besteht in Landau die Möglichkeit, den Zooschulunterricht in englischer oder französischer Sprache zu buchen (Hollstein, 2007c). 2009 fand ein besonderes fächer- und nationenverbindendes Projekt im Zoo Landau statt, bei dem „[...] 24 Drittklässler der Landauer Thomas-Nast-Grundschule auch 26 Dritt- und Vierklässlern der *Ecole Primaire Mixte* aus Seltz (Elsass) in die Zooschule eingeladen waren, um gemeinsam zum Thema ‚Ohne Wasser – kein Leben‘ zu lernen“ (Vogt, 2009, S. 12). Deutsche und französische Grundschüler erforschten spielerisch und erlebnisorientiert die Bedeutsamkeit des Wassers für Mensch und Tier, wobei die Schüler gemeinsam an den zweisprachig verfassten Fragestellungen arbeiteten und interkulturelle Kompetenzen sowie ein Bewusstsein für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser erwarben (Vogt, 2009). Durch solche Modellprojekte wird die Grundidee der Zooschule Landau dokumentiert, nach der „[...] die Zooschule Landau eine interkulturelle Erziehung mit Blick auf ein immer mehr zusammenwachsendes Europa im Grundschulalter unterstützen [...] Kinder für fremde Menschen und Kulturen öffnen, Vorurteile abbauen und sich vor allem auch für die Erhaltung von Lebensräumen einschließlich Arten – und Tierschutz in der europäischen Gesellschaft engagieren [...]“ (Hollstein, 2001, S. 36) möchte.

- **Einbindung weiterer Fächer**

Im österreichischen Tiergarten Schönbrunn werden seit 1992 berufsorientierte Veranstaltungen angeboten, die Jugendlichen ab 12 Jahren Aufgaben und Ziele des Tierpflegerberufes aufzeigen und gleichzeitig „[...] die Öffentlichkeit über die verantwortungsvolle Tätigkeit des Tiergartens und seine Mitarbeiter [...]“ informieren (Schwammer et al., 1999, S. 21). Im Zoo am Meer Bremerhaven wurde 2014 erstmalig das Thema *Arbeitsplatz Zoo* im Zooschulunterricht angeboten, das in den Folgejahren

vor allem in der Berufsorientierung im S II-Bereich Anklang fand und regelmäßig gebucht wurde (Kück, 2015). 2018 wurde das Modul durch das Modul *Zoos – früher und heute* ergänzt, das Schülern die unterschiedlichen gesellschaftlichen Aufgaben von Zoos im Laufe der Zeit aufzeigt und dabei die Arbeitsbedingungen der Zoomitarbeiter integriert. Ein besonderer fächerübergreifender Unterricht findet seit 1999 im Zoo Osnabrück statt, bei dem Schulklassen einen archäozoologischen, auf dem Zoogelände befindlichen Lehrpfad mit und ohne Zoopädagogen erforschen, wie z. B. eine fünfte Klasse das „[...] im Rahmen der Welt- und Umweltkunde vorgesehene Thema zur jägerischen und bäuerlichen Lebensweise in der Vorgeschichte [...]“ (Rost, 2001, 36). Vorgeschichtliche Mensch-Umwelt-Beziehungen mit dem Schwerpunkt Verhältnis Mensch-Tierwelt können so im Zusammenhang mit anderen ökologischen und umweltgeschichtlichen Themenstellungen auf dem Lehrpfad angesprochen werden sowie Reproduktionen von Rentieren (*Rangifer tarandus*) und Haustieren aus der Steinzeit mit den heutigen, im Zoo präsentierten lebenden Exemplaren verglichen werden (Rost, 2001). Facharbeiten im Tiergarten Nürnberg beinhalten neben biologischen Themen auch Themenstellungen anderer Fachbereiche, wie bspw. Geografie und Geschichte (Lichei, 2008). Der Mathematikunterricht wird in der Schule von manchen Schülern als trocken bzw. zu abstrakt empfunden. Der Zoo bietet Möglichkeiten für praktische Anwendungen der mathematischen Inhalte, so dass die Schüler den Bezug zur Lebenswelt erkennen. Flächen- und Raumbestimmungen sowie andere mathematische Operationen können mit entsprechenden Informationen am Tiergehege durchgeführt werden. Die Bremerhavener Zooschule erstellte für den Primar- und S I-Bereich Rechenaufgaben in Form von Rallyeaufgaben, die von mehreren Teams an verschiedenen Gehegen als Wettbewerb gelöst, im Zooschulunterricht besprochen und mit biologischen Sachinformationen verknüpft wurden (Kück, 2008a). Auf diese Weise wurde kognitiv, spielerisch und fächerübergreifend gelernt. 2017 fand eine LFI-Fortbildung für Mathematikmultiplikatoren im Primarstufenbereich im Zoo am Meer Bremerhaven statt, bei der ein spezieller Ordner für den Mathematikunterricht im Zoo entwickelt wurde (Kück, 2018). Dieser Ordner und die hierfür angeschafften Materialien, wie bspw. diverse Gewichtsscheiben, verblieben in der Zooschule und wurden durch eine Anzahl von Hanteln in verschiedenen Gewichtsstufen ergänzt, die das unterschiedliche Gewicht verschiedener im Zoo lebender Vögel (*Aves*) „begreifbar“ machen. Die LFI-Fachberaterin für Zoopädagogik Lelke erstellte spezielle Mathematikmodule für das Aquarium, die zur Lösung der Rechenaufgaben eine Vielzahl von Mess- und Vergleichsaktivitäten der Kinder beinhalten, was den Anteil des handelnden Lernens im Forschungsprozess verstärkt und lernschwächeren Kinder einen leichteren Lernzugang ermöglicht. Die Rostocker Zooschule organisiert regelmäßige Arbeitstreffen mit Lehrern, um fächerübergreifende und -verbindende Unterrichtsvorhaben für den normalen Zooschulunterricht zu entwickeln, und sammelt Ideen, um das Fach Mathematik in einen Zoobesuch fachkompetent und alltagsrelevant einzubauen (Konradt, 2010). „Im Bereich Mathematik nahmen wir Baupläne des Pinguinbeckens sowie des neuen Reptilienhauses dazu. Wir ließen die Schüler ausrechnen, wie lange der Pfleger beim Wasserwechsel die Pinguinanlage verlassen kann, ohne, dass dem Zoo wirtschaftlicher Schaden entsteht, oder ob das neue Reptilienhaus den neuen EU-

Auflagen entspricht“ (Konradt, 2010, S. 34). In der Berliner ZooTierparkschule gibt es ähnliche Ansätze; so wurde 2018 ein spezielles Begleitheft zur Prozentrechnung erstellt (Zoologische Gärten Berlin, 2018). In einem Unterrichtsmodul des österreichischen Tiergarten Wels werden die Fächer Biologie, Deutsch, Geografie und Mathematik auf forschend-entdeckende Weise verknüpft; ein vom Zooschulleiter Slotta-Bachmayr entwickeltes, bebildertes Leseheft mit dem Titel *Colobus sucht eine Familie* begleitet Kinder der fünften bis achten Schulstufe bei der Erforschung verschiedener Affenarten im Zoo (Slotta-Bachmayr, 2006a). An sechs aufeinanderfolgenden und an das Heft angepasste Stationen beobachten die Schüler Guerezas (*Colobus guereza*), Kattas (*Lemur catta*), Krallenaffen (*Callicebidae*), Meerkatzen (*Chlorocebus*), Kapuzineraffen (*Cebinae*) und Bartaffen (*Macaca silenus*) in ihren Gehegen, lesen entsprechende Seiten im Heft vor, vergleichen ihre Beobachtungen und führen kleinere Aktivitäten am Gehege durch, wobei bspw. Größen- und Gewichtsangaben der jeweiligen Affenart mit Seilen und Sandsäcken veranschaulicht und das Vorkommen der Affenarten in einer Weltkarte markiert werden (Slotta-Bachmayr, 2006a). Zur Festigung des Gelernten erhalten die Schüler am Ende des gemeinsamen Unterrichtsganges ein Arbeitsblatt mit Bildern zu den beobachteten Primaten (*Primates*), das sie bei einem erneuten eigenständigen Unterrichtsgang ausfüllen und zur Abschlussbesprechung in die Zooschule mitbringen (Slotta-Bachmayr, 2006a). Die Zooschule Ueckermünde bietet eine *Ice-Age-Tour* im Zooschulunterricht an, bei der Schüler das *Zoolarium* auf dem Zoogelände besuchen, „eine Mischung aus Photovoltaikanlage und Vereisungsmodell der Landschaft am Stettiner Haff mit den beiden Inseln Usedom und Wolin“ (Kage & Zabka, 2010, S. 74), Tiere beobachten, deren Vorfahren in der Eiszeit lebten, und die Bedeutung von Eiszeiten sowie von Solarenergie diskutieren, wobei biologische, geografische und physikalische Aspekte angesprochen werden (Kage & Zabka, 2010). In der Schweriner Zooschule *Schule im Grünen* gehören fächerverbindende Arbeitsweisen zum unterrichtlichen Schwerpunkt; so werden für die Fächer Sachkunde, Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik, Geografie und Kunst vielfältige Module in Kombination angeboten, wobei biologische Erkenntnisse mit geografischen Kenntnissen, künstlerischen Darstellungen und mathematisch-physikalischen Auswertungen verknüpft werden (Siegesmund, 2009; Zoo Schwerin, 2021b). Grundschüler orientieren sich mit dem Kompass oder anderen Geräten auf dem Zoogelände und bearbeiten verschiedene mathematische Themen im Computerkabinett (Zoo Schwerin, 2021c); Schüler der Sekundarstufe I erforschen wichtige Bodeneigenschaften und die Entstehung von Oberflächenformen, nutzen mathematische Kenntnisse, wie bspw. die Prozentrechnung und den Satz des Pythagoras, zur Lösung bestimmter Zooschulaufgaben und werten Gipsabdrücke von Tier Spuren mathematisch-physikalisch aus (Zoo Schwerin, 2021d), während Schüler der Sekundarstufe II selbst entnommene Wasserproben biologisch, chemisch und mathematisch analysieren und Strategieberechnungen zur Evolution anstellen (Zoo Schwerin, 2021e). Auf diese Weise wird der außerschulische Lernort Zoo von Schweriner Schüler mehrfach erlebt, wobei „[...] ein breit gefächertes Themenangebot aus verschiedenen Fachgebieten in einem modularen System explizit für alle Klassen- und Entwicklungsstufen [...]“ (Siegesmund, 2013, S. 29) nach Erfahrungen der Schweriner Zooschule

signifikant nachhaltiges Lernen und damit auch Einstellungsänderungen bei Schülern fördert (Siegesmund, 2013).

5.1.2.3 Handelndes und Experimentelles Lernen

Im 20. Jahrhundert wurden nur in wenigen Zooschulen Experimente durchgeführt, da diese Arbeitsform für viele Zoopädagogen und Biologiedidaktiker in den Schulunterricht gehörte und im Zoo die Beobachtung am lebenden Wildtier im Vordergrund stehen sollte (Killermann et al., 2008; Kirchshofer, 1981; Kirchshofer, 1982). Durch die Bedeutungsänderung des Zoos zum Artenschutzzentrum nehmen Zoos im 21. Jahrhundert zunehmend heimische Tiere in den Zoobestand auf und schaffen Lebensräume, die für experimentelle Untersuchungen im Zooschulunterricht verwendet werden können (Düring, 2010). Gemäß den modernen Bildungskonzepten sollen Schüler Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen erhalten und nachhaltige Methoden- und Sozialkompetenzen erwerben, was experimentelles Arbeiten im regulären Zooschulunterricht und in speziellen Zoopraktika ermöglicht. So gibt es im Tierpark Nordhorn mehrstündige Praktika, wie bspw. ab der dritten Klasse ein Insektenpraktikum, bei dem Insekten (*Insecta*) auf dem Zoogelände vorsichtig gefangen, beobachtet und bestimmt werden, sowie für Schüler ab zehn Jahren zusätzlich ein Gewöllepraktikum zur Bestimmung des Speiseplans von Eulen (*Strigiformes*) und ein Gewässerpraktikum, bei dem mit Kescher, Gummistiefeln und Bestimmungskoffer an kleinen Flussläufen gearbeitet wird (Tierpark Nordhorn, 2021h). Im Zoo Rheine gehört das Keschern im zoeigenen Tümpel und anschließende Mikroskopieren selbst gefangener Planktonorganismen zu den Highlights im Zooschulunterricht (Düring, 2010). Im Westküstenpark & Robbarium St. Peter-Ording gibt es das Projekt „Wasser – unverzichtbar und lebensgefährlich“, bei dem Kinder in kleinen Expertengruppen verschiedene Gewässerarten im Zoo experimentell erforschen (Marke, 2010, S. 40). Im Zoo Schwerin gibt es drei Lernorte, an denen Schüler von der Grundschule bis zur Sekundarstufe II experimentell forschen und ihre Ergebnisse gleich auswerten können: nämlich ein Forschercamp am Wasser, eine Waldschule und ein Computerkabinett in der Zooschule (Zoo Schwerin, 2021a). Praxisorientierung, fächerverbindendes und wissenschaftliches Arbeiten anhand verschiedener Fragestellungen mit einer Reihe von Experimenten, Präparier- und Bestimmungspraktika sind die Schwerpunkte der Zooschule Schwerin, wobei die Themen sehr eng an den Lehrplan in Mecklenburg-Vorpommern angelehnt sind und der Unterricht auch als Ganztagesprojekt erfolgen kann (Zoo Schwerin, 2021b; Zoo Schwerin, 2021c; Zoo Schwerin, 2021d; Zoo Schwerin, 2021e). Das Wecken von Interesse an Naturwissenschaften durch Experimente stellt eine der drei Säulen des Krefelder Forscherhauskonzeptes dar; es werden Fische seziiert sowie kleine Wasser- und Bodenorganismen mikroskopiert (Borg, 2010). Im Zoo Landau werden Lernstationen vor speziellen Tiergehegen aufgebaut, an denen Schüler selbsttätig und möglichst selbständig Aufgaben erfüllen, die neben der Tierbeobachtung auch kleine Experimente zur Lösung bestimmter Fragestellungen beinhalten (Hollstein, 2007c). „Ein Kind, das eigenhändig Filterpapier mit Vaseline bestreicht und Wasser darüber schüttet, kann nachvollziehen, warum ein Pinguin sein Federkleid sorgfältig einfettet. Erproben und Ausprobieren, kleine Experimente durchführen: das gehört zum Zooschulunterricht dazu“

(Hollstein, 2007c, S. 35). Im Zoo am Meer Bremerhaven stellen das forschend-entdeckende und handelnde Lernen anhand von Experimenten und Materialien in Kombination mit eigenständigen Beobachtungen am Gehege Grundkriterien der regulären zoopädagogischen Arbeit dar. Große Klassen werden in der Regel geteilt und absolvieren als Halbgruppe eine 25minütige Beobachtungsphase am Gehege bzw. Experimentierphase in der Zooschule, wobei jeweils nur etwa fünfzehn Minuten für die Einführung in das Thema und das Abschlussgespräch zur Verfügung stehen. Bedingt durch den engen Zeitplan benutzen die Schüler vorbereitete Arbeitsblätter und führen relativ schnell verlaufende Versuche im Team durch, bei denen die Entwicklung des Versuches häufig zeitaufwändiger ist als die praktische Durchführung des Versuches, was dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung entspricht. Bei Parallelunterricht mit mehreren Klassen durchlaufen die Schüler in Bremerhaven verschiedene Stationen nach einem festgelegten vom Zooschulteam erstellten Zeitplan und haben dabei auch stets einen Block zur freien Verfügung. Die Lehrer sollen für Disziplin während der Arbeitsphasen, des Freiblockes und bezüglich der pünktlichen Wahrnehmung der unterschiedlichen Lernstationen sorgen sowie wie der Zoopädagoge bei auftauchenden Fragen und Problemen helfen. Schüler der Mittel- und Oberstufe bereiten im Zoo Saarbrücken Futter für verschiedene Affenarten (*Simiiformes*) vor und diskutieren dabei Problemstellungen zur Nachhaltigkeit und Tiergartenbiologie; bei der anschließenden Fütterung beobachten die Schüler die Nahrungsaufnahme bei den Affenarten (*Simiiformes*) und ziehen Rückschlüsse auf deren evolutionäre Entwicklung (Zoo Saarbrücken, 2021f). Projekttag als dreistündige Halbtagsangebote oder sechsstündige Ganztagsangebote in der Zooschule werden von Saarbrücker Schülern zum Basteln von Futterverstecken und Tierspielzeugen genutzt, deren Funktionsfähigkeit und Akzeptanz durch die Tiere (*Animalia*) nach Fertigstellung von den Schülern am Gehege überprüft und bezüglich handwerklicher, ethologischer sowie tiergartenbiologischer Fragestellungen diskutiert werden (Zoo Saarbrücken, 2021f).

5.1.3 Organisation des Zooschulunterrichtes

5.1.3.1 Unterrichtsort

Zooschulunterricht findet in der Regel im Zooschulgebäude und am Gehege statt, wobei die zeitlichen Anteile je nach Zielsetzung und Ausstattung der Zooschule sehr unterschiedlich sein können. So läuft beispielsweise der 90minütige Zooschulunterricht im Zoo Osnabrück überwiegend im Freien ab, um eine längere, direkte Zootierbeobachtung zu ermöglichen (Zoo Osnabrück, 2021a). Schüler und Lehrer werden deshalb schon im Osnabrücker Zooschulflyer mit dem Titel *Zooschule, das tierische Klassenzimmer* auf entsprechende Kleidung hingewiesen: „Unterricht in der Zooschule ist das ganze Jahr über möglich. Das Klassenzimmer ist der ganze Zoo, der Unterricht findet also auch im Freien statt. Zweckmäßige Kleidung und festes Schuhwerk sind von Vorteil“ (Zoo Osnabrück, 2021d, S. 2). Im Zoo am Meer Bremerhaven gibt es dagegen ein Unterrichtsmodul für den S II-Bereich, das im Zooschulunterricht Experimente nur im Zooschulraum vorsieht; die Schüler wenden anschließend die Ergebnisse der Experimentalarbeit eigenständig an entsprechenden Tiergehegen im Zoo an.

5.1.3.2 Unterrichtszeit

Der Zeitrahmen für den Zoobesuch sollte nicht zu eng gehalten werden, damit im Zoo ein Erleben stattfinden kann, das aus der Tierbeobachtung, dem Hören von Tiergeräuschen, dem Riechen von Tiergerüchen und manchmal sogar dem Anfassen von Tieren oder Tierprodukten besteht (Beyer, 2001). Die von Zooschulen eingeplanten Unterrichtszeiten differieren je nach Zoo oder Alter der Kinder. Die Münchener Zooschule bietet für alle Kinder aus dem PS-Bereich, S I-Bereich und S II-Bereich jeweils drei unterschiedlich lange Unterrichtsgänge an (Tierpark Hellabrunn, 2021c); kurze Unterrichtsgänge dauern maximal 120 Minuten, lange Unterrichtsgänge enden nach maximal 210 Minuten und mehrtägige Tierparkprojekte umfassen drei aufeinanderfolgende Tage (Tierpark Hellabrunn, 2019a; Tierpark Hellabrunn, 2019b; Tierpark Hellabrunn, 2019c). Andere Zooschulen im deutschsprachigen Raum verfügen über geringere oder noch größere Zeitkontingente, die sie der jeweiligen Altersstufe, Gruppe oder Themenstellung anpassen, wie bspw. die Zooschule im Tiergarten Worms, wo Führungen für Kindergärten und Schulen jeweils nur fünfundvierzig Minuten umfassen (Tiergarten Worms, 2021c) oder die Leipziger Zooschule, die für Schulunterricht zweieinhalb bis vier Zeitstunden als Arbeitszeiten individuell einplant (Zoo Leipzig, 2021f). In Köln gibt es für S II-Kurse ganztägige Angebote, in anderen Zooschulen umfasst das Zeitkontingent für S II-Kurse nur eineinhalb bis drei Stunden, wobei die Schüler vor oder nach dem Zooschulunterricht im Zoo eigenständig weiterforschen können. In der Rostocker Zooschule findet der Zoounterricht für Oberstufenschüler vorwiegend in den Mittags- und Nachmittagsstunden statt, da auf diese Weise der Unterricht in anderen Schulfächern nicht oder nur wenig tangiert wird und in der Regel ein größeres Zeitfenster für den Zoobesuch zur Verfügung steht (Konrad, 2010). Der Zooschulunterricht sollte stets mit einer auf die jeweilige Thematik ausgerichteten Einführungsphase beginnen, die je nach Altersstufe und Zeitrahmen unterschiedliche Längen aufweisen kann und im Durchschnitt 15 bis 20 Minuten umfasst, danach erfolgen die schülerzentrierte Arbeitsphase am Tiergehege, für die in der Regel der doppelte Zeitrahmen angesetzt wird, und eine kürzere Abschlussbesprechung mit Präsentation der Arbeitsergebnisse, die auch exemplarisch erfolgen kann (Beyer, 1990). Die Zooschule Münster baut nach Blach (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) eine längere Einführungsphase von etwa 30 bis 45 Minuten im Unterrichtsraum ein, bei der „[...] die zu unterrichtenden Tiere mit Hilfe von Dias, Film oder Epiprojektion vorgestellt und die Arbeitsbögen besprochen werden“; nach der Erläuterung der Aufgabenstellung und Arbeitsweisen sowie einer anschließenden 15-minütigen Pause gehen die Schüler geschlossen oder in kleinen Gruppen zu den Tiergehegen, bearbeiten die gestellten Aufgaben je nach Thema und Jahrgangsstufe während 60 bis 150 Minuten und stellen anschließend ihre Ergebnisse im Unterrichtsraum zur Diskussion, wobei die Schüler weitere Fragen an das Zooschulteam stellen können, und Anregungen für die Weiterbehandlung des Themas in der Schule erhalten. Der durchschnittliche Zeitbedarf für den S I- und S II-Zooschulunterricht beträgt in Münster nach Blach (persönliche Kommunikation, 5. Januar 2021) zwischen drei und vier Zeitstunden; der Zeitbedarf für die Primarstufe liegt zwischen zwei und drei Zeitstunden. Der Zeitrahmen für den Zooschulunterricht im Zoo am Meer

Bremerhaven wurde in Absprache mit der Zooleitung festgelegt und stellt den zeitlichen Mindestbedarf für das pädagogische Bremerhavener Zookonzept dar. Für den Kita-Bereich wird ein Zeitbedarf von 45 bis 60 Minuten angesetzt, was je nach Kindergartengruppe und Situation vom Zooschulteam zu bemessen ist. Für Schüler aller Jahrgangs- und Schulstufen umfasst der Zooschulunterricht 90 Minuten, wobei der Zeitrahmen für Vor- und Nachbesprechung jeweils maximal 15 Minuten beträgt, damit die Schüler den Großteil der Zeit eigenständig forschen und nacheinander eine Beobachtungsphase am Gehege und eine Experimentalphase im Zooschulraum durchlaufen können. Abweichungen von dieser Zeiteinteilung treten themen- und altersspezifisch auf; so gibt es für den PS-Bereich ein Bremerhavener Modul, bei dem die Kinder während ihrer Forschungsphase mehrfach zwischen Aquarium und Zooschulraum wechseln. Der Wunsch mancher Bremerhavener S I -und S II-Lehrer nach einstündigem Zooschulunterricht wird nur in Ausnahmefällen akzeptiert, da eigenständiges Forschen und Auswerten nicht mit Zeitstress vereinbar sind. Der Zeitrahmen für den Zooschulunterricht von Studierenden, Referendaren, Lehrern und Erziehern umfasst in Bremerhaven meistens wie im Schulunterricht 90 Minuten, wird jedoch bei Bedarf in Absprache mit der Zoodirektion auf drei oder vier Stunden verlängert. Vor oder/und nach dem Zooschulunterricht sollten Lehrer stets Zeit für einen eigenständigen Zoorundgang der Schüler einplanen, da auf diese Weise alle Zootiere und Zoogegebenheiten aufgesucht werden und der Zoo im Ganzen erlebt wird. Die freie Erkundung im Zoo dient nach der mehr sachbezogenen Unterrichtsphase zur individuellen Begegnung mit den Zootieren (Kirchhofer, 1990; Kirchhofer, 1994; Nittinger et al., 1992).

5.1.3.3 Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes

Der Lernvorgang beim Zooschulunterricht sollte nachhaltig erfolgen, d. h. das erworbene Wissen sollte nicht nur kurzzeitig verfügbar, sondern bei späteren Lernvorgängen erneut abzurufen sein. Nachhaltiges Lernen ist vor allem dann möglich, wenn das Zoothema im Schulunterricht von Bedeutung ist und im Zoo schülerorientiert vermittelt wird; deshalb haben manche Zooschulen in den letzten Jahren festgelegte Schritte zur Unterstützung von Lehrern bei der Umsetzung des nachhaltigen Lernens entwickelt, bei denen die gründliche Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes sowie die Information über die Schülergruppe eine wichtige Rolle spielen (Hastenrath et al., 2014). Zur Vorbereitung des Zooschulunterrichtes ist es hilfreich, wenn die Zooschule nach Düring (2010) „[...] Informationen und didaktisches Material zu den Tieren, dem Gelände und möglichen Aktivitäten [...]“ (S. 30) verschicken oder einen entsprechenden Film auf der *Homepage* des Zoos anbietet. Eine gute Vorbereitung auf den Zooschulunterricht ist ein wechselseitiger Informationsaustausch mit dem Zooschulteam, der durch persönliche Beratungsgespräche oder Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer und Erzieher erfolgen kann (Tierpark Hellabrunn, 2021b). Auf der *Homepage* der Zooschule Köln werden in einem ausführlichen Themenkatalog mögliche im Zoo zu behandelnde Themen aufgelistet, beschrieben und mit lehrplangerechten inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzerwartungen in Form von Unterrichtsreihen verknüpft; nach Anmeldung der Schulklasse informieren die Lehrer in einem Vorabfragebogen *online* die Zooschule über die Zusammensetzung der Klasse, Zooerfahrungen und aktuellen

Wissensstand der Schüler zum gewählten Thema (Hastenrath et al., 2014). Gemeinsame Vorüberlegungen zum Zooschulunterricht führen zur stärkeren Integration der Schüler in das Projekt, berücksichtigen ihre Vorkenntnisse und Fragen, schließen Interessen und Erwartungen mit ein (Baar & Schönknecht, 2018) und führen zur Auswahl eines Themas für den Zooschulunterricht (Katz & Chard, 2000). Manche Erzieher oder Lehrer besprechen bei der Vorbereitung zum Thema passende Tiergeschichten, lassen Tierbilder sammeln und als *Collage* zusammenstellen; es werden themengemäße Abbildungen ausgemalt oder Sachinformationen über ausgewählte Tiere (*Animalia*) zusammengetragen (Beyer, 2001a). Hierzu gibt es besonders für den Grundschul- und Kitabereich eine Reihe von Angeboten aus Stadtbibliotheken oder im Internet (Kindersuppe, 2021). Manche Zoos stellen zur Vorbereitung Themenkisten zur Verfügung, in denen Bücher, Spiel- und Bastelideen zu dem gewählten Thema von den Zoopädagogen zusammengetragen worden sind (Büchler & Labudde, 1998). Diese Aktivitäten erhöhen die Vorfreude der Kinder auf den Zoobesuch und verstärken ihre Motivation. Auch Schüler höherer Klassen können das im Zooschulunterricht behandelte Thema auf unterschiedliche Weise vorbereiten bzw. vertiefen; einzelne Schüler oder Schülergruppen sammeln Informationen zu den Zootieren und zum Unterrichtsthema oder erstellen kurze Präsentationen für den Zoobesuch. Nach dem Zooschulbesuch sollte eine entsprechende Nachbereitung in der Schule oder im Kindergarten zur Festigung der im Zoo erworbenen Lerninhalte erfolgen, bei der die Kinder nochmals über ihre Erlebnisse im Zoo sprechen und thematisch weiterbearbeiten (Beyer, 2001a). Es werden Tiergehege nachgebaut (Abb. 136), Spielszenen mit nachgebildeten Zootieren entwickelt (Abb. 137) oder ein bspw. ein Obstsalat als Affenmenu kreiert (Beyer, 2001a).



Abbildung 136: Gestaltung eines Pinguingeheges als Nachbereitung des Zoobesuches (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).



Abbildung 137: Spielszenen als Nachbereitung des Zoobesuches (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven).

Ältere Schüler stempeln Tiernamen oder erstellen ein Zoobuch mit Bildern, kurzen Artikeln oder fiktiven Erlebnisgeschichten (Düring, 2010) „Unter der Nachbereitung des Zooschulunterrichtes ist ein zusätzliches Aufgreifen der Thematik durch den Fach- bzw. Klassenlehrer im anschließenden regulären Unterricht zu verstehen.“ (Schürer, 1990, S. 46). Je nach Alters- bzw. Jahrgangsstufe werden weitere Tiergeschichten gelesen, Gedichte bzw. Lieder über die im Zoo beobachteten Tiere (*Animalia*) zusammengetragen, Aufsätze oder sogar schriftliche Tests nach dem Zoobesuch geschrieben (Schürer 1990). Das Zooschulthema kann im Schulunterricht durch Literaturrecherchen vertieft und als Ausstellung präsentiert werden, wobei die Schüler die Zooschulergebnisse grafisch bearbeiten, weiter auswerten und ggfs. auf andere Kontexte anwenden (Schürer, 1990). „Kinder der dritten und vierten Klasse haben auch schon ein Zooquiz entwickelt, Referate gehalten oder Präsentationen am Computer zu einem Tier erstellt“ (Düring, 2010, S. 30). Manche Grundschulklassen oder Kindergartengruppen erstellen Dankeschönszenarien, die sie nach dem Zoobesuch an die Zooschule mit einem *Feedback* zum Zooschulunterricht schicken (Beyer, 2001a).

Zoopädagogin Schürer von der Zooschule Wuppertal hat 1988 eine Umfrage unter 516 Lehrern verschiedener Schulen zum Thema Nachbereitung des Zooschulunterrichtes durchgeführt, bei der 74 % der Teilnehmer eine zusätzliche Nachbereitung im anschließenden regulären Unterricht für wichtig hielten, da damit Ergebnisse des Zooschulunterrichtes gefestigt und vertieft bzw. Einzelergebnisse bestimmter Schüler überprüft sowie Zooerlebnisse verarbeitet werden konnten (Schürer, 1990). „Schüler der unteren Jahrgangsstufen sind nach einem Zoobesuch emotional so aufgeladen, daß eine Nachbesprechung ein weiteres ‚Auffangbecken‘ darstellt. Hier erhalten die Schüler zusätzlich die Möglichkeit, ihre Zooerlebnisse zu artikulieren und gegebenenfalls in kreatives Arbeiten (Zeichnen, Modellie-

ren ...) umzusetzen“ (Schürer, 1990, S. 48). 98 % der befragten 63 Sonderschullehrern und 72 % der teilnehmenden 240 Grundschullehrern schlossen eine Nachbereitung an den Zooschulbesuch an, während von den befragten 135 S I-Lehrern bzw. 78 S II-Lehrern nur 43 % bzw. 33 % eine Nachbereitung in der Schule durchführten (Schürer, 1990). Die Frage, ob Zoomaterialien zur Nachbereitung des Zooschulunterrichtes gewünscht würden, bejahten 449 der 516 befragten Lehrer, wobei Sonderschul- und Grundschullehrer vor allem Bastel- und Malvorlagen bevorzugten, Sonderschul-, Grundschul- und S I-Lehrer Naturalien, wie Eier, Federn, Gewölle, Häute usw., und Kreuzworträtsel oder Präparieranleitungen sowie S I- und S II-Lehrer Literaturlisten und schriftliche Sachinformationen zu ausgewählten Themen (Schürer, 1990). In Zusammenarbeit mit einigen Schulkolleg*innen¹⁹¹ wurden entsprechende Materialien von der Wuppertaler Zooschule zusammengestellt, so dass Lehrer nach einem entsprechenden Zooschulbesuch ab 1988 verschiedene Materialkisten für eine bestimmte Zeit von der Zooschule ausleihen konnten, wie z. B. eine Vogel- bzw. Reptilienkiste und eine Kiste zum Thema Artenschutz (Schürer, 1990).

5.1.4 Zusammenfassung

- Der Frontalunterricht aus den Anfangszeiten der Zoopädagogik wird in vielen Zooschulen des deutschsprachigen Raumes heutzutage nur noch in der fragend-entwickelnder Form zum Einstieg in das Unterrichtsthema bzw. zur Präsentation der im Zoo erhaltenen Schülerergebnisse genutzt; forschend-entdeckendes und spielerisch-phänomenorientiertes Lernen in Kleingruppen sowie ganzheitliches und nachhaltiges Lernen stellen die heutigen zeitgemäßen Unterrichtsformen dar, fördern Sach-, Methoden- und Sozialkompetenzen sowie ermöglichen einen anschaulichen naturwissenschaftlichen Unterricht im Zoo, bei dem durch genaues Hinsehen, Beobachten und Experimentieren eigenständig thematische Zusammenhänge gefunden und mit Bezügen auf die reale Lebenswelt zukunftsweisend interpretiert werden.
- Das Tiererlebnis und die authentische Lernumgebung sind im Zooschulunterricht von großer Bedeutung, da dadurch kognitives Lernen mit affektivem bzw. emotionalem Lernen verbunden wird. Multisensorische Naturerfahrungen durch direkte oder indirekte Tierkontakte führen zum erlebnisorientierten, nachhaltigen Lernen im Zoo, was im Schulunterricht bei Nutzung von Filmen oder anderen Medien nicht erreicht werden kann.
- Der naturwissenschaftliche Bildungsbereich kann im Zooschulunterricht mit vielen anderen Bildungsbereichen, wie bspw. Sprachenbildung oder ästhetische Bildung, verknüpft werden. Umweltbildung mit *Agenda 21* bzw. *Agenda 2030* als Leitbild für nachhaltige Entwicklung schließt Fächer aus dem gesellschaftspolitischen Bereich, wie bspw. Politik, Geografie oder Wirtschaft, mit ein; der außerschulische Lernort Zoo kann zudem im Rahmen des Unterrichtes im Fach Arbeitslehre oder eines Berufspraktikums als Berufsfeld erfahren werden.

¹⁹¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

- Die Einführungsphase in das Unterrichtsthema und die Auswertungsphase nach der schülerorientierten Arbeitsphase am Gehege oder im Zooschulraum sollten nicht zu knapp bemessen sein und insgesamt etwa der Dauer der eigenständigen Arbeitsphase entsprechen, wobei Lehrer und Erzieher stets eine freie Erkundung des Zoos inklusive informellem Lernen und emotionalen Begegnungen mit den Zootieren für die Lernenden außerhalb des offiziellen Zooschulunterrichtes einplanen sollen. Für nachhaltiges Lernen und zur Festigung des Gelernten sind zudem eine entsprechende Vor- und Nachbereitung des Zooschulunterrichtes in der Schule bzw. Kita unerlässlich sowie Pausen während des Zoobesuches. Ein- oder mehrtägiger Projektunterricht gewährleisten einen größeren Zeitrahmen, der die Realisierung moderner Bildungskonzepte im Zooschulunterricht und das Erleben im Zoo optimiert.

5.2 Lerngruppenspezifische Empfehlungen

5.2.1 Unterricht im Kita- und PS-Bereich

Der Zoo soll als Stätte der originalen Begegnung besonders von Kindern im Kita- und Primarstufenbereich zum Lernen mit allen Sinnen voll ausgeschöpft werden und selbständiges, spielerisches Lernen durch Ausprobieren, Erkunden, Handeln und Prüfen ermöglichen (Groß, 2014). Zum Zooschulunterricht im Kita- und PS-Bereich bzw. S I- und S II-Bereich inklusive der Übergangsbereiche wird im Folgenden eine Reihe von Beispielen aufgeführt, wobei allgemeine Zielsetzungen und Unterrichtsmodalitäten in dem jeweiligen Alters- bzw. Lernbereich hervorgehoben sowie konkreter Zooschulunterricht im Detail beschrieben werden, wobei die vorgestellten Lernkonzepte und –methoden je nach Entwicklungsstand der Lerngruppe auch in verschiedenen Alters- und Schulstufen genutzt werden können.

5.2.1.1 Kindergärten

Beim Zoobesuch mit jüngeren Kindern sollten möglichst nur wenige Tierarten ausgewählt werden, die konzentriert beobachtet werden, was dem konsummäßigen Ablaufen der Tiergehege entgegenwirkt (Beyer, 2001a). Ein flüchtiges, oberflächliches Sehen wird zu einer visuellen Wahrnehmung, bei der auch Einzelheiten des beobachteten Tieres erfasst werden, wenn das Sehen mit weiteren Aktivitäten und attraktiven Aufgabenstellungen, wie bspw. das Ergänzen unvollständiger Tierzeichnungen, der Gebrauch eines Sehrohres, das Modellieren des Tieres oder das Nachahmen des Tierverhaltens, verknüpft werden (Hollstein, 2007c). Manche Besonderheiten der Tiere (*Animalia*) werden erst bei längerer Beobachtung erkennbar. Kinder sollten im Zoo deshalb genügend Zeit für die genaue Beobachtung haben, damit sie sich auf Wesentliches bei verschiedenen Zootieren konzentrieren und Vergleiche anstellen können, was bei Kindern im Vorschulalter meist ohne Probleme erfolgt (Beyer, 2001a). „Kinder schon frühzeitig auch für das Unauffällige, Ruhige und vermeintlich Uninteressante zu sensibilisieren, ist ein lohnenswerte Aufgabe in einer Zeit, in der überwiegend ‚events‘ und ‚activity‘ das Interesse der Menschen beherrschen“ (Beyer, 2001a, S. 3). Aktivitäten der Kinder, die am Gehege

direkt nach der Tierbeobachtung erfolgen, wie das spielerische Nachahmen des Laufverhaltens von Giraffen (*Giraffa*) oder Pinguinen (*Sphenescidae*), dienen gerade bei jüngeren Kindern zur Festigung und Nachhaltigkeit des Gesehenen, wobei ein kleiner Wettbewerb und eine Kontaktaufnahme unter den Kindern sowie ein sprachlicher Austausch über das Erlebte die Sprach-, Bewegungs- und Sozialkompetenz fördern, was einen zusätzlichen motivierenden Lerneffekt bewirkt und von einer anschließenden kleinen Pause begleitet sein sollte, damit das Erlernete nicht durch neue Eindrücke überlagert wird (Beyer, 2001a). Erlebnisstationen an Gehegen, die die Kinder selbständig bedienen und mit Erfolgserlebnissen verknüpfen, erhöhen die Eigenaktivität und damit auch die Lernmotivation der Kinder (Düring, 2010). Der Unterricht im Kita-Bereich muss ruhig, anschaulich und vielseitig gestaltet werden, wobei der Spaßfaktor eine große Rolle spielt; es dürfen jedoch nicht zu viele Informationen und Denkanstöße gegeben werden, da sonst die Kinder überfordert werden. Alle Antworten bzw. Fragen der Kinder müssen beachtet und wertgeschätzt werden, da ansonsten ggfs. erste Frustrationen schon bei den Kindergartenkindern entstehen, die zukünftiges eigenständiges Forschen behindern können. Jüngere Kita-Kinder besuchen den Zoo zumeist in ihrer Kindergartengruppe und werden dabei nur auf besonderen Wunsch durch Zooschulmitarbeiter thematisch geführt. Auf der *Homepage* vieler Zooschulen fehlen spezielle pädagogische Angebote für Kindergärten, bieten mögliche Themen jedoch auf individuelle Anfrage oder für alle Altersklassen an, wie bspw. die Zooschule Osnabrück (Zoo Osnabrück, 2021e). Es gibt jedoch auch Zooschulen mit speziellen pädagogischen Angeboten für Kindergärten und Kitas, von denen einige im Folgenden beispielhaft dargestellt werden. Ein besonderes Unterrichtsmodul für vier- bis fünfjährige Kinder wurde 1997 mit dem Thema *Tiere aus dem Märchen – aufgespürt im Zoo* im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde entwickelt, bei dem Zootiere mit Inhalten aus deutschen oder ausländischen Märchen verknüpft wurden und somit ein Verbinden von zoologischem und kulturellem Wissen ermöglichten, wobei zu den jeweiligen Tierarten passende Kinderlieder und -spiele sowie im Tierpark vorhandene Märchenskulpturen die Verbindung altersgerecht verstärkten und die Einbeziehung der Kinder durch Bewegungseinheiten vertieften (Stadie, 1997). Die Zooschule Münster hat keine speziellen Angebote für jüngere Kindergartenkinder, sondern bietet Zooführungen für Kinder erst ab dem Alter von sechs Jahren an, wobei ggfs. Abschlussfahrten von Kita-Kindern einbezogen werden können (Kirmse, 2021). Neben dem Zoopädagogensteam gibt es im Allwetterzoo Münster jedoch laut Kirmse (persönliche Kommunikation, 17. März 2021) ein Zooführerteam, das Kindergeburtstage und verschiedene Programme speziell mit jüngeren Kindern im Alter zwischen vier bis sechs Jahren durchführt. Die Bochumer Else-Baltz-Zooschule bietet so genannte Forschungsreisen an, bei denen Kita-Kinder ein ganzheitliches Tiererlebnis mit allen Sinnen erfahren, wie bspw. durch den Kontakt mit Anschauungsobjekten in der Zooschule oder durch direkten Tierkontakt am Gehege bzw. im Streichelzoo (Schulze et al., 2021). Kleingruppen mit jüngeren Kita-Kindern befassen sich mit einer ausgewählten Tierart im Rahmen eines halbstündigen Intensivprogrammes, wobei gemeinsame Gespräche über das Gesehene nicht nur zum Erwerb naturwissenschaftlicher Erkenntnisse führen, sondern auch die Sprachentwicklung der Kinder fördern, was durch Einbau von

Liedern und spielerischen Elementen verstärkt wird (Schulze et al., 2021). Die Zooschule im Tierpark Nordhorn bietet einstündigen Unterricht für Kindergärten und Kindertagesstätten an, der auf Wunsch auch um 30 Minuten verlängert werden kann, wobei laut Wunschliste (Tierpark Nordhorn, 2021h) Themen wie „Tierkinder“ (S. 1) oder „Leben auf dem Bauernhof“ (S. 1) in einen Zoorundgang eingebaut werden. Im Zoo Krefeld wurde 2003 ein spezielles 16wöchiges Projektangebot für Vorschulkinder und ihre Eltern entwickelt, das sich zu gleichen Teilen an Kinder und Erwachsene wendete sowie kindgerechte Beobachtung mit weiterführenden Informationen verknüpfte (Küppers, 2003). Die Gruppen trafen sich an einem festgelegten Wochentag im Zoo und durchliefen mit den Zoobegleitern nacheinander an jeweils vier Terminen einen der sogenannten Blöcke mit verschiedenen Themenstellungen (Küppers, 2003). Im Tierpark Hellabrunn führt das Zooschulteam mit Kita-Kindern im Vorschulalter Mini-Unterrichtsgänge durch (Tierpark Hellabrunn, 2021b) und im grünen Zoo Wuppertal gibt es eine so genannte Hummelschule in einem kindgerecht angemalten Container, der sich direkt gegenüber der Zooschule befindet, ein spezielles Materialangebot für Kinder dieser Altersstufe beinhaltet und *Outdoor*-Sitzplätze vor dem Container aufweist (Grüner Zoo Wuppertal, 2021). Zehn Themen stehen zur Verfügung, um die Kinder spielerisch auf die Begegnung mit ausgewählten Zootieren vorzubereiten, wobei die Gruppengröße maximal 15 Kinder beträgt und ein Zeitrahmen von 1,5 Stunden ausgeschöpft werden kann (Grüner Zoo Wuppertal, 2021). In der Tiergartenschule Worms werden jeweils vier Themen für 45minütige Kindergartenführungen angeboten (Tiergarten Worms, 2021d), nämlich „Die Sinne der Tiere“ (S. 1), „Zu Besuch auf dem Tiergarten-Bauernhof“ (S. 1), „Tiere des Waldes“ (S. 1) und „Von listigen Füchsen und weisen Eulen – Fabeltiere im Tiergarten Worms“ (S. 1). Im österreichischen Tiergarten Schönbrunn gibt es spezielle 50minütige Führungen für Kindergartenkinder (Tiergarten Schönbrunn, 2021a), die von den Themen „Groß und stark“ (S. 1) und „Der Bauernhof und seine Tiere“ (S. 1) über „Tierbabys und ihre Familien“ (S. 1) und „Die Wohnungen der Tiere“ (S. 1) bis zu ausgewählten Tiergruppen wie „Pinguine und Robben“ (S. 1) und „Unsere Verwandten im Zoo – Affen“ (S. 1) reichen, wobei jeweils zwischen drei und fünf Tierarten einbezogen werden. Ein besonderer Kita-Unterricht erfolgt im Zoo am Meer Bremerhaven mit so genannten Bücherkindergärten, bei dem Zooschulmitarbeiter zu Beginn des Zooschulunterrichtes eine Bildergeschichte zum ausgewählten Zootier vorlesen, die Inhalte in einem anschließenden Gespräch mit eigenen Erfahrungen und Kenntnissen der Kinder verknüpfen und die Kinder Anschauungsmaterialien handelnd erforschen; danach erfolgt die Beobachtung des besprochenen Tieres am Gehege, wobei Vermenschlichungen der Tiergeschichte revidiert werden und weitere Fragestellungen der Kinder einfließen können.

5.2.1.2 Kindergarten und Grundschule

Im Zoo Neuwied gibt es einstündige Mottoführungen für Vorschul- und Grundschulklassen, wie die Führung „[...] ZOOlogie zum Be-Greifen, bei der lebende Tiere, wie z. B. Schlangen, Straußeneier, Schildkrötenpanzer und verschiedene Federtypen, hautnah erlebt werden können“ (Groß, 2014, S. 57). Wichtig ist die multisensorische, handlungsorientierte und spielerische Vermittlung der Lerninhalte, wobei in manchen Zooschulen Handpuppen die Funktion von Lehrkräften, Erziehern, Schülern oder

anderen Zoobesuchern übernehmen und von den Kindern als anders sprechende Gesprächspartner*innen¹⁹² problemlos akzeptiert werden, wie die Einbeziehung der Handpuppen *Tom* und *Lucy* im Englischunterricht bzw. *Pierre* und *Monique* im Französischunterricht der Landauer Zooschule zeigt (Hollstein, 2001; Hollstein, 2007c). Öffentliche Puppenspiele für Kinder im Vorschul- und Grundschulalter wurden schon in den 1980er Jahren im Frankfurter Zoo mit großem Erfolg eingesetzt (Kirchshofer, 1990a). So besuchten 1.892 Kinder und ihre Begleitpersonen 1985 die dortigen Puppenspiele, bei denen Umwelterziehung in eine im Frankfurter Zoo spielende Geschichte eingebaut wurde und anschließend der Hauptakteur *Platsch*, ein Flusspferdjungtier (*Hippopotamus amphibius*), im Zoo direkt aufgesucht werden konnte (Kirchshofer, 1990a). Im österreichischen Tiergarten Schönbrunn werden für die Vorschule und die erste bis vierte Schulstufe zehn Themen angeboten (Tiergarten Schönbrunn, 2021b), die die Bereiche „Jungtiere und ihre Mütter“ (S. 1) und bei der Afrika-Safari „Tiere der Savanne“ (S. 1) erneut aufgreifen, ansonsten aber Fortbewegungs- und Ernährungsweisen verschiedener Tierarten sowie Anpassungen an die Umwelt und den Artenschutz im Zoo fokussieren, wobei jeweils zwischen drei und acht Tierarten am Gehege aufgesucht werden. Das Zoopädagogische Zentrum im Berner Tierpark Dählhölzli lässt die Kinder aus Kindergärten und Unterstufe zunächst die ausgestellten Dinge im Zooschulraum eigenständig untersuchen, danach sitzen die Kinder mit geschlossenen Augen am Tisch und erhalten bspw. ein großes Bärenfell, das sie erst fühlen und dann mit offenen Augen begreifen, wobei die Zoopädagogin spontan entstehende Fragen beantwortet, Zusatzinformationen gibt und damit auf das Unterrichtsthema hinführt (Büchler & Labudde, 1998). Danach geht die Gruppe bspw. zum Bärengehege, beobachtet die dort lebenden Tiere (*Animalia*) und fertigt auf kleinen Klappstühlen sitzend Tierzeichnungen an (Büchler & Labudde, 1998). Zur Festigung des Gelernten ahmen die Kinder im Anschluss die Bewegungen der Tiere (*Animalia*) bspw. in Form eines kleinen Tanzes nach (Bücher & Labudde, 1998). Im Schweizer Walter Zoo werden für Kinder aus Kindergärten und Schülern bis zur zweiten Klasse vier 45- bis 60-minütige Themenführungen und drei ein- bis zweistündige Workshops angeboten, die sich am Lehrplan Volksschule des Kantons St. Gallen orientieren (Walter Zoo, 2021a). Bei den Unterrichtsführungen (Walter Zoo, 2021a) werden ausgewählte Zootiere bezüglich ihrer Fortbewegung, wie beim Thema „Flosse, Pfote, Hand – die Fortbewegung der Tiere“ (S. 10), Außergewöhnlichkeit, wie beim Thema „Rekorde der Tierwelt“ (S. 10), und Kommunikation, wie beim Thema „Tierischer Sprachkurs“ (S. 10), genauer beobachtet sowie der Zoo mit allen Sinnen, wie beim Thema „Sinnlicher Zoorundgang (S. 10) erkundet, wobei die Kinder die Tiere (*Animalia*) miteinander vergleichen und ihr Verhalten am Gehege imitieren. Auch bei *Workshops* im Walter Zoo spielen das Beobachten der Tiere (*Animalia*) und das Erforschen von Spuren im Gehege eine große Rolle; zusätzlich wird in der Zooschule gebastelt, unterschiedliches Material erforscht oder die Futterküche besucht (Walter Zoo, 2021a). Für ältere Kinder der Grundschule werden bis auf das Kommunikationsthema und den sinnlichen Zoorundgang vergleichbare Themen im Rah-

¹⁹² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

men von 60minütigen Führungen angeboten, wobei eine Besichtigung der Futterküchen mit der Besichtigung der veterinärmedizinischen Station kombiniert wird (Walter Zoo, 2021a); zusätzlich zu den Führungen bietet die Zooschule mehrstündige *Workshops* (Walter Zoo, 2021a) zu den Themen „Auf den Spuren von Tierli-Walter: Erste Schritte der Tierbeobachtung“ (S. 23) und „Ernährung – was und wie fressen unsere Tiere?“ (S. 25), wobei die Schüler Grundlagen der wissenschaftlichen Beobachtung erlernen, spezifische Verhaltensmuster am Gehege, anhand von Schädeln, Präparaten und eines Experimentes in der Zooschule erforschen (Walter Zoo, 2021a). Bei anderen *Workshops* geht es um artgerechte Tierhaltung von Haus- und Wildtieren, Abfalltrennung und nachhaltigen Umweltschutz, wodurch Einflüsse des Menschen auf Natur und Umwelt sowie Verhaltens- und Handlungsweisen des Einzelnen thematisiert werden (Walter Zoo, 2021a). „Mit diesen Kenntnissen soll auch die Neugierde auf das respektvolle Beobachten von Vertretern der einheimischen Flora und Fauna gefördert werden“ (Walter Zoo, 2021a, S. 25).

5.2.1.3 Grundschule

Eine typische Unterrichtseinheit im Primarstufenbereich umfasst in der Kölner Zooschule 120 Minuten und gliedert sich in drei aufeinanderfolgende Phasen: Einführung in die Thematik (30 bis 40 Minuten) in der Zooschule (Abb. 152), Kleingruppen-Forscherarbeit (60 bis 70 Minuten) am Gehege sowie Präsentation und Auswertung der Forschungsergebnisse (zehn bis 30 Minuten) in der Zooschule oder am Gehege (Hastenrath et al., 2014). Die Einführung in das Thema beansprucht in der Kölner Zooschule demnach rund ein Viertel bis ein Drittel der Unterrichtszeit und zeigt damit ihre Bedeutung, da in dieser Phase „[...] Arbeitsweisen des Forschers, die Fragestellungen, die Beobachtungstechniken und die verschiedenen Möglichkeiten der Protokollierung thematisiert und erarbeitet [...]“ (Hastenrath et al., 2014, S. 111) werden, was die Schüler direkt in das Thema einbindet und zur gemeinsamen Planung der anschließenden Tierbeobachtung führt.



Abbildung 138: Kreisgespräch zur Vorbereitung einer Tierbeobachtung (Hastenrath et al., 2014, S. 106).

Während der Beobachtungsphase sind die Schüler als Forscher im Zoo unterwegs und zeigen dies schon äußerlich durch Materialien wie Ferngläser, Schreibutensilien, Klemmbrettern und ggfs. Stoppuhren; die Tierbeobachtung bezieht sich vor allem auf Merkmale des Körperbaus und Verhaltens der Tiere, wird in der Regel bei verschiedenen Tierarten angewendet und führt zur vergleichenden Interpretation der Ergebnisse mit Herausstellung von Besonderheiten (Hastenrath et al., 2014). Die Schüler halten ihre Forschernotizen als Zeichnung oder Beschreibung fest, ergänzen sie mit Informationen vom Gehegeschild oder bei Bedarf durch Hinweis- und Hilfskarten bzw. durch Nachfragen bei den Lehrern und Zoopädagogen (Hastenrath et al., 2014). Auf diese Weise wird für die Präsentation der Ergebnisse ein Fundament gelegt, mit dessen Hilfe die Gruppen im Abschlussgespräch sachgerecht argumentieren und eine vergleichende Diskussion aller Ergebnisse stattfindet, wobei weiterführende Ideen und Bezüge sowie neue Forscherfragen entwickelt werden können (Hastenrath et al., 2014). Neben der Beobachtung von Tieren (*Animalia*) in Gehegen werden manchmal Untersuchungen von Abgüssen, Modellen und Präparaten sowie Messungen in die Forschertätigkeit einbezogen (Hastenrath et al., 2014): „Beim Messen und Zählen geht es neben der Bestimmung von Größe, Gewicht und Anzahl auch häufig um zeitliche Einschätzungen, d. h. wie oft oder wie lange bzw. bei wie vielen Tieren sich ein Verhalten beobachten lässt“ (S. 110). Im Zoo Neuwied erfolgt der Unterricht für Primarstufenschüler in drei aufeinanderfolgenden Phasen, die am Gehege und im Zooschulgebäude stattfinden und ein bis zwei Schulstunden dauern (Groß, 2014). Nach einer kurzen thematischen Einführung in die Unterrichtsarbeit arbeiten die Schüler zunächst ca. 35 Minuten selbständig am Gehege, notieren ihre Beobachtungen und Lösungen auf von den Zoopädagogen vorbereiteten Arbeitsblättern und werden anschließend aktiv in eine Fütterung der beobachteten Zootiere eingebunden, wodurch eine noch größere Nähe und ein stärkerer emotionaler Bezug zum Wildtier erreicht werden (Groß, 2014). In der Zooschule erfolgt dann nach einer kurzen Erläuterung des Arbeitsablaufs selbständiges und aktives Lernen an verschiedenen Experimentierstationen, wobei die Schüler die Beobachtungen protokollieren und in der letzten Arbeitsphase im Rahmen eines gemeinsamen Unterrichtsgespräches auswerten; der Zoopädagoge fügt hierbei ggfs. weiterführende Informationen zur Biologie des beobachteten Wildtieres hinzu (Groß, 2014). In der Osnabrücker Zooschule werden jeweils fünf Themen für die erste und zweite Klasse bzw. dritte und vierte Klasse angeboten, die sich auf Tiere (*Animalia*) bestimmter geografischer Regionen, Sozialbeziehungen, Ernährungsweisen und Lebensräume fokussieren (Zoo Osnabrück, 2021d; Zoo Osnabrück, 2021e). Nach einer kurzen Einführung in der Zooschule gestaltet sich der Unterricht zumeist als vorgegebene Führung, bei der am Gehege Tierbeobachtungen und informative Wechselgespräche zwischen Zoopädagogen und Schüler mit Einbau von Zusatzmaterialien aus der Zooschule stattfinden (Zoo Osnabrück, 2021e). Eine Ausnahme bildet das ab der vierten Klasse angebotene und bis zur sechsten Klasse verwendete Modul „Lebensraum Boden“ (Zoo Osnabrück, 2021e, S. 2), bei dem kleine Schülergruppen vorbereitete Fragen zu Tieren (*Animalia*) des Unterirdischen Zoos bearbeiten, die dort vorhandenen *Computer* nutzen und anschließend ihre Ergebnisse der Klasse präsentieren (Zoo Osnabrück, 2021e). In der Tiergartenschule Worms werden jeweils vier

Themen für 45minütige Grundschulführungen angeboten, nämlich für die Klassenstufe 1 und 2 (Tiergarten Worms, 2021d) „Zeige mir deine Zähne und ich sage dir was du frisst – Pflanzen-, Fleisch- und Allesfresser“ (S. 1), „Geschlüpft und geboren – Tiere und ihre Jungen“ (S. 1) „Woher kommt das Frühstücksei?“ (S. 1) und „Eine exotische Reise durch den Tiergarten“ (S. 1) sowie in der Klassenstufe 3 und 4 (Tiergarten Worms, 2021f) die Themen „Vom Wolf zum Hund – Wildtiere und ihre zahme Verwandtschaft“ (S. 1), „Tiere in menschlicher Obhut – Das Leben eines Zootieres“ (S. 1), „Die Lebensräume der Tiere“ (S. 1) und „Großstadtdschungel – Warum Tiere in der Stadt leben“ (S. 1) die spielerisch und mit spannenden Geschichten am Gehege erarbeitet werden (Tiergarten Worms, 2021c). Beim Modul *Tauche ein ins Aquarium!* forschen Grundschüler anhand von Bildern und Fotos eigenständig im Nordsee-Aquarium des Zoo am Meer Bremerhaven, suchen nach Fotos verschiedene Tiere (*Animalia*) in den einzelnen Becken, erschließen die Tiernamen anhand einer von Schülern gezeichneten Bildfolge und finden spezifische Merkmale der unterschiedlichen Becken heraus. Im Zooschulraum werden die Ergebnisse an der Tafel dokumentiert und im Plenum diskutiert. Der mehrfache Wechsel zwischen Aquarium und Zooschulraum fördert die aktive Einbindung der Schüler in die Forscherarbeit; die zufallsgemäße Einteilung in die zwei Forschergruppen Taucher und Angler, deren Zweiertteams zeitversetzt an den Becken arbeiten, ermöglicht den Aufbau und die Verstärkung sozialer Kompetenzen, was durch die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Plenum sowie durch einen anschließenden Gruppenwettbewerb mit selbst geangelten Zahlenfischen und Additionsaufgaben zusätzlich gefördert wird.

5.2.2 Unterricht im S I- und S II-Bereich

Im Zentrum der speziell auf den Lernort Zoo ausgerichteten Lernarrangements für den S I und S II-Bereich „[...] steht die eigenverantwortliche, erlebnisorientierte, in naturwissenschaftliche Arbeitsweise einführende, so genannte wissenschaftspropädeutische Erschließung der Thematik [...]“ (Schiedges & Klaus, 2014, S. 116), wobei durch den Modulcharakter und die Verwendung verschiedener Forschertätigkeiten Schüler neben der Vermittlung von Fachwissen einen vertiefenden Einblick in fachgemäße Arbeitsweisen zum Gewinn naturwissenschaftlicher fundierten Erkenntnisse erhalten und somit die kompetenzorientierte Ausrichtung des Unterrichtes unterstützt wird; im Zoo bieten sich Themen der Ökologie, Ethologie und Evolution hierfür besonders an (Schiedges & Klaus, 2014). So können Schüler Verhaltensweisen und Aussehen verschiedener Tiere im Zoo vergleichend beobachten und werden dabei „[...] an die wissenschaftliche Vorgehensweise der Verhaltensforschung herangeführt und so mit einer zentralen Methode der biologischen Erkenntnisgewinnung vertraut gemacht [...]“ (Ripberger & Dierkes, 2010, S. 13). Beim wissenschaftlichen Beobachten, das Geduld und Beständigkeit erfordert, werden Eigenschaften und Merkmale der Tiere (*Animalia*) sowie räumliche Beziehungen und zeitliche Abfolgen der Verhaltensweisen erfasst und dokumentiert; die Schüler verfolgen den naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung von der Problemstellung und Hypothesenbildung bis hin zur Deutung der Ergebnisse und Verifizierung bzw. Falsifizierung der Hypothese und lernen handlungsorientiert (Ripberger & Dierkes, 2010). Eine gemeinsame inhaltliche und or-

organisatorische Vorbereitung des Zoobesuches führt zur deutlichen Erhöhung der Schülermotivation und des Schülerverständnisses für die einzelnen Arbeitsschritte (Ripberger & Dierkes, 2010). Vom Zooschulteam vorgegebene Arbeitsblätter und Beobachtungsbögen vereinfachen die Erarbeitung eindeutiger Fragen- und Problemstellungen sowie die Einbindung detaillierter Zusatzinformationen, was besonders bei knappem Zeitrahmen für den Zooschulbesuch oftmals nötig ist, jedoch die Einbindung der Schüler vermindert (Ellenrieder, 1990). Für Schüler der S I-Stufe werden in den Beobachtungsbögen bildhafte Darstellungen als Symbole verwendet und die Beobachtung auf vorgegebene Antworten fokussiert, die angekreuzt oder vervollständigt werden (Ripberger & Dierkes, 2010). Der Zoopädagoge sollte jedoch immer, wenn es möglich ist, Schülern die Gelegenheit geben, entsprechende Fragestellungen zum Unterrichtsthema selbst zu formulieren sowie Problemlösungen über konzentriertes Beobachten und schülerinterne Diskussion selbsttätig zu finden (Beyer, 1990). Ein inhaltsbezogener Austausch innerhalb des Schülerteams fördert den sozialen Kontakt und ermöglicht die Verknüpfung unterschiedlicher Wahrnehmungen und Inhalte bei der Erfüllung der Aufgaben; eine erste Präsentation und Diskussion der Gruppenergebnisse sollten im Anschluss an die Gruppenarbeitsphase im Zoo erfolgen, weitergehende Auswertungen und Vertiefungen können auch ggfs. in der Schule stattfinden. „Die Auswertung erfordert vielfach Klärungen im kommunikativen Austausch in verschiedenen Formen von moderierten Gruppen- und Unterrichtsgesprächen, um Wahrnehmungen und Einsichten zu vergleichen und Sachverhalte zu klären“ (Baar & Schönknecht, 2018, S. 93). Die Moderation übernimmt im Zoo in der Regel der Zoopädagoge, der häufig noch zusätzliche Informationen zu den Wildtieren beisteuert und Anschauungsmaterialien präsentiert. Durch die Auswertungsphase werden Eindrücke der Erkundungsphase strukturiert, Zusammenhänge erkannt und verarbeitet, so dass Schüler nachhaltig lernen, über ihre methodischen Kompetenzen reflektieren und die neuen Lerninhalte in andere Kontexte integrieren und transferieren, wobei Themen für Fach- und Wettbewerbsarbeiten entstehen können (Baar & Schönknecht, 2018).

Im Folgenden werden einige Beispiele zum Zooschulunterricht im S I- und S II-Bereich verschiedener Zoos vorgestellt, die die Mannigfaltigkeit der Themen und Methoden des außerschulischen Lernortes Zoo belegen.

5.2.2.1 S I- Bereich

Die Themen für den Zooschulunterricht orientieren sich in der Regel an den entsprechenden Lehrplänen der verschiedenen Bundesländer, sollen aber besonders im S I-Bereich nicht zu wissenschaftlich formuliert werden, sondern Schüler in ihrem Lebens- und Sprachbereich ansprechen. So lautet der Titel für ein Rostocker Zooprogramm „Sex – der Motor der Evolution“ (Konradt, 2010, S. 33), in der Wormser Tiergartenschule gibt es für die Klassenstufe 5 und 6 das Thema „Faule Damen und unterwürfige Herren – die Rollenverteilung der Tiere“ (Tiergarten Worms, 2021g, S. 1) und für die Klassenstufe 7 und 8 das Thema „Evolution, was ist das?“ (Tiergarten Worms, 2021h, S. 1). Die Themen für die fünfte bis achte Schulstufe beziehen sich entsprechend den Lehrplänen vielfach auf Attribute

der Wirbeltiere (*Vertebrata*); die Klassenstufen 9 und 10 werden im Tiergarten Worms nach einem gemeinsamen Themenpool mit der Oberstufe unterrichtet, der acht Themen beinhaltet und den Bereich Natur- und Umweltschutz abdeckt (Tiergarten Worms, 2021i). Im Erlebnis-Zoo Hannover gibt es eine Unterrichtseinheit für Schüler ab der fünften Klassenstufe, bei der Schüler anhand von vergleichenden Beobachtungen eigene dichotome Bestimmungsschlüssel für bestimmte Tiergruppen, wie bspw die Antilopen (*Bovidae*), entwickeln und damit Grundlagen der Biodiversität forschend-entdeckend kennen lernen (Bastian & Haßfurth, 2014). Die Osnabrücker Zooschule bietet ab der fünften Klasse fünf Themen für den 90minütigen Regelunterricht an (Zoo Osnabrück, 2021e), nämlich die Themen „Afffen“ (S. 3), „Artenschutz“ (S. 3), „Energie im Tierreich“ (S. 3), „Reptilien“ (S. 3) und „Wirbeltiere“ (S. 3); ab Klasse 9/10 die Themen „Evolution“ (S. 4) und „Regenwald“ (S. 4). Je nach Altersstufe sind spezielle Führungen zu ausgewählten Zuchtprogrammen und Wiederansiedlungsprojekten auf Anfrage möglich (Zoo Osnabrück, 2021d; Zoo Osnabrück, 2021e). Der Unterricht erfolgt weitestgehend am Gehege und wird von den Zoopädagogen oder *Zooguides* als mehr lehrerzentrierte Führung gestaltet, wobei Tierbeobachtungen, Informationen, Wechselgespräche und Diskussionen mit Schülern sowie der Einbau zusätzlicher Anschauungsmaterialien ein Naturerlebnis für außerschulisches Lernen ermöglichen (Zoo Osnabrück, 2021e). „Unsere Zoo-Guides machen die Tierwelt ‚erlebbar‘ und veranschaulichen verschiedene Zusammenhänge, Prinzipien und Phänomene direkt an den tierischen Zoobewohnern – und das häufig fächerübergreifend. Durch die emotionale Begegnung mit den Tieren lernen Ihre Schülerinnen und Schüler auf einer neuen Ebene“ (Zoo Osnabrück, 2021e, S. 1). Im Berner Tierpark Dählhölzli dauert der S I Unterricht zwischen drei bis vier Stunden und beinhaltet vier Arbeitsphasen, die abwechselnd im Klassenverband und in Kleingruppen erfolgen (Büchler & Labudde, 1998). Der Unterricht beginnt mit einer Motivationsphase, bei der Schüler bspw. Futterküchen besichtigen, Futter vorbereiten oder beim Stallmisten helfen; danach findet im Unterrichtsraum der Zooschule die Konzentrationsphase statt, bei der Schüler Anschauungsmaterialien zum Thema anfassen und miteinander vergleichen (Büchler & Labudde, 1998). Bei der anschließenden direkten Erfahrungsphase arbeiten Schüler in Kleingruppen am Gehege und erfüllen selbständig Arbeitsaufträge, indem sie beobachten, zeichnen, modellieren und protokollieren; die Ergebnisse werden in der Austauschphase, die je nach Klassengröße in der Zooschule oder am Gehege erfolgt, an die anderen Schüler weitergegeben und diskutiert (Büchler & Labudde, 1998). 1998 wurde für Schüler der sechsten Klasse ein dreistündiges Unterrichtsmodul zum Thema „Wir sind ein Rudel Wölfe“ (Labudde-Dimmler, 1998, S. 20) entwickelt, um Schülern und Lehrern durch direkte Begegnungen und Beobachtungen an Wölfen (*Canis lupus*) des Berner Tierparks fundierte Kenntnisse über diese Tierart zu vermitteln und „[...] märchenhafte Vorstellungen zu relativieren [...]“ (Labudde-Dimmler, 1998, S. 20). Nach einer Begrüßung mit gemeinsamen Wolfsgeheul zur Stärkung des Gruppengefühls wird anhand von Schädeln, Fell und Trittsiegeln das Vorwissen der Schüler getestet und vertieft sowie die Lebensweise der Wölfe (*Canis lupus*), insbesondere ihr Rudelverhalten, diskutiert und Beispiele zur Körpersprache und Mimik gegeben (Labudde-Dimmler, 1998). Bei einer anschließenden mindestens

einstündigen Beobachtungsphase am Gehege vergleichen die Kinder die Merkmale der einzelnen Wölfe (*Canis lupus*), versuchen, das beobachtete Verhalten zu deuten, und ahmen in einer ersten Umsetzungsphase in Zweiergruppen die Verhaltensweisen Dominanz bzw. Unterwerfung, Drohen mit Gesichtsausdruck und Freundschaft sowie Aufforderung zum Spiel ohne Sprache nach (Labudde-Dimmler, 1998). Nach einer zweiten Beobachtungsphase, bei der eine Fütterung der Wölfe (*Canis lupus*) erfolgt, wenden die Kinder ihre Erkenntnisse in einer zweiten Umsetzungsphase an, indem sie in einem Geländespiel als Wölfe (*Canis lupus*) oder Mufflons (*Ovis-gmelini*-Gruppe) abwechselnd agieren, sich Leittiere auswählen und Jagd- bzw. Verteidigungsstrategien überlegen (Labudde-Dimmler, 1998). Auf diese Weise wird das Gelernte durch die Verknüpfung von Beobachtungen am Gehege und eigenen körperlichen Erfahrungen im Rollenspiel nachhaltig gefestigt (Labudde-Dimmler, 1998).

5.2.2.2 S I- und S II-Bereich

In der Zooschule des österreichischen Tiergarten Schönbrunn werden 11 Themen für die fünfte bis achte Schulstufe angeboten, wobei neben Wirbeltieren (*Vertebrata*) auch Insekten (*Insecta*) und Korallen (*Cnidaria*) sowie Ökosysteme wie die Savanne oder der Regenwald und gefährdete Tierarten thematisiert werden (Tiergarten Schönbrunn, 2021c). In der Oberstufe, die in Österreich die neunte bis 12. Schulstufe umfasst, werden Themen der vorhergehenden Schulstufen aufgegriffen und verstärkt wissenschaftlich behandelt, d. h. Schüler erforschen vergleichend unterschiedliche Fortpflanzungs- und Sozialsysteme ausgewählter Tierarten sowie verschiedene Ernährungsformen von Säugetieren (*Mammalia*); Sinnesleistungen bei Wirbeltieren (*Vertebrata*) und die Systematik der Primaten (*Primates*) werden als neue Themen erarbeitet (Tiergarten Schönbrunn, 2021d). Insgesamt stehen zehn Themen für die neunte bis 12. Schulstufe zur Auswahl, wobei die vielfältigen Aufgaben des Zoos und seiner Mitarbeiter sowie die moderne Zootierhaltung auch angesprochen werden und andere, von der Klasse zusätzlich gewünschte Themen, auf Anfrage behandelt werden können (Tiergarten Schönbrunn, 2021d). Der Zeitrahmen für alle Unterrichtsführungen wird auf der *Homepage* des Zoos mit 50 Minuten angegeben und folgt einem vorgegebenen Zeitraster (Tiergarten Schönbrunn, 2021f). Im Schweizer Walter Zoo (Walter Zoo, 2021a) wird für die Sekundarstufe I das Thema „Blick hinter die Kulissen: Von Tierärzten und Futterköchen“ (S. 29) als 60minütige Führung wiederholend aufgenommen, wobei der Arbeitsalltag im Zoo und das Berufsfeld eine stärkere Rolle spielen; dazu kommen zwei Führungen zum Thema Fortpflanzung, nämlich „Vom Balzen, Werben und Gebären – Fortpflanzungsstrategien im Tierreich“ (S. 30) und „Geschlechterrollen im Tierreich“ (S. 31), wodurch Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien der Evolution erkannt werden sollen. Die wissenschaftliche Beobachtung wird mit einer Einführung in die Ethologie im Rahmen eines zwei- bis dreistündigen *Workshops* verknüpft; die anderen drei angebotenen *Workshops* thematisieren den nachhaltigen Arten- und Umweltschutz sowie die Folgen des Klimawandels für Flora und Fauna, wobei Schüler eigene Ideen zum verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt und mögliche Zukunftsvisionen für den Alltag in die Diskussion einbringen (Walter Zoo, 2021a). Für die Sekundarstufe II werden die beiden Fortpflan-

zungsthemen der S I als einstündige Führungen wieder aufgenommen, wobei Merkmale des Lebendigen und Evolutionsstrategien im Vordergrund stehen; im zwei- bis dreistündigen *Workshop* zur Evolution beobachten die Schüler die im Zoo lebenden Schimpansen (*Pan troglodytes*), entwickeln Arbeitshypothesen bezüglich ihrer Verwandtschaft zum Menschen (*Homo sapiens*) und überprüfen diese anhand von selbst erstellten Unterscheidungs- und Ordnungskriterien (Walter Zoo, 2021a). Statt des in der S I angebotenen *Workshops* zum nachhaltigen Umweltschutz können Schüler der S II einen *Workshop* zu invasiven Arten in der Schweiz wählen, in dem sie mit Hilfe der im Zoo vorhandenen Pflanzen (*Plantae*) und Tiere (*Animalia*) sowie unter Verwendung von Zusatzliteratur untersuchen, wieso manche Arten problematisch für vorhandene Ökosysteme sein können und wie deren unkontrollierte Verbreitung zu bekämpfen wäre (Walter Zoo, 2021a). In Bremerhaven wird das Modul *Flinke Jäger?* in der S I und S II angeboten. Die Schüler entwickeln zunächst anhand einer Skizze eine Fragestellung zum Thema und stellen Hypothesen zur Lösung auf, zu der sie anhand einer vorgegebenen Materialkiste selbstständig in Gruppen ein Experiment aufbauen und durchführen. Der Zoopädagoge gibt den Schülern hierzu zunächst einen Denk- und Experimentierfreiraum, bespricht die unterschiedlichen Aufbauten ohne Wertung und hilft bei eventuellen Unklarheiten. Die Ergebnisse werden gemeinsam besprochen und ausgewertet, wobei S II-Schüler parallel Diagramme anfertigen und Sachinhalte in verstärktem Maße einbauen. Beobachtungen an Tiergehegen können vor oder nach der Experimentierphase stattfinden und ergänzen den praktischen Teil in der Zooschule. Entsprechende Arbeitsblätter sind im Kapitel 8.3 dieser Arbeit zu finden.

5.2.2.3 S II-Bereich

Im Opel-Zoo Kronberg stellten Schüler aus einem Biologiekurs in Absprache mit Tierpflegern und der Zooschule verschiedene Beschäftigungsmaterialien für Primaten (*Primates*) her und fertigten einen Verhaltenskatalog (*Ethogramm*) sowie Beobachtungsbögen für den Unterrichtstag im Zoo an (Ripberger & Dierkes, 2010). Zur Vorbereitung des Zootages führten die Schüler Übungen zum genauen Beobachten an verschiedenen Objekten in der Schule durch, um subjektive Empfindungen und unterschiedliche Wahrnehmungen bei verschiedenen Beobachtern zu erkennen und ggfs. auszuschließen (Ripberger & Dierkes, 2010). In der Kölner Zooschule werden ganztägige Exkursionen für Oberstufenschüler angeboten, die einen Zeitrahmen von rund sechs Stunden Aufenthalt im Zoo beanspruchen und vor allem im Hinblick auf die zentralen Abiturprüfungen stark nachgefragt werden; so gliedert sich ein Thema zur Erstellung eines Modellstammbaum bei Primaten (*Primates*) in drei aufeinanderfolgende Module, wobei nur das mittlere Modul im Zoo Köln erarbeitet wird und die Originalbegegnung mit acht Affenarten beinhaltet (Schiedges & Klaus, 2014). Die Oberstufenschüler werden durch Modul 1 in der Schule auf den Zoobesuch vorbereitet und erarbeiten eigenständig in einem interaktiven, mit Abbildungen, Animationen und Videosequenzen aufbereiteten Selbstlernprogramm die wichtigsten Entwicklungen im Stammbaum der Wirbeltiere (*Vertebrata*); während der Beobachtungsphase im Zoo (Modul 2) erforschen die Schüler Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich des Körper-

baus und des Verhaltens (Abb. 139) verschiedener Affenarten mit besonderem Fokus auf die jeweilige Fortbewegung und den Handeinsatz (Schiedges & Klaus, 2014).



Abbildung 139: Beobachtungsphase vor dem Orang-Utan-Gehege (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115).

Die Notizen werden auf von der Zooschule vorbereiteten Arbeitsblättern festgehalten und später in der Zooschule oder auch ggfs. in der Schule in ein digitales Auswertungsprogramm zur Erstellung eines Modellstammbaums bezüglich der Evolution von Halbaffen (*Prosimiae*), Neuweltaffen (*Platyrrhini*), Altweltaffen (*Catarrhini*) und Menschenaffen (*Hominidae*) übertragen, wobei die Schüler verschiedene Evolutionstrends aufzeigen und diskutieren, die sich aus den zuvor beobachteten Merkmalskomplexen ergeben (Schiedges & Klaus, 2014). Das Modul 3 dient der Vertiefung und Vernetzung der zuvor erarbeiteten Erkenntnisse, transferiert die gewonnenen Erfahrungen auf ein neues Evolutionsthema und ermöglicht eine wissenschaftlich fundierte Diskussion der verschiedenen Hypothesen der Menschwerdung im Schulunterricht; das Thema ist somit komplett in den Schulunterricht integriert und stellt eine „[...] Symbiose aus originaler Begegnung und digitaler Erarbeitung [...]“ (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115) dar. Die Schüler erhalten durch die themengebundene Originalbegegnung mit Wildtieren im Zoo und anschließender digitaler Vertiefung eine emotionale und naturwissenschaftliche Bildung, was zur bewussten, nachhaltigen Wissensspeicherung führt (Schiedges & Klaus, 2014). Im Wiener Tiergarten Schönbrunn wird ein dreistündiges Ethologieseminar für Oberstufenschüler angeboten, bei dem eine einstündige Vorbesprechung im Seminarraum mit Einführung in die Ethologie, ethologische Arbeitsweisen und Einteilung der Arbeitsgruppen sowie eine einstündige Arbeitsphase am Gehege stattfinden, bei der das Gehege skizziert, Verhaltensbeobachtungen in ein vorgegebenes Beobachtungsprotokoll eingetragen und eine zehnminütige Präsentation angefertigt werden, die in der anschließenden einstündigen Nachbesprechung vorgetragen und diskutiert wird (Fuernwein, 2011). Im Tierpark Dählhölzli werden S II-Kurse angeboten, bei denen Schüler den Tierpark mehrfach aufsuchen und nur beim Einführungs- und Abschlusskurs vom Zoopädagogen speziell betreut werden;

bei anderen Tierparkbesuchen werden Schüler von ihrem Lehrer betreut und arbeiten weitestgehend selbständig, wobei sie Verhaltensweisen von ein bis zwei Tierarten beobachten, protokollieren und auswerten (Büchler & Labudde, 1998). Neben Unterricht im Kursverband bieten viele Zooschulen S II-Schülern die Möglichkeit, ihre wissenschaftspropädeutischen Facharbeiten im Zoo durchzuführen, deren Note in das Punktesystem bei der Abiturprüfung eingeht. In Zoos können Schüler eigenständige Fragestellungen bearbeiten, Daten aus den Beobachtungen erfassen und auswerten sowie geeignete Lösungsstrategien entwickeln, wobei sich Themen aus dem Tierbestand des jeweiligen Zoos hinsichtlich einzelner oder/und in Kombination zu vergleichender Tiergruppen entwickeln und die Zoomitarbeiter als Experten unterstützend wirken (Jansen & Maikranz, 2011). In einigen Zooschulen werden spezielle Einführungsveranstaltungen für Schüler und Lehrer bezüglich der Themenwahl und Durchführung von Facharbeiten im Zoo angeboten. So bietet die Zooschule im Zoo Krefeld in den Wintermonaten Einführungsveranstaltungen für Schüler und Lehrer an, in denen Beobachtungs- und Protokollmethoden für Facharbeiten thematisiert und Beispiele für ökologisch-ethologische Themenschwerpunkte aufgezeigt werden (Zoo Krefeld, 2021b). Seit 2002 führt das Zooschulteam im Kölner Zoo einmal im Jahr eine Fortbildung für Lehrer und Schüler des betreffenden Jahrgangs durch, bei der Möglichkeiten für forschend-entdeckendes Lernen im Zoo im Hinblick auf Facharbeiten aufgezeigt werden und deren Teilnahme als Vorbedingung für die Durchführung von Facharbeiten im Zoo gilt (Schiedges et al., 2014). Im Tiergarten Nürnberg erfolgt für Facharbeitskandidaten in der zweiten Woche der Osterferien ein dreitägiger Einführungskurs mit Schwerpunkt auf ethologische Themenstellungen, wobei die Zooschule mit dem Privatdozenten Gansloßer von der Universität Greifswald und seinem Tutorenteam kooperiert (Lichei, 2008). Die Anzahl an im Tiergarten durchgeführten Facharbeiten im Bereich Biologie vergrößerte sich in den ersten zwanzig Jahren der Durchführung deutlich, nämlich von durchschnittlich zehn Arbeiten Anfang der 1990er Jahre auf 27 Arbeiten im Jahr 2000, von denen 14 Arbeiten die Ethologie einzelner Tiere (*Animalia*) und Tiergruppen im Schwerpunkt hatten, neun Arbeiten Tierhaltungsaspekte fokussierten und vier Arbeiten Aspekte des Artenschutzes im Zoo thematisierten (Lichei, 2002). 2007 wurden 71 Arbeiten im Tiergarten Nürnberg erstellt, wobei 68 Arbeiten im Fachbereich Biologie verfasst wurden und neben ethologischen Fragestellungen vor allem Artenschutz- und Tierhaltungsaspekte beinhalteten (Lichei, 2008).

5.2.3 Unterricht mit speziellen Schülergruppen

5.2.3.1 Schüler mit körperlichen und/oder geistigen Handycaps

Der Unterricht von Schülern mit körperlichen und/oder geistigen *Handycaps* ist ein besonderer Schwerpunkt der zoopädagogischen Arbeit in Zooschulen, da Schüler durch die Originalbegegnung mit Wildtieren emotional und sensitiv in das Unterrichtsgeschehen eingebunden werden und viele Lerninhalte durch sinnliche Wahrnehmung verstärkt erlebt werden können (Forker et al., 2009). Im Zoopädagogischen Zentrum Wuppertal arbeiten die Zoopädagogen eng mit Förderschullehrern zusammen und erstellen „[...] besondere Programme, die genau auf die jeweiligen Behinderungen und

das Alter der Kinder abgestimmt sind [...]“ (Forker et al., 2009, S. 8), wobei Tierpfleger oftmals bei der Durchführung des Programms eingebunden werden und einen direkten Kontakt zum Wildtier ermöglichen. Zusätzlich werden zur unmittelbaren Anschauung und Berührung während oder nach dem Unterrichtsgang viele Tierexponate, wie bspw. Eier, Federn, Geweihe, Hörner, Krallen, Tierfelle und Zähne, zum Begreifen eingesetzt; ein Elektromobil ermöglicht gehbehinderten Schülern zudem ein problemloses Mitfahren bei Erkundungsgängen ins Zoogelände (Forker et al., 2009). Die Zooschule Hannover kooperiert seit 1979 mit dem Taubblindenzentrum in Hannover und organisiert Projektwochen für Schwerstbehinderte, die während spezieller Projektwochen viermal für je eine Woche mit zwei Gruppen in direktem Kontakt mit Zootieren vom Zoopädagogen und Klassenlehrer*innen¹⁹³ in Form von *teamteaching* unterrichtet werden (Haßfurther, 2009). Die Schüler streicheln und füttern ausgewählte Wildtiere, ertasten dabei Körperproportionen und Oberflächenstrukturen, fühlen den Herzschlag, die Wärme bzw. Kälte eines Tieres und nehmen den Geruch des Tieres bzw. seines Futters wahr (Haßfurther, 2009). Auf diese Weise erweitern die Schüler ihren Erlebnishorizont, bauen Ängste ab und werden selbstbewusster; bei der praktischen Arbeit in Ziegen- oder Rinderställen verbessern sie ihre körperliche Motorik und lernen Bedürfnisse der Tiere (*Animalia*) kennen (Haßfurther, 2009). Im Berner Tierpark Dählhölzli entwickelten in den 1990er Jahren drei Seminaristinnen mit Lehrern aus der Berner Blindenschule und den Zoopädagogen verschiedene Unterrichtsmöglichkeiten zu einem Kinderzoo mit Tieren (*Animalia*) verschiedener Kontinente als Unterrichtsstätte für sehbehinderte und blinde Kinder (Büchler, 1997). So wurde ein Blindenbuch zur Vorbereitung des Zoobesuches erstellt, in dem ein Kind aus einer Blindenschule auf dem Rücken des Drachen *Wu* eine Weltreise durch Afrika, Australien, Europa und Südamerika unternimmt und dabei ähnliche Tiere (*Animalia*) wie im Berner Kinderzoo trifft (Büchler, 1997). Dieses Buch wurde Blindenheimen und -schulen kostenlos zur Verfügung gestellt und diente Kindern und Erwachsenen zur Motivation für einen Zoobesuch (Büchler, 1997). Beim Zooschulunterricht wurden unterschiedliche Anschauungspräparate zum Anfassen angeboten, Tierfütterungen und das Putzen in Ställen einbezogen, da beim Umgang mit Besen, Gabel, Rechen und Schubkarre in authentischer Umgebung Tast- und Riechsinn angeregt sowie motorische und soziale Fähigkeiten verstärkt wurden (Büchler, 1997). Für die Inklusion von Schülern mit Lern- und Konzentrationsschwierigkeiten bzw. Lerndefiziten, die oftmals durch Entwicklungsstörungen oder verminderte Sprachkompetenz verursacht werden, entwickeln manche Zooschulen, wie bspw. die Zooschule im Zoo am Meer Bremerhaven, spezielle Arbeitsblätter und -formen zu häufig angewählten Modulen, so dass Kinder mit Beeinträchtigungen parallel zu und gemeinsam mit Kindern ohne Beeinträchtigung unterrichtet werden können (Lelke & Bartel, 2018). Eine andere Möglichkeit zum besseren Verständnis der beeinträchtigten Schüler und Integration in ihre Arbeitsgruppe stellt die Verwendung von nicht altersmäßig gekennzeichneten, thematisch passenden Materialien jüngerer Kinder dar, da für diese mehr Bildmaterial und einfachere Fragestellungen verwendet werden. Beim experimentellen Lernen im Zooschulunterricht, bei dem manuelle Fertigkeiten gefordert

¹⁹³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

werden, sind Schüler, die bei abstrakten Fragestellungen und Diskussionen im Plenum kaum oder nur sehr zurückhaltend mitarbeiten, häufig die aktivsten und kompetentesten Teilnehmer, was die Bedeutung des Einbaues von Experimenten und *hands-on*-Erfahrungen in den Zooschulunterricht unterstreicht. Seit August 2016 wird eine Gruppe von zehn ausgewählten Schülern der fünften bis siebten Klasse, die in der Bremerhavener Oberschule am Leher Markt durch besonderen Förderbedarf auffielen, einmal pro Woche nachmittags für eine Doppelstunde im Wechsel nur von ihrem Lehrer oder zusätzlich einem Zooschulmitarbeiter zu ausgewählten Zoothemen in der Zooschule unterrichtet, wobei das individuelle Lernen und das soziale Verhalten im Zoo im Vordergrund stehen (Kück, 2017). Die Zoopädagogen erstellten Inklusionsmaterialien für diesen besonderen Zooschulunterricht, führten diese mit Schülern durch und evaluierten die Ergebnisse, die 2018 im MNU-Journal (Lelke & Bartel, 2018) und im Februar 2019 auf der *Homepage* des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen veröffentlicht wurden (Bartel, 2019); Die Materialien wurden ins reguläre Zooschulprogramm aufgenommen und werden individuell oder in Klassenstärke benutzt.

5.2.3.2 Schüler mit Hochbegabung

Begabte bis hochbegabte Schüler fallen nicht nur durch überdurchschnittliche Leistungen im Schulunterricht auf, sondern weisen oftmals Probleme im sozialen Verhalten zu Mitschüler*innen¹⁹⁴ oder Lehrern auf, da ihre intellektuellen Ansprüche und Bedürfnisse nicht angemessen wahrgenommen und gefördert werden (Forker et al., 2009). Spezielle Zooveranstaltungen in Form von Zusatzunterricht, Projekttagen, Projektwochen oder längerfristigen Projekten geben begabten, an Natur und Wissenschaft interessierten Schülern die Möglichkeit, in Arbeitsgemeinschaften ihren Fähigkeiten entsprechend zu forschen und dabei Kompetenzen zur Teamarbeit zu gewinnen. Seit 1990 bestehen enge Kontakte zwischen der Zooschule Rostock und der Stiftung *Schüler experimentieren/Jugend forscht e. V.*; ein Mitarbeiter der Zooschule arbeitete als Juror*in¹⁹⁵ beim Landeswettbewerb Mecklenburg-Vorpommern (Uloth, 1995). Bei diversen, auch außerhalb des Zoos durchgeführten *Jugend forscht*-Arbeiten fungierten Zooschulmitarbeiter als Betreuer und unterstützten Schüler bei der Durchführung ihrer Arbeiten, wobei sie die materielle und technische Ausstattung der Zooschule für den praktischen Teil der Arbeiten zur Verfügung stellten (Uloth, 1995). In späteren Jahren führte die Zoopädagogin Konradt mit an Natur und Wissenschaft interessierten Schülern ihrer Stammschule, dem ERASMUS-Gymnasium, über viele Jahre eine Vielzahl von Projektarbeiten im Zoo durch (Gerth & Krause, 2012) und erzielte 2005 einen dritten Platz beim bundesweiten Wettbewerb *Jugend forscht* belegte (Matthieu, Dieckmann & Philips, 2005). In der Zooschule Schwerin werden spezielle Projektthemen zur Hochbegabtenförderung angeboten (Zoo Schwerin, 2021e), wie bspw. „Allelverteilungen in Populationen“ (S. 2), „C14-Vergleich verschiedener Berechnungsmethoden“ (S. 2) und „Molluskenevolution und Polargrafik“ (S. 2), die als zusätzliche Unterrichtsveranstaltungen gebucht werden können und

¹⁹⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

¹⁹⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

manchmal als Ausgangspunkt für Wettbewerbsarbeiten dienen (Zoo Schwerin, 2021e). Von 1991 bis 2005 führten interessierte Schüler verschiedener Wuppertaler Gymnasien in weiterführenden Arbeitsgemeinschaften Langzeitstudien zu freifliegenden, einheimischen Vögeln im Zoologischen Garten Wuppertal durch, bei denen sie zweimal pro Monat an einem bestimmten Tag den Vogelbestand in einem ausgewählten Bereich nach einem Rasterplan katalogisierten, insgesamt 86 Vogelarten bestimmten und Bestandsveränderungen erforschten (Schürer, 2006). Seit 2003 bietet das Zoopädagogische Zentrum Wuppertal Führungen bzw. ein- oder mehrtägige Projekte zu bestimmten Themenschwerpunkten an, bei denen hochbegabte Schüler in altersübergreifenden Kleingruppen Teamfähigkeit und das soziale Miteinander untereinander üben sowie gleichzeitig höherwertige, intellektuell fordernde Fragestellungen bearbeiten, wie bspw. die interdisziplinäre Planung eines tier- und besuchergerechten Geheges (Forker et al., 2009). Die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel arbeitet seit den 1990er Jahren als Jurorin für den Fachbereich Biologie beim Bremer Landeswettbewerb *Jugend forscht – Schülerinnen und Schüler experimentieren* und steht interessierten Schülern seit 2005 als kompetente Ansprechpartnerin bei der Durchführung von Forscherarbeiten im Zoo zur Verfügung. Im Zoo am Meer Bremerhaven wurden 2005 von zwei S I-Schülerinnen (Kück, 2006) und 2007 von einer mehrköpfigen Schülergruppe aus einer Primarschule Forscherarbeiten angefertigt und im Bremer Wettbewerb im Land Bremen eingereicht (Kück, 2008a). 2017 erzielte eine von der Bremerhavener LFI-Fachberaterin für Zoopädagogik betreute *Jufo*-Arbeit den ersten Platz beim Bremer Landeswettbewerb (Kück, 2018). 2009 entstand als neues pädagogisches Angebot der Berliner Zooschulen die *Junior Zoo-Universität*, durch die naturinteressierte und lernbegeisterte Kinder im Alter von zehn bis 12 Jahren naturwissenschaftliche Grundlagen auf hohem Niveau erwarben und eine ganzheitliche Sicht auf Naturphänomene erhalten konnten (Strehlow, 2013). In Kooperation mit Museen und anderen Einrichtungen sowie dem Institut für Kultur- und Medienmanagement der Freien Universität Berlin bot die *Junior-Zoo-Universität* Berlin 50 ausgewählten Kindern aus Berlin und Brandenburg ein zweisemestriges Studium an, bei dem 90minütige Pflichtveranstaltungen während der Schulzeit am Samstag als Vorlesungen und Exkursionen stattfanden, die von Professor*innen¹⁹⁶ der Berliner Universitäten, Kuratoren und Tierpflegern sowie Mitgliedern großer Forschungsorganisationen betreut wurden (Strehlow, 2013). Zusätzlich hielten Experten aus verschiedenen Fachgebieten Vorträge als öffentliches Begleitprogramm, die von maximal 100 Teilnehmern besucht wurden und im Lichtensteinsaal des Zoos, im Schloss des Tierparks oder in der Urania stattfanden (vgl. Strehlow, 2013, S. 18). Ab 2010 wurden manche Vorträge auch von den Studierenden selbst gehalten; in der Ferienzeit gab es weitere Exkursionen in Zoos, Museen oder Forschungseinrichtungen (Strehlow, 2013). Am Ende jeden Durchganges konnten die Kinder in das *Alumni*-Programm wechseln, bei dem im Abstand von vier bis sechs Wochen Veranstaltungen stattfanden (Strehlow, 2013); nach fünf Jahren wurde dieses Projekt auf Wunsch des Berliner Zoodirektors Knieriem jedoch beendet (Wrobel, 2014).

¹⁹⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

5.2.3.3 Projektunterricht

Projekttage im Zoo können von einzelnen Schüler- und Kindergartengruppen, Klassen und Kursen sowie ganzen Jahrgangsstufen einer Schule genutzt werden und umfassen manchmal auch mehrere Tage oder eine Woche. Wichtig ist dabei die inhaltliche und organisatorische Kooperation mit der Zooschule sowie der Zoodirektion, die mit Schülern und Lehrern entsprechende Eintrittsmodalitäten für die Projektphase vereinbart. So war bis 2019 im Zoo am Meer Bremerhaven nach Voranmeldung mehrtägiger Projektunterricht in allen Altersstufen möglich, bei dem Gruppen, Klassen oder Kurse ein- oder zweimal zusätzlich zum Zooschulunterricht kostenfrei den Zoo besuchten, weitere Erfahrungen sammelten und die beim Zooschulunterricht erhaltenen Lerninhalte in Eigenregie oder unter Leitung des Lehrers vertieften, was Kindern aus einkommensschwachen Bremerhavener Familien einen sonst nicht möglichen mehrfachen Zoobesuch erlaubte. Seit 2019 ist dieser kostenreduzierte mehrtägige Projektunterricht nur noch für einzelne Schülergruppen möglich, die z. B. eine Wettbewerbsarbeit erstellen. In anderen Zoos stellt sich dieses Problem nicht, da Kinder aus der Region oder dem Land im Gruppen-, Klassen- oder Kursverband freien Eintritt in den Zoo haben. Für ein- oder mehrtägige Projektarbeiten im Zoo eignen sich besonders ortsansässige Schulen, deren Schüler und Lehrer ohne große Anreise den außerschulischen Lernort Zoo mehrfach aufsuchen können. Manche Projekte umfassen Kooperationen mehrerer außerschulischer Lernorte und werden von regionalen Institutionen gesponsert, was die Multiperspektivität und Wichtigkeit dieser Projekte manifestiert sowie die Bedeutung von Projektunterricht im Bildungssystem hervorhebt. Praktischer Naturschutz und Umweltbildung sind geeignete Themen für Projekttage und -wochen oder auch langfristige Projekte, durch die Schüler Natur- und Artenschutz als Begründung für die Haltung gefährdeter Wildtiere im Zoo erfahren, eine grundlegende ethische Haltung zur Natur und speziell zu Tieren (*Animalia*) erlangen und durch Einbindung praktischer Tätigkeiten handlungsorientiert und selbständig lernen (Flisse, 2001). „Ich kann nur schätzen, was ich kenne und wozu ich einen persönlichen Bezug habe“ (Flisse, 2001, S. 18).

Im Folgenden werden einige Beispiele für Projektunterricht im Zoo entsprechend der Alters- und Schulstufe bzw. schulstufenübergreifend in chronologischer Reihenfolge vorgestellt.

- **Beispiele aus dem Kita-Bereich**

2011 wurde ein *Hippo*-Projekt in einer Bonner Kita durchgeführt, bei dem drei- bis sechsjährige Kinder durch Fokussierung auf das Thema Flusspferde (*Hippopotamus amphibius*) erste grundlegende Kenntnisse zur Biologie von Großsäugern (*Mammalia*) erhielten (Scheersoi, 2011). Im Kindergarten wurden zunächst *Hippo*-Geschichten erzählt und Bilder ausgemalt, wobei Aussehen, Lebensweise und Lebensraum der Tiere sowie Verwandtschaftsbeziehungen erläutert wurden und erste Forscherfragen entstanden; danach erfolgte ein Besuch der Zooschule Köln, wo die Kinder die dort lebenden Flusspferde (*Hippopotamus amphibius*) im Wasser und an Land ausführlich beobachteten, eine Fütterung begleiteten und weitere Informationen vom Zoopädagogen Philips erhielten (Scheersoi, 2011).

Den vom Zoo erhaltenen Flusspferdkot verarbeiteten die Kinder im Kindergarten zu eigenem Flusspferdkotpapier; auf diese Weise wurde eigenständiges Handeln mit Expertentreffen und originaler Tierbegegnung verknüpft, was zum nachhaltigen Lernen im frühen Kindesalter führte (Scheersoi, 2011).

- **Beispiele aus dem PS-Bereich**

Im September 2005 wurde vom Bremer Senator für Bildung und Wissenschaft Lemke und Bremerhavens Oberbürgermeister Schulz im Rahmen von *Stadt der Wissenschaft 2005* eine Gemeinschaftsveranstaltung mehrerer wissenschaftlicher Institutionen Bremerhavens, die *Sommerschule Wasser*, eröffnet, zu der der Zoo am Meer Bremerhaven, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, das Deutsche Schifffahrtsmuseum, das Historische Museum Bremerhaven, die Hochschule Bremerhaven sowie die Phänomenta in Kombination mit dem Nordseemuseum gehörten und vom Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven unterstützt wurde (Kück, 2006). Diese Veranstaltung richtet sich an die vierten Klassen der Grundschulen Bremerhavens, die jeweils während zwei Vormittagen an einer der außerschulischen Lernorte zum Thema Wasser forschen. Im Zoo am Meer Bremerhaven nutzen während der zweiwöchentlichen Projektphase durchschnittlich etwa 150 Schüler von drei Grundschulklassen an sechs Tagen die Möglichkeiten zur Beobachtung am Gehege, zum Mikroskopieren und Experimentieren in der Bremerhavener Zooschule und werden dabei in Kleingruppen betreut. Die Schüler protokollieren ihre Ergebnisse in einem Forscherbuch und präsentieren sie seit 2006 bei einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung den Schülern der anderen vierten Klassen und ihren Eltern (Kück, 2007). Die Sommerschule Wasser sorgt über Bremerhavens Grenzen hinaus für Aufsehen und wird regelmäßig im September durchgeführt (Kück, 2006; Kück, 2007; Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Die Zooschule Leipzig bietet seit 2008 entsprechend zur vermehrten Entstehung von Ganztagschulen oder Schulen mit Ganztagsangeboten Projekte für Grundschüler der dritten und vierten Klasse an, die als drei- oder fünftägige Kurse, d. h. drei oder fünf Termine im periodischen Abstand, für 15 Schüler als 2,5-stündiger Nachmittagskurs gebucht werden können (Oberwemmer, 2008; Zoo Leipzig, 2021e). Die Programme *Geheimnisvolles Afrika* und *Sagenhaftes Asien* wurden lehrplanorientiert und fächerübergreifend von den Zoopädagogen entwickelt und werden in der Regel von Zoolotsen durchgeführt (Zoo Leipzig, 2021e). Sie beginnen stets mit einer 30minütigen Einführungsphase in der Zooschule, bei der schüler- und handlungsorientiert auf das Thema hingeführt wird; so puzzeln die Kinder beispielsweise eine Afrikakarte oder erstellen beim Malen nach Zahlen das Bild einer Giraffe (*Giraffa*), dann schließt sich eine Gehegephase von etwa 80 Minuten an, bei der Tiere beobachtet, modelliert und mit kleinen Spielen verknüpft sowie Arbeitsblätter ausgefüllt werden (Zoo Leipzig, 2021b). In der 30minütigen Auswertungsphase in der Zooschule werden die Erlebnisse am Gehege durch Gespräche, Entwickeln einer Geschichte, Bastel- und Malarbeiten gefestigt sowie der jeweilige Unterrichtserfolg durch eine *Feedback*-Runde überprüft (Zoo Leipzig, 2021b). Beim dreitägigen Afrikaprogramm stehen Tiere (*Animalia*) der Savanne und der süd-

afrikanischen Küstenlandschaft im Mittelpunkt, während beim fünftägigen Afrikaprogramm zusätzlich der Regenwald und der Mensch (*Homo sapiens*) in Afrika besprochen werden (Zoo Leipzig, 2021b).

- **Beispiele aus dem S I–Bereich**

2003 entwickelte die Rostocker Zooschule das Projekt *Der Bär im Laptop* für Schüler der achten Klassen verschiedener Rostocker Gymnasien, bei dem das Bärenthema nicht nur kulturhistorisch und zoologisch, sondern auch multimedial und ökonomisch erforscht wurde, da eine Schülergruppe eine *Website* für die Publikation der Gruppenergebnisse erstellte und eine andere Gruppe berufspraktische Erfahrungen durch den Verkauf von im Projekt hergestellten Strohteddys oder T-Shirts gewann (Pies-Schulz-Hofen, 2003). Von 1991 bis 2005 führten interessierte Schüler verschiedener Wuppertaler Gymnasien in weiterführenden Arbeitsgemeinschaften Langzeitstudien zu freifliegenden, einheimischen Vögeln im Zoologischen Garten Wuppertal durch, bei denen sie zweimal pro Monat an einem bestimmten Tag den Vogelbestand in einem ausgewählten Bereich nach einem Rasterplan katalogisierten, insgesamt 86 Vogelarten (*Aves*) bestimmten und Bestandsveränderungen erforschten (Schürer, 2006). 2007 und 2008 erforschten Schüler der 6. Klasse der Wuppertaler Ganztags Hauptschule Uellendahl die Bestände einheimischer, wildlebender Säugetierarten (*Mammalia*) im Zoo Wuppertal (Schürer, 2008). Die Projektgruppen waren in einer halbjährlichen Arbeitsgemeinschaft in der Schule zum Thema einheimische Tiere vorbereitet worden und führten unter Zooschulbetreuung zwei Tages- und vier Abendexkursionen in den Zoo durch, bei denen sie 18 Säugetierarten (*Mammalia*) als Zoobesucher auffanden (Schürer, 2008). Die Zooschule Hannover bot 2011 als Thema für eine Projektwoche oder Arbeitsgemeinschaft *Behavioural Enrichment* für Schüler der fünften bis zehnten Klasse an, die dadurch handlungs- und anwendungsorientiert Zugang zu Fragen der Artenschutzproblematik erhielten (Bastian & Haßfurther, 2011). Eine Arbeitsgemeinschaft der Wilhelm-Raabe-Schule Hannover erstellte nach Beobachtungen am Gehege und Anweisungen des Tierpflegers Beschäftigungsmaterialien für Aras (*Ara*) bzw. Gorillas (*Gorilla*), die nach Fertigstellung in die Gehege der Tiere (*Animalia*) gegeben wurden, so dass die Kinder den Erfolg ihrer Tätigkeit direkt verfolgen konnten (Bastian & Haßfurther, 2011). 2012 nutzte der gesamte fünfte Jahrgang der Bremerhavener Oberschule Wilhelm-Raabe-Schule die Bremerhavener Zooschule im Rahmen eines einwöchigen Projektunterrichtes, bei dem zwei der fünf Klassen ihren Schwerpunkt im nicht-biologischen Bereich hatten (Kück, 2013).

- **Beispiele aus dem S II–Bereich**

Für Oberstufenschüler eignen sich vor allem Projekte, in denen sie naturwissenschaftliche Forschungsvorgänge nachvollziehen und selbständig ohne Zeitdruck arbeiten können, wie bspw. die 2002 im Ruhr Zoo Gelsenkirchen mit 15 Schülern der 11. Klasse eines Gelsenkirchener Gymnasium stattfindenden Projektwoche zum Thema „Moderne Verhaltensbiologie am Beispiel von Tüpfelhyänen (*Crocota crocuta*) und Steppenzebras (*Equus quagga*)“ (Kalmbach, 2002, S. 30). Mehrere Bremerhavener Biologieleistungskurse führten mit der Zoopädagogin Bartel kursinterne, als Ausgangspunkt

späterer Facharbeiten dienende Projektarbeiten im Zoo am Meer Bremerhaven durch, wie bspw. 2005 zur Evolution der Zootiere (Kück, 2006) und 2009 zu tierischen Oberflächenstrukturen (Kück, 2010).

- **Stufenübergreifende Beispiele**

Im Münchener Tierpark Hellabrunn wurde im Schuljahr 1995/96 ein fünftägiges, von der Schulbehörde in München gefördertes Zooprojekt zur Verstärkung des nachhaltigen Lernens und als Alternative zu den sonst in vielen Münchener Schulen üblichen Skilagern entwickelt, das in den ersten Jahren Schüler der fünften bis 12. Klasse, später auch Schüler der vierten Klasse betraf (Beyer, 2001b). Nach einer umfangreichen Vorbesprechung mit Lehrern wurde das jeweilige Projektthema für Gruppenarbeiten an Gehegen festgelegt, wobei man ggfs. fächer- und altersübergreifende Aspekte berücksichtigte; am ersten Projekttag führte der Zoopädagoge nach einer ersten organisatorischen Vorbesprechung die Schüler durch den Zoo und stellte ihnen die für das Projekt relevanten Zootiere in ihren Gehegen vor (Beyer, 2001b). „Aufgelockert wird die Gruppenarbeit durch ‚Blicke hinter die Kulissen‘, die Verständnis für den Zoo wecken. Als Methoden werden die Beobachtung, das Literaturstudium, Zeichnen vor den Gehegen, Nutzung des Computers mit Internetanschluss und Interviews mit den zuständigen Tierpflegern angewandt“ (Beyer, 2001b, S. 8). Durch das selbständige Arbeiten ohne Zeitdruck wurden Schlüsselkompetenzen, wie Fach-, Sozial- und Methodenkompetenz, besonders nachhaltig gefördert, was am Abschlusstag in den Ergebnispräsentationen deutlich wurde (Beyer, 2001b). Im Berner Tierpark Dählhölzli führten 1998 Schüler der Unterstufe aus der zweiten bis fünften Klasse eine gemeinsame Projektwoche zum Thema *Einheimische Waldtiere* durch, bei der sie Tiere beobachteten, beschrieben, zeichneten und modellierten, Futterküchen und Ställe besuchten und Tierpfleger bei ihrer Arbeit unterstützten sowie das beobachtete Tierverhalten spielerisch nachahmten und Tierspuren mit Gips ausgossen, so dass die Natur ganzheitlich erfasst und vertiefend erlebt wurde (Büchler & Labudde, 1998). Im Zoo Hoyerswerda bot die Zooschule von 2003 bis 2006 Zoo-Schul-Tage mit dem Thema *Schüler lernen von Experten* an; an zehn Stationen erfuhren rund 250 Schüler Wissenswertes über den Zoo und die Zootiere sowie ökologische Zusammenhänge in der Natur, Tier-, Natur- und Umweltschutz, wodurch ihr Umweltbewusstsein und Bereitschaft für persönliches Handeln gefördert werden sollten (Semjank, 2006). 2007 unterstützten Schüler eines Biologie-Leistungskurses im Rahmen eines schul- und stufenübergreifenden Projektes Schüler einer ersten bzw. vierten Klasse von zwei Bremerhavener Primarschulen bei der Lösung von Aufgaben im Zoo am Meer Bremerhaven (Kück, 2008a).

5.2.4 Unterricht mit Studierenden und Referendaren

Zooschulunterricht mit Studierenden und Referendaren hat eine große Bedeutung sowohl für die Zooschule, als auch die jeweiligen Teilnehmer, da diese als zukünftige Lehrer zoopädagogische Möglichkeiten kennenlernen und nutzen, als Multiplikator*innen¹⁹⁷ entsprechende Informationen an Kollegen in der Schule weiterleiten und somit Werbung für die Zooschule betreiben. Teilnehmer von Studien-

¹⁹⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

seminaren und universitären Fachseminaren erhalten von Zooschulen umfassende Informationen über das aktuelle Zooschulangebot, probieren Module und Materialien in *Workshops* aus sowie erforschen den Zoo eigenständig bzw. im Rahmen einer Führung oder lassen sich als Zoobegleiter anstellen. Einige der Studierenden, die in Osnabrück bei der Erstellung und Durchführung von Lehrwegsführungen mitgearbeitet haben, sind später nicht als Lehrer in die Schule gegangen, sondern sind als Zoopädagogen in Zooschulen tätig (Strunk, 2006). Der außerschulische Lernort Zoo stellt eine Plattform für die Erprobung und Evaluation neuer innovativer Unterrichtsmöglichkeiten dar, die von Studierenden und Referendaren zur Erstellung von Facharbeiten genutzt und von der Zooschule als Anregung und Weiterentwicklung im Zooschulunterricht übernommen werden (Forker et al., 2009). Studierende erhalten durch Erprobung eigener Unterrichtsmodule im Zoo vorzeitige Berufserfahrungen und übermitteln gleichzeitig Aspekte moderner Unterrichtsdidaktik und -methodik an Zooschulen. Seit 2008 wird die Arbeit von Studierenden in der Zooschule Landau durch die Universität Koblenz-Landau laufend evaluiert (Hollstein, 2007e; Universität Koblenz-Landau, 2021a). „Es soll im Rahmen der Evaluation ermittelt werden, in welcher Weise sich die Arbeit in der Zooschule auf das Studium, auf den Referendardienst sowie die anschließende Berufstätigkeit auswirkt. Ein weiteres Ziel des Vorhabens besteht darin, Hinweise bezüglich der Verbesserung und Weiterentwicklung des Praxisfeldes Zooschule zu erhalten“ (Universität Koblenz-Landau, 2021a, S. 1). In der Zooschule stattfindende praktische Arbeit wird so mit wissenschaftlicher Forschungsarbeit eng verbunden und verbessert, wie bspw. das Projekt „Grundschulkindern sammeln Erfahrungen mit sanfter Energie“ (Hollstein, 2007e, S. 52) zeigt. „In dem langfristig angelegten Projekt wird untersucht, ob und wie bereits Grundschulkindern ein Bewusstsein für die Chancen einer sanften Energieversorgung entwickeln können“ (Hollstein, 2007e, S. 52). Zooschulunterricht für Lehramtsstudierende erfolgt auf recht unterschiedliche Weise. So gibt es spezielle Fortbildungsveranstaltungen der Zooschulen, die intern oder extern erfolgen, 45minütige zoopädagogische Vorträge bei Tagungen, mehrstündige Führungen oder Ausbildungstage im Zoo einschließen (Siegesmund, 2015). Im Rahmen von Kooperationen mit Universitäten und Hochschulen bzw. auf spezielle Anfrage werden Studierenden Hospitationen im regulären Zooschulunterricht und die Durchführung eigenständig entwickelter Unterrichtseinheiten im Zoo sowie die Mit- und Weiterentwicklung von Informationsträgern im Zoo in Absprache mit der Zooleitung und Zusammenarbeit mit der jeweiligen Zooschule ermöglicht (Forker et al., 2009; Zoo Osnabrück, 2021a). Studierende und Referendare reflektieren während oder nach ihrer praktischen Arbeit im Zoo mit anderen Studierenden, Referendaren, Universitätsdozent*innen¹⁹⁸ und Zoopädagogen über Auswirkungen der verwendeten didaktisch-methodischen Ansätze auf den Lernerfolg bei Schülern und die Gegebenheiten im Zoo, evaluieren ihre Ergebnisse und erhalten damit frühzeitig Erkenntnisse über ihre Qualifikation als Lehrer, so dass Verbesserungen ihrer Unterrichtstätigkeit oder sogar Veränderungen ihrer Berufswahl vorgenommen werden können (Forker et al., 2009). „Ausgerüstet wurden wir Studenten mit einem Katalog, in dem alle Tiere des Zoos in kurzen knappen Angaben beschrieben wurden. Besonders

¹⁹⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

hilfreich, aber auch sehr praktisch war die Aufteilung der Tiere auf die einzelnen Jahrgangsstufen. Für Klasse 1-4 waren z. B. pro Zoolehrweg 4 Tiere vorgesehen, für Klasse 5-9 5 Tiere. Die einzelnen Lehrwegführungen wurden in der Regel von 2-3 Studenten durchgeführt (einer unterrichtete, 2 hörten zu), was den Vorteil hatte, daß in der Nachbesprechung Positives und Negatives besser erörtert werden konnte“ (Rademacher & Speer, 2001, S. 10). Die Zooschule Krefeld bietet nach Biedermann (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) Fortbildungsangebote für Referendare an, die teilweise auch gemeinsam mit dem Neandertal-Museum in Wuppertal organisiert und durchgeführt werden. 2009 nutzte ein Referendar den Abschluss eines Primarstufenprojektes im Zoo am Meer Bremerhaven im Rahmen einer Lehrprobe (Kück, 2010); 2010 führte eine S I-Referendarin empirische Untersuchungen für ihre schriftliche Hausarbeit zur zweiten Staatsprüfung im Zoo durch (Kück, 2011). 2012 fand ein *Workshop* für S I-Biologiereferendare des Studienseminars Bremen statt (Kück, 2013), woraus 2013 die Anfertigung einer schriftlichen Hausarbeit zur zweiten Staatsprüfung resultierte (Kück, 2014). Studierende, die den Lehrberuf nicht als Berufsziel haben, finden im Zoo ebenfalls vielerlei Möglichkeiten zur vertiefenden Aus- und Fortbildung sowie zur Erstellung von Forschungsarbeiten, die sich auf biologische und nichtbiologische Themenstellungen fokussieren und in der Regel durch die Zoodirektion oder den Leiter der Zooschule betreut werden. 2006 besuchten Studierende eines Seminars zur Tiergartenbiologie den österreichischen Tiergarten Wels und erhielten danach die Aufgabe, einen eigenen Zoo nach vorgegebenen Bedingungen und modernen Ansprüchen zu entwerfen; die verschiedenen Arbeiten wurden präsentiert und diskutiert (Slotta-Bachmayr, 2006b). 2011 machte eine Studentengruppe der Hochschule Bremen im Zoo am Meer Bremerhaven Aufnahmen mit einer *High-speed*-Kamera an den Unterwasserscheiben der Robben (*Pinnipedia*) und Eisbären (*Ursus maritimus*) und erhielten so Aufschlüsse zu Bewegungsabläufen dieser Tiere (*Animalia*), die sie in ihrem Seminar am *Bionik-Innovations-Centrum* Bremen weiter auswerteten, wobei das Filmmaterial der Bremerhavener Zooschule zur Verfügung gestellt wurde. 2015 entwickelte ein Studententeam der Hochschule Bremen Abteilung Bionik mit Unterstützung der Zooschule Materialien für eine Zoonik-Rallye, die mit S I-Schülern und einer Erwachsenengruppe durchgeführt und evaluiert wurde (Kück, 2016). Die Zooschule Krefeld bietet laut dem Zoopädagogen Biedermann (persönliche Kommunikation, 8. Januar 2021) besondere Weiterbildungsangebote für Gruppen einer medizinisch-technischen Ausbildung an, wobei der Fokus auf der tiermedizinischen Versorgung im Zoo liegt.

5.2.5 Unterricht mit Lehrern und Erziehern

Information und Fortbildung für Lehrer und Erzieher stellen einen wichtigen Schwerpunkt der Zooschule dar, da so zoopädagogische Inhalte und Unterrichtsmöglichkeiten transparent und erlebnisorientiert vermittelt und weitergegeben sowie Wünsche und Anregungen der Lehrer und Erzieher übernommen werden. Auch noch im 21. Jahrhundert sehen manche Lehrer und Erzieher Zoos nur als Ziel für einen Wandertag und Zoobesuche als Belohnung für gutes Verhalten der Kinder oder als Abwechslung vom Regelalltag an, weshalb Aufklärung und eigenes Erleben von modernem Zooschulunterricht für ein Umdenken dieser Kollegen besonders nötig sind. Die pädagogische Arbeit in Kitas und

Schulen stellt einen dynamischen Prozess dar, der hauptsächlich von den jeweils dort tätigen Personen abhängt und somit ständigen Veränderungen durch die Institutionen verlassenden bzw. neu hinzukommenden Pädagogen unterworfen ist, weshalb Zooschulen fortlaufend zoopädagogische Informationsveranstaltungen für Lehrer und Erzieher durchführen müssen. Viele Zoopädagogen in Deutschland sind vom Schulunterricht abgeordnete Lehrer (Verband deutschsprachiger Zoopädagogen, 2021), die eng mit Lehrerfortbildungsinstituten zusammenarbeiten und zoopädagogische Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer und Erzieher durchführen sowie zoopädagogisches Begleitmaterial für den Zoobesuch erstellen, wie bspw. der langjährige Berliner Zoopädagoge Pies-Schulz-Hofen (Johannsen, 1996). Auf Grund der starken Nachfrage von Unterricht in Zooschulen dienen Fortbildungsseminare neben der Information über das individuelle Zooschulangebot vielerorts zur Qualifizierung der Lehrer und Erzieher, damit diese eine eigenständige Betreuung der Kinder im Zoo auch ohne Zoopädagogen leisten können, wobei neben theoretischen Informationen die praktische Unterweisung am Tiergehege und das Kennenlernen des Zoogeländes eine große Rolle spielen (Nogge, 2010). Fortbildungsseminare für Lehrer und Erzieher werden seit über 40 Jahren von Zoopädagogen im deutschsprachigen Raum durchgeführt, obwohl 1974 im Rahmen des Schulversuches Zooschule Münster nach dem Zoopädagogen Huys (persönliche Kommunikaton, 5. Januar 2021) eigenverantwortlicher Unterricht durch Fach- und Klassenlehrer zunächst nicht als sinnvoll erachtet wurde, was man in den 1980er Jahren revidierte. Inzwischen haben Zoopädagogen in einigen Zooschulen Präparatekoffer (Groß, 2014), Themenkisten (Büchler & Labudde, 1998) oder spezielle Arbeitshefte (Johannsen, 2001) für den eigenständigen Zooschulunterricht durch Erzieher und Lehrer entwickelt, wobei diese in *Workshops* bei der Erstellung der Materialien teilweise miteinbezogen wurden. Der Zoo als außerschulischer Lernort wurde bis 2019 häufig auf der MNU-Tagung Bremerhaven thematisiert, einer Regionaltagung, die das Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven und die Bezirksgruppe Bremerhaven des deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. organisiert, wobei die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel für den Biologiebereich zuständig ist und deshalb regelmäßig Beiträge zur Zoopädagogik oder zur Bedeutung von Zoos integriert. Die Zooschulvorträge, v. a. die Experimentalvorträge, wurden in der Regel überdurchschnittlich gut von Lehrern besucht, was die Bedeutung der Zooschule für den Schulunterricht und das Interesse der Lehrer an entsprechender Information unterstreicht. Die Bremerhavener Zoodirektorin Kück referierte 2003 über die gesellschaftliche Bedeutung Zoologischer Gärten im 21. Jahrhundert (Kück, 2003); die Zoopädagogin Weiser stellte den Frankfurter Katzenschlingel als außerschulischen Lernort vor (Weiser, 2003). 2004 wurden Unterrichtsmöglichkeiten am Gorillaberg im Zoo Hannover vom Zoopädagogen Bastian aufgezeigt (Bastian, 2004). 2005 stellten die Bremerhavener Zoopädagoginnen Bartel, Casper von Holten und Stolter das Programm der neuen Zooschule und seine vielfältigen Möglichkeiten in einem Vortrag entsprechend dem Bremerhavener Zooschulmotto *Im Zoo der Natur begegnen, in der Zooschule sie verstehen lernen* vor (Kück, 2006). 2009 referierte die Professorin Kersten über die bilinguale Umwelterziehung im Zooskindergarten Magdeburg, bei der native Lehrer mit Kindergartenkindern jederzeit Zugang zum Zoo

hatten und die Kinder spielerisch Erfahrungen sammelten (Kersten, 2009). Von 2010 bis 2017 fokussierten sich die Bremerhavener Zooüberträge auf den Themenbereich des Forschend-entdeckenden Lernen und wiesen zunehmend Referate über die im Zoo praktisch erfolgten Forschungsarbeiten der Bremer Universität und Bremer Hochschule auf (Kück, 2011; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2017a). Ab 2017 verlagerte sich der Schwerpunkt der Zoobeiträge auf der MNU-Tagung mehr in den Bereich der Inklusion und den sich daraus entwickelnden Anforderungen im Zooschulunterricht. So präsentierten Bartel und die neue LFI-Fachberaterin für Zoopädagogik Lelke 2017 die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zum Thema *SAL(a)MANDER oder wie Eisbär Lloyd hilft schulische Leistungen zu verbessern* (Kück, 2018), die 2018 im MNU-Journal (Lelke & Bartel, 2018) und auf der Homepage des VZP (Bartel, 2018) veröffentlicht wurden. Zusätzlich zu den LFI-Veranstaltungen und den MNU-Tagungen fanden in Bremerhaven zahlreiche zoopädagogische Lehrerfortbildungen im Zoo und außerhalb des Zoos statt. So stellte die Zoopädagogin Bartel im November 2007 Lehrern aus vier europäischen Ländern im Rahmen des *Comenius*-Programmes die zoopädagogische Arbeit in Bremerhaven bei einem speziellen Zoorundgang vor (Kück, 2008a). Im August 2010 fanden erstmalig zwei Lehrer-Informationstage in den Institutionen der Havenwelten statt, bei der sich die Zooschule sich mit reichhaltigem Informationsmaterial, persönlichen Gesprächen und themengebundenen Zooführungen präsentierte (Kück, 2011). Aufgrund der guten Resonanz wurden diese Tage 2011 und 2012 erneut angeboten (Kück, 2012; Kück, 2013). 2012 hielt die Zoopädagogin Bartel bei der *Didacta*-Messe in Hannover einen Vortrag über Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten (Kück, 2013). 2014 und 2015 wurden jeweils eine schulinterne Lehrerfortbildung des Beruflichen Gymnasiums Sophie Scholl (Kück, 2015) bzw. der Oberschule am Ernst-Reuter-Platz (Kück, 2016) in der Zooschule zum Thema *Unterrichten im Zoo am Meer* durchgeführt. Im Rahmen des *Erasmus*-Programms besuchte 2016 eine Lehrergruppe aus Arendal/Norwegen die Zooschule im Zoo am Meer Bremerhaven und informierte sich über die hier geleistete zoopädagogische Arbeit (Kück, 2017). Die Zooschule des Schweizer Walter Zoo bot 2021 eine vierstündige Fortbildungsveranstaltung für Lehrpersonen an, bei der diese nach einer Führung durch den Zoo und anschließender Präsentation verschiedener Unterrichtsmaterialien mit den Zoopädagogen über Didaktik und Methodik des Zooschulunterrichtes und seine Integration in den Schulunterricht diskutieren; zwei weitere dreistündige Fortbildungsveranstaltungen thematisierten die Zooschulangebote bezüglich der Bildung für nachhaltige Entwicklung bzw. fokussieren ein aktuelles, für den Zooschulunterricht aufbereitetes Naturschutzthema (Walter Zoo, 2021a).

5.2.6 Zusammenfassung

- Zoopädagogen sollten sich nicht als übergeordnete Lehrer präsentieren, sondern als hilfreiche Experten, glaubwürdige Berater und Impulsgeber, die im Rahmen eines *Edutainmentes* durch Unterrichtsführung und Körpersprache bei den Lernenden Begeisterung für das Unterrichtsthema und die Arbeit im Zoo hervorrufen und diese in einem schülerorientierten Sozialklima zur selbständigen, forschend-entdeckenden Kleingruppenarbeit motivieren.

- Die Lernenden dürfen nicht durch sachliche Inhalte überfrachtet werden, da sich die Qualität des Unterrichtes nicht in der Quantität der vermittelten Inhalte zeigt, sondern im naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und in der Gestaltungskompetenz, die sich in der Herstellung inhaltlicher Zusammenhänge und Anwendung des Gelernten in neuen Kontexten verifizieren.
- Zooschulunterricht findet in allen Alters- und Entwicklungsstufen statt, vom Kindergartenkind bis zum Erwachsenen, mit hochbegabten Schülern ebenso wie mit Schüler mit Handicaps. Den Zoopädagogen obliegt es, eine Beziehung zum Lernenden aufzubauen und ihn alters- und entwicklungsgemäß so mit entsprechenden Lerninhalten zu konfrontieren, dass dieser zum Fragenstellen, selbsttätigen Handeln und Lösen der Fragen motiviert wird.
- Die Lernumgebung, der Bezug zur Lebenswelt des Lernenden und die Zusammenarbeit mit Lehrern und Erziehern spielen in der Zoopädagogik eine wichtige Rolle. Studierende und Referendare nutzen den Zoo als Plattform für die Erprobung und Evaluation neuer innovativer Unterrichtsmöglichkeiten, sammeln praktische Unterrichtserfahrungen am außerschulischen Lernort Zoo und dienen als Multiplikatoren zur Verbreitung zoopädagogischer Einsatzmöglichkeiten in ihren Schulen und Seminaren.
- Zooschulunterricht ist eine bedeutsame Ergänzung für die Bildung von Menschen aller Altersstufen, bezieht sich auf schulische Inhalte und wirkt insgesamt auf die Gesellschaft, da durch Förderung von Achtung und Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit Lebewesen sowie von Urteils- und Entscheidungsfähigkeit zum Abbau von Vorurteilen ein persönliches Engagement im regionalen, nationalen und globalen Arten-, Natur- und Umweltschutz resultieren kann, das zum Erhalt des Ökosystems Erde und damit zum Überleben der Menschheit auf der Erde beiträgt.

5.3 Empfehlungen zur pädagogischen Vernetzung von Zooschulen

Zooschulen und Zoopädagogische Zentren kooperieren auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene mit vielen pädagogischen und wissenschaftlichen Institutionen sowie Naturschutzverbänden, was zu Synergieeffekten zwischen den Institutionen sowie zunehmender gesellschaftlicher Anerkennung und Würdigung von Zoobesuchern, Zoodirektoren und Politikern führt.

5.3.1 Pädagogische Vernetzung im zooexternen Bereich

Besondere Vernetzungen ergeben sich mit Schulen, Hochschulen und Universitäten: „Zooschule ist nicht etwas, was außerhalb der Normalschule zu sehen ist, sondern es muss in diese Schule hineinwirken und die ‚normalen Schulen‘ müssen in die Zooschule zurückwirken“ (Lücker & Philips 2001, S. 15). Die Einbindung der Zooschule in institutionsinterne Curricula schafft die Möglichkeit des nachhaltigen Lernens sowie betont die Bedeutung und Relevanz des Zoos als außerschulischen Lernort mit einer kompetenzorientierten, altersgemäßen Unterrichtsgestaltung. „Die Zooschule bietet die einzigartige Gelegenheit, mit allen Schulformen zusammenzuarbeiten, angefangen vom Vorschulbereich bis

hin zur Hochschule bzw. Universität“ (Hasenstein, 1990, S. 115). Kooperationen mit Kitas, Schulen und anderen pädagogischen Institutionen wie Volkshochschulen, Hochschulen, Universitäten, Lehrer-seminare und -fortbildungsinstitute bewirken eine multiperspektivische pädagogische Vernetzung der Zooschulen, bei der gemeinsame Treffen und Fortbildungen zu interinstitutionellen Projekten und Kampagnen führen können. „Der Austausch von Ideen, von Angesicht zu Angesicht, in geschriebener oder elektronischer Form, ist ein unabdingbares Element einer wirkungsvollen Bildungsarbeit“ (Dollinger, 2005, S. 37).

5.3.1.1 Kooperation mit Kindergärten und Schulen

Kindergärten und Schulen sollten das Bildungspotenzial am außerschulischen Lernort Zoo verstärkt wahrnehmen, da Zoos für Kinder durch die dort vorhandenen lebenden Wildtiere attraktiv sind. „Kinder besuchen gern einen Zoo. Hemmschwellen wie bei anderen kulturellen Einrichtungen tun sich hier nicht auf. Es gilt deshalb für die Schulen, das Bildungsangebot, das in einem modernen Zoo steckt, für geeignete Unterrichtsinhalte zu nutzen“ (Menacher, 1990, S. 17). Da begleitende Lehrer und Erzieher nicht über das Sachwissen verfügen, Kindern die vielen beim Zoobesuch auftretenden Fragen ausreichend zu beantworten, stellt die Zooschule mit ihrem speziell ausgebildeten Personal eine große Hilfe dar (Gorgas, 1990). Zoopädagogen entwickeln für verschiedene Schulstufen und Schularten sowie für den Kindergartenbereich didaktische Konzepte und führen diese zumeist in Absprache mit den begleitenden Lehrern bzw. Erziehern in Anlehnung an Lehrpläne kind- und schülergemäß im Zoo durch, wobei Lehrer bzw. Erzieher nach der Zooschulbetreuung mit ihrer Gruppe häufig noch im Zoo verbleiben, den Unterricht eigenständig mit den Schülern bzw. Kindern weiterführen oder den Zoobesuch als Freispiel ausklingen lassen. Durch die Zusammenarbeit mit der Zooschule werden Arbeits- und Zeitaufwand zur didaktisch-methodischen Planung des außerschulischen Unterrichtes seitens des Lehrers bzw. Erziehers minimiert, Ängste und Unsicherheiten bezüglich eventueller fehlender Sachkompetenz im Hinblick auf die Zootiere genommen und die Bedingungen vor Ort optimal eingebaut (Groß, 2014). Gleichzeitig werden Zoopädagogen durch die enge Zusammenarbeit mit Kindergärten und Schulen über aktuelle pädagogische Entwicklungen bzw. neue Anforderungen im Bildungsbereich informiert und können den Zooschulunterricht dementsprechend transformieren und adaptieren.

Im 21. Jahrhundert entstanden vermehrt konkrete Kooperationen bzw. Partnerschaften von Zooschulen mit speziellen Kindergärten und Schulen, die im Folgenden beispielhaft dargestellt werden.

- **Kindergärten**

In Magdeburg wurde 2008 in zwei Fachwerkhäusern auf dem Gelände des Magdeburger Zoo der bilinguale Zoo-Kindergarten vom Verein *Children's House* eröffnet, der 31 drei- bis sechsjährigen Kindern in zwei Kindergartengruppen eine Betreuung zur Hälfte von deutsch- und englischsprachigen Erziehern aus Kanada, Malaysia und den USA ermöglicht, wodurch drei Schlüsselkompetenzen, nämlich das Fremdsprachenlernen, das interkulturelle Bewusstsein und die Umweltkompetenz, im Mittelpunkt stehen (Kersten & Perret, 2008). Tierbeobachtungen unter zoopädagogischer Leitung zu ausge-

wählten Umwelt- und Zoothemen werden wöchentlich in das Kindergartenprogramm eingebaut, einen Tag vor dem Zoogang in der Kindergartengruppe vorbereitet sowie in den Tagen nach dem Zoogang mit den Kindern pädagogisch nachbereitet (Zadek & Thomas, 2010). Dabei werden sowohl jüngere Kindergartenkinder im Alter von drei bis vier Jahren, als auch ältere Kinder im Alter von fünf bis sechs Jahren einbezogen; die Kindergartenprojekte begeistern die Kinder für den Tier- und Naturschutz und fördern nachweislich eine nachhaltige Umweltbildung, wie die Projektgruppe um Kersten in dem EU-Forschungsprojekt ELIAS (*Early Language and Intercultural Acquisition Studies*) an der Magdeburger Universität wissenschaftlich belegte (Kersten, 2010; Zadek & Thomas, 2010). „*The children in the zoo preschool show significant progress in terms of bilingual environmental competence ('Green Immersion'). This development was found to depend a lot on the age of the child as well as other individual factors*“ (Kersten, 2010, S. 3). Im August 2009 startete in Bremerhaven das von mehreren Stiftungen gesponserte Projekt *Bücher-Kindergärten*, dessen Planung und Durchführung vor allem der *Friedrich-Bödecker-Kreis im Lande Bremen e.V.* verantwortet, in Kooperation mit dem Amt für Jugend, Familie und Frauen der Seestadt Bremerhaven, der Stadtbibliothek Bremerhaven, Kinderbibliothek, und später auch dem Sozialplanungsreferat im Landkreis Cuxhaven. Zu Beginn erhielten zehn Kindertagesstätten drei Bücherpakete mit besonders ausgewählten Bilderbüchern, verpflichteten sich für regelmäßige Aktivitäten im Kontext Buch und bekamen weitere Belohnungen, zu denen auch der kostenlose Besuch im Zoo am Meer zählte (Stindl, 2019). Das Projekt Bücher-Kindergärten wird sehr gut von Kindern und Erziehern angenommen; 2019/20 nahmen 25 Kindertagesstätten in Bremerhaven und 17 Kindertagesstätten im Landkreis Cuxhaven an dem Projekt teil, von denen sechs Gruppen vom Bremerhavener Zooschulteam im Zoo am Meer betreut wurden (Stindl, 2019). Seit 2010 unterstützt die Zooschule des Zoo am Meer Bremerhaven das Bremerhavener Netzwerk der Stiftung *Haus der kleinen Forscher* und bietet seit 2012 als assoziiertes Mitglied ein- oder zweimal jährlich *Workshops* für Erzieher an, bei denen die Teilnehmer eigenständig Experimente zu unterschiedlichen Themen aus dem Kindergartenbereich durchführen, an den Gehegen kleine Forschungsaufgaben erfüllen und im Anschluss über den Zooschulunterricht diskutieren sowie Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge einbringen (Kück, 2011; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel arbeitete aktiv bei den *Meetings* des Bremerhavener Netzwerkes der Stiftung sowie am 2018 im Bremerhavener Klimahaus stattfindenden, von der Stiftung zum Thema *Bildung gestalten – Perspektiven schaffen* organisierten Forschertag mit und nahm am 2018 im Bremer Rathaus stattfindenden Senatsempfang für lokale MINT-Tätige im Bereich Forschendes Lernen teil (Kück, 2019).

- **Schulen**

Der Zoo Dortmund verteilte ein 2005 in Kooperation von der Verkehrsabteilung der Dortmunder Stadtwerke AG und der Dortmunder Zooschule hergestelltes Kinderhörspiel mit dem Titel *Die Yurumi-Gang* an Dortmunder Schulklassen und motivierte Schüler und Lehrer damit zum Zooschulbesuch,

um dort mit den Zoopädagogen den Großen Ameisenbären (*Myrmecophaga tridactyla*), deren einheimischer Name *Yurumi* (Röhrenmund) lautet, zu erforschen (Gines, 2009). Die Zooschule Wuppertal hat Wuppertaler Schulen, bspw. Schüler aus Wahlpflichtkursen des Carl-Duisberg-Gymnasiums und der Ganztags Hauptschule Uellendahl, bei der seit 2009 stattfindenden Entwicklung von Kinderzooführern eingebunden (Forker et al., 2009); weitere Kooperationen gibt es seit 2016 mit Schulen in Remscheid und Schwelm (Forker, 2021). Die Bochumer Else-Baltz-Zooschule ist Teil des Netzwerks der *Herner und Bochumer Schulen und Partner* und ermöglicht Schülern kooperative Projektarbeiten im Zoo, was für die Jahre 2009 bis 2012 und 2012 bis 2015 von der nordrhein-westfälischen Landesregierung mit jeweils einer Auszeichnung gewürdigt wurde (Schulze et al., 2021). Seit 2011 kooperieren der Tierpark + Fossilium Bochum und die Sparkasse Bochum in einer Umweltbildungskampagne für Schulanfänger aus Bochumer Grundschulen, die mittlerweile in den Lehr- und Veranstaltungsplan der Grundschulen fest integriert ist und Stadtkindern im ersten Schuljahr einen kostenlosen Tierparkbesuch unter zoopädagogischer Begleitung ermöglicht, wodurch diese für Tiere begeistert und für den Naturschutz sensibilisiert werden sollen (Schulze et al., 2021). Unter Leitung der Hochschule Bremerhaven und des Lehrerfortbildungsinstitutes Bremerhaven fand im Januar/Februar von 2011 bis 2015 die so genannte Wasserakademie für Schüler der zehnten Klasse bzw. E-Klasse statt, ein Pendant zur Sommerschule Wasser der Grundschulen (Kück, 2012; 2013; 2014; 2015; 2016). „Schüler ausgewählter E-Klassen aller Bremerhavener Oberstufen erforschten an drei Tagen in verschiedenen außerschulischen Lernorten der Stadt Bremerhaven sehr unterschiedliche Aspekte zum Thema Wasser“ (Kück, 2013, S. 34). Im Zoo am Meer Bremerhaven standen aquatische Zootiere im Mittelpunkt, deren Fortbewegungs- und Ernährungsweisen als Anpassungen an den Lebensraum anhand von direkten Beobachtungen, Experimenten und wissenschaftlicher Literaturrecherchen genauer erforscht wurden (Kück, 2012; 2013; 2014). Ab 2014 und 2015 wurde der Focus verstärkt auf die Themenbereiche Biodiversität und Klimawandel gelegt (Kück, 2015; 2016) und der Teilnehmerkreis wurde auf Schüler niedersächsischer Nachbarschulen erweitert (Kück, 2015). Die Präsentation der Ergebnisse erfolgte zunächst im kleinen Kreis, ab 2013 im Rahmen einer öffentlichen Abschlussveranstaltung mit musikalischer Begleitung und professioneller Moderation. Ab 2016 fand die Wasserakademie auf Grund abnehmender Teilnehmerzahlen nicht mehr statt; es sollte in Zusammenarbeit mit der städtischen Institution *Erlebnis Bremerhaven* ein neues Konzept für die Wasserakademie entwickelt werden, was jedoch bis 2019 nicht realisiert wurde. Seit 2012 nutzte die Bremerhavener Oberschule Gaußschule II regelmäßig zum Schulanfang mit ihrem gesamten fünften Jahrgang das Projektangebot der Zooschule. Die Schüler führten an zwei bis drei Projekttagen im Zoo am Meer Bremerhaven eigenständig Experimente zum Thema *Flinke Jäger?* durch, beobachteten das Verhalten verschiedener Zootiere am Gehege und erforschten so Zusammenhänge zwischen Körperform und Schwimmgeschwindigkeit (Kück, 2013). Die Ergebnisse wurden anschließend bei einem Präsentationstag in der Schule vorgestellt. Die dazu notwendige Teamarbeit verstärkte den Zusammenhalt in den neuen Klassen und stellte für die Jahrgangsheiterin der Schule einen wichtigen Aspekt der bis 2018 anhaltenden Kooperation dar.

Schulpartnerschaften zwischen Kölner Grundschulen und der Kölner Zooschule existieren seit 2014/2015, die durch verbindliche Kooperationsvereinbarungen das fächerübergreifende, forschend-entdeckende, nachhaltige und selbständige Lernen im Zooschulunterricht fördern (Hastenrath et al., 2014). „Von Seiten der Schule wird das Thema des Zooschulbesuchs in den (Sach-)Unterricht durch eine intensive Vor- und/oder Nachbereitung eingebunden. Von Seiten der Zooschule werden regelmäßige und mit dem Schulunterricht verbundene Zooschulbesuche für jede Schülerin/jeden Schüler im Laufe der Grundschulzeit ermöglicht“ (Hastenrath et al., 2014, S. 107). Die Zooschule des Kölner Zoos rief im Jahr des 150jährigen Bestehens des Zoos die Kölner Schulen 2014 zu einem Wettbewerb zum Thema Biodiversität auf, wobei die Preisverleihung durch den Zoodirektor Pagel und der Fachdezernentin Radermacher im Kölner Zoo stattfand (Schiedges et al., 2014). So können Bildungsprogramme der Zooschule anhand von direkten Kontakten mit Vertretern von Bildungsbehörden und Schulen diskutiert, mit entsprechenden Lehrplänen verknüpft und regelmäßig aktualisiert werden, wobei Zoothemen mit Zukunftsbedeutung in die Lehrpläne integriert werden sollten; durch Mitarbeit in lokalen Natur- und Umweltschutzprojekten festigt sich zudem die Bedeutung der Zooschule als nachhaltige Bildungsinstitution in der Region (Dollinger, 2005), wie bspw. in Nordhorn, wo Schulen ihren regulären Biologieunterricht zeitweise in der Zooschule des Tierpark Nordhorn durchführen (Tierpark Nordhorn, 2021g). In manchen Zoos gibt es besondere Veranstaltungen für Schulen, wie z. B. die Zoojugendspiele, die 2015 zum ersten Mal im Zoo Landau und 2016 erstmalig im Zoo Krefeld stattgefunden haben (Zoo Krefeld, 2016). Verschiedene Klassen bearbeiten im Klassenverbund Aufgaben an verschiedenen Stationen im Zoo, erhalten Punkte für richtige Lösungen und können Preise gewinnen; gleichzeitig sind die Stationen Teilbereiche einer interaktiven „[...] Reise rund um das Thema „Artenvielfalt – Bedeutung, Bedrohung und Schutz [...]“ (Zoo Krefeld, 2021m, S. 1) und fördern somit das Verständnis für Biodiversität und Umweltschutz. Die Berliner ZooTierparkschule organisierte 2017 an mehreren Sonntagen Sonderführungen für *Jugend forscht/Schüler experimentiert*-Teilnehmer, initiierte eine Sommerakademie zur Hochbegabtenförderung und Forscherkids-Wochen (Berliner Zoologische Gärten, 2017). Im Herbst 2015 fanden erste Planungstreffen zwischen der Bremerhavener Zoopädagogin und dem Konrektor der Oberschule *Schule am Ernst Reuter Platz* für eine Kooperation im Wahlpflichtbereich des Doppeljahrganges 7/8 statt, die dann unter dem Namen *TierischErnst* ab Februar 2016 fortlaufend zu verschiedenen Themenstellungen realisiert wurde; 12 Schüler kommen nun regelmäßig einmal pro Woche nachmittags für eine Doppelstunde in die Zooschule und wurden im Wechsel nur von ihrem Lehrer oder einem zusätzlichen Zooschulmitarbeiter zu ausgewählten Zoothemen betreut, wobei ein spezieller Eintrittspreis mit der Zoodirektion vereinbart wurde und die Zooschulmaterialien genutzt werden können (Kück, 2017; Kück, 2018; Kück, 2019). Im August 2016 startete als weitere Schulkooperation das spezielle Inklusionsprogramm *SAL(a)Mander* mit der Bremerhavener Oberschule *Schule am Leher Markt*, das seither fortlaufend im Zoo am Meer Bremerhaven unterrichtet und von der Bremerhavener LFI-Fachberaterin für Zoopädagogik mitgetragen wird (Kück, 2017; Kück, 2018; Kück, 2019). Bei Schulkooperationen ist auch ein *ex-situ*-Unterricht mög-

lich; so stattete die Grüne Zooschule Schwerin einen tierphysiologischen Histologiekurs am *Fridericianum*, einem altsprachlichen Gymnasium in Schwerin, mit histologischen Präparaten aus dem Zoo aus, Zoopädagogen führen in Schulen Zooschulunterricht mit Schülern durch und leihen inzwischen auf Wunsch Zoopräparate für Hospitations- und Prüfungsstunden an Schulen Schwerins und Umgebung aus (Siegesmund, 2016). „In Absprache mit dem Zoo können wir heute z.B. unseren Löwen ‚Heinrich‘ in Form des Schädelpräparates äußerst erlebnisorientiert in den Unterricht integrieren“ (Siegesmund 2016, S. 30). 2015 entwickelten sich neue Kooperationen der Schweriner Zooschule mit der Blinden- und Sehschwachenschule Neukloster, der Kreativschule Salo SN und der Volkshochschule (Siegesmund, 2016). Der Besucherservice des Wiener Tiergarten Schönbrunn, in den die Zooschule integriert ist, bietet einzelnen Schülern und Lehrern besondere Informationsveranstaltungen zum Zoo und zu seinen Anwendungsmöglichkeiten als Unterrichtsstätte und Arbeitsplatz an (Fürnwein, 2011). So gibt es spezielle zweistündige kostenlose Seminare für Lehrer zum *Klassenzimmer Tiergarten*, die unabhängig von Fortbildungsinstituten als Einzelperson oder als Gruppe gebucht werden können und zu von der Zooschule vorgegebenen Terminen oder ab einer Gruppengröße von fünf Personen nach Absprache stattfinden; der Newsletter *LehrerInnen-Service*, der zweimal im Jahr zu Semesterbeginn über neue pädagogische und andere für Lehrer und Erzieher interessante Entwicklungen im Tierpark informiert, wurde 2011 von 14.770 Personen abonniert (Fürnwein, 2011). Für Jugendliche, die sich für den Beruf des Tierpflegers interessieren, gibt es einen eintägigen Tierpfleger-Workshop, bei dem die Teilnehmer in zwei Tierpflegerrevieren mitarbeiten und in einem anschließenden Gespräch über verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten zu diesem Beruf informiert werden (Fürnwein, 2011).

5.3.1.2 Kooperation mit Hochschulen und Universitäten

Seit Ende des 20. Jahrhunderts nutzen Studierende in zunehmenden Maße Zooschulen im Rahmen ihrer Ausbildung, werden ebenso wie Lehrer in speziellen Fortbildungen und Seminaren von Zoopädagogen über das jeweilige Zooschulangebot informiert und arbeiten ggfs. an der Entwicklung, Durchführung und Evaluation neuer zoopädagogischer Module mit, wobei die Ergebnisse der Forschungsarbeiten in Seminar-, Master-, Staatsexamens- bzw. Doktorarbeiten verwendet werden (Groß, 2014; Matzick, 2014; Seybold, 2012; Wesemann, 2011; Winiarski, 2010). Durch die Mitarbeit der Studierenden gewinnen Zoopädagogen neue Ideen und Ansätze für ihre zoopädagogische Arbeit sowie verzeichnen eine erhöhte Anzahl betreuter Schüler. Die pädagogische Bedeutung von Zooschulen sah Hollstein 2007 (Hollstein, 2007a) in zweifacher Hinsicht, nämlich als „[...] außerschulischen Lernort für Kinder und Jugendliche [...]“ (S. 6) sowie als „[...] Erfahrungsfeld für angehende Lehrerinnen und Lehrer [...]“ (S. 6) und bezeichnete die daraus resultierende „[...] Win-Win-Strategie als Konzeptgrundlage [...]“ (S. 7) von Zooschulen, wobei das jeweilige „[...] Know-how [...]“ (S. 7) der Kooperationspartner einen wichtigen Bestandteil der „[...] für beide Seiten gewinnbringende Symbiose [...]“ (S. 7) darstellt.

Im Folgenden werden Beispiele erfolgreicher Kooperationen von Zooschulen und Hochschulen bzw. Universitäten chronologisch vorgestellt.

- **Hochschulen**

Schon 1970 wurde vom Dozenten und akademischen Oberrat Hinrichs eine langjährige Zusammenarbeit des Osnabrücker Zoos mit der Zoopädagogischen Hochschule und später der Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie, Abteilung Ethologie und Didaktik, initiiert, was 1976 zur Gründung der dortigen Zooschule führte und den Erfolg der zoopädagogischen Arbeit im Zoo Osnabrück mitverursachte (Strunk, 2006). „Zum 25-jährigen Jubiläum dieser Veranstaltung im Sommer 1995 hatten 552 Studenten in 205 Lehrwegführungen über 45.000 Schüler in rund 2.100 Schulklassen unterrichtet“ (Strunk, 2006, S. 46). Im Berner Tierpark Dählhölzli fanden in den 1990er Jahre mehrwöchige, von Zoopädagogen betreute Praktika für Seminarist*innen¹⁹⁹ der städtischen und kantonalen Seminarien statt, bei denen spezielle Angebote der Zooschule entwickelt wurden, wie bspw. ein vom Tierparkverein finanziell unterstütztes Unterrichtsprogramm für sehbeeinträchtigte und blinde Schüler (Büchler & Labudde, 1998). Bei einer längeren Arbeitsphase im Tierpark erstellten Studierende des Zeichenseminars der Schule für Gestaltung in Bern Federskizzen und Pinselzeichnungen von Tiermotiven, die im Schulpavillon ausgestellt wurden und teilweise als Tierwandbilder an der Außenwand des Zooschulgebäudes ihren Platz fanden (Robo, 1985). Von 2008 bis 2010 führte der Zootierarzt Schöne gemeinsam mit Professor Böer von der Tierärztlichen Hochschule Hannover jeweils zweimal jährlich ein Blockseminar in der Zooschule des Zoo am Meer Bremerhaven durch (Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011). In diesem zweitägigen Seminar erarbeiteten 25 Studenten anhand von Vorlesungen und praktischen Übungen die Themen Zootiermedizin, Zootierhaltung, Gehegeaufbau, Ethologie sowie Beurteilung von Wohlbefinden bei Tieren, was von der Zoodirektorin Kück folgendermaßen kommentiert wurde: „Die attraktive Tiersammlung des Zoos, die moderne Tierhaltung sowie das überschaubare Gelände bieten ideale Voraussetzungen für die studentische Aus- und Weiterbildung“ (Kück, 2009, S. 18). 2011 bis 2013 fand das Seminar im Zoo Osnabrück statt, wo Schöne 2013 einen Vortrag zur allgemeinen und speziellen Zootiermedizin hielt (Kück, 2014a) Im November 2014 bzw. 2015 wurde das Seminar erneut in Bremerhaven durchgeführt – mit Vorlesungen und praktischen Übungen zum Thema *Allgemeine und spezielle Zootiermedizin mit Schwerpunkt: Tiertraining mariner Säuger* -, das 30 bzw. 19 Studenten der Tierärztlichen Hochschule Hannover besuchten (Kück, 2015; Kück, 2016). Die Pädagogische Hochschule Heidelberg arbeitet seit vielen Jahren mit der Zooschule Heidelberg in dem von der Felix-Wankel-Stiftung geförderten Kooperationsprojekt *Zoo-Hoch-Schule* zusammen, bei dem Studierende der Hochschule eigenständig Unterrichtsmaterialien entwickeln und diese mit Schülern im Zoo erproben (Vogt, 2014a). Bis 2012 wurde hauptsächlich das Thema *Artgerechte Tierhaltung* mit Schülern der fünften und sechsten Klassen behandelt; 2013 wurde das Projekt auf blinde und

¹⁹⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

sehbehinderte Schüler ausgerichtet (Vogt, 2014a). Angehende Sonderpädagog*innen²⁰⁰ unterrichteten 2013 mehr als 40 Schüler der Schloss-Schule Ilvesheim im Heidelberger Zoo, wobei Unterrichtseinheiten für verschiedene Altersstufen entwickelt wurden (Vogt, 2014a). Die Pädagogische Hochschule Schwäbisch-Gmünd bot 2013 für Lehramtsstudierende des Faches Biologie Zoopädagogik als Seminarfach an, bei dem zwei Semesterwochenstunden die reguläre Seminarveranstaltung betrafen und zwei Tagesveranstaltungen in einen Zoo erfolgten (Baur, 2014). In der Seminarveranstaltung wurden historische Themen, wie der *Wandel der Zoos im Laufe der Zeit* oder die *Entwicklung der Zoopädagogik*, und ethische Themen, wie *Freiheit und Zootiere* oder *artgerechte Tierhaltung*, in den Schwerpunkt gesetzt; zusätzlich wurden verschiedene didaktische und methodische Möglichkeiten für die Integration des Zoos in das reguläre Unterrichtsgeschehen sowie mögliche durch die pädagogische Arbeit im Zoo erreichbaren Lernziele diskutiert (Baur, 2014). In der im Stuttgarter Zoo stattfindenden Praxisphase erstellten Studierende arbeitsteilig Stationen für einen Lernzirkel, den sie gemeinsam durchführten, evaluierten und reflektierten; am Ende des Seminars führte die Stuttgarter Zoopädagogin Reska die Studierenden durch den Zoo und gab Einblicke in aktuelle Unterrichtsangebote der Zooschule (Baur, 2014). Durch dieses Seminar sollten zukünftige Lehrer die Bedeutung des Zoos als außerschulischen Lernort mit seinen vielseitigen Lehr- und Lernfacetten erfahren und befähigt werden, diesen Lernort in ihren Schulunterricht zu integrieren. Für den Schweizer Walter Zoo entwickelten Studierende der Pädagogischen Hochschule Thurgau Lernkoffer mit Informationen und Aufgaben zu 11 verschiedenen Themen, die Lehrer kostenlos ausleihen und als Unterrichtshilfen oder zur Vorbereitung eines Zoobesuches verwenden können (Walter Zoo, 2021a).

Universitäten

Schon 1989 würdigte der Augsburger Stadtschulrat Menacher die Zusammenarbeit zwischen Zooschule und Universität: „Der Lehrstuhl für Didaktik der Biologie und insbesondere Dr. Otto Mair haben in vielen Initiativen diese Brücken gebaut. In der Reihe ‚Lebendige Natur‘ sind wertvolle Handreichungen für den Besuch im Zoo erarbeitet worden“ (Menacher, 1990, S. 17). In der Wuppertaler Zooschule wurden 1991 nach Forker (persönliche Kommunikation, 20. Januar 2021) erstmalig Lehramtsstudierende der Universität Duisburg/Essen in die Zooschularbeit einbezogen. Seitdem führte Zoopädagogin Schürer in jedem Wintersemester zoopädagogische Hauptseminare an der Universität durch und Studierende erarbeiteten „[...] Unterrichtsexkursionen in den Zoo, themengebundene Kinderzooführer, sowie Informationstafeln für neue Tieranlagen“ (Forker et al., 2009, S. 15), wodurch ein stärkerer Praxisbezug erreicht wurde. Ferner erhielten die Studierenden die Möglichkeit, ihrer erste und/oder zweite Staatsexamensarbeit im Fach Zoopädagogik unter Einbindung der Wuppertaler Zooschule anzufertigen (Forker et al., 2009). Eine besondere Kooperation zwischen Universität und Zoo besteht in der 1992 als Projekt im Institut für Grundschulpädagogik der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, dem heutigen Institut für Bildung im Kindes- und Jugendalter, von der Landauer Hochschul-

²⁰⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

dozentin Hollstein gegründeten Zooschule Landau, die seit 2002 „[...] das Herzstück der Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik [...]“ (Hollstein, 2007b, S. 11) bildet. Lehramtsstudierende werden regelmäßig und längerfristig als Zoopädagogen im Zoo Landau eingesetzt, erhalten zuvor eine entsprechende Vorbereitung im Zoo, vertiefen ihre biologisch-zoologischen Kenntnisse in einem Basiskurs und belegen pädagogisch-didaktische Einführungsseminare sowie ein Begleitseminar zur Zooschule pro Semester an der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau (Hollstein, 2007d). „Für die zoopädagogische Ausbildung der Studierenden sowie für das zoopädagogische Unterrichtsprogramm ist die Universität mit ihrer Lehrerbildung verantwortlich“ (Hollstein 2007a, S. 7). Die Zooschule Landau wurde zunehmend auch von Studierenden der Umweltwissenschaft oder Pädagogik für die Durchführung eines Praktikums oder die Verfassung von Examensarbeiten genutzt (Hollstein, 2007d). Eine vergleichbare Kooperation bestand in den 1990er Jahren zwischen der Zooschule in Neuwied und der Universität Koblenz, bei der Studierende der Universität Koblenz aus den Instituten für Biologie und Grundschulpädagogik den Zoo Neuwied als außerschulischen Lernort nutzten, dort eigene Unterrichtsmodule ausprobierten und teilweise als freie Mitarbeiter Zooführungen übernahmen; Zoopädagogen führten Lehrveranstaltungen zum Thema *Lernort Zoo* an der Universität durch (Jämmrich, 1999), wobei im Sommersemester 1999 „[...] das Thema ‚Tiere im Zoo‘ erstmals gleichzeitig als Ausgangspunkt einer Veranstaltung zur Theaterpädagogik [...]“ (Jämmrich & Plata, 1999, S. 16) diente. 1998 gründete der Privatdozent Ganslößer die Arbeitsgemeinschaft Tiergartenbiologie im Zoologischen Institut der Universität Erlangen (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998i) und organisierte 1999 einen *Workshop* zum Thema *Multimedia – Anwendungen im Zoo*, der auch von Zoopädagogen besucht werden konnte (Buchen & Matthieu, 1999c). In Kooperation mit dem Tiergarten Nürnberg fand 1999 ein Sommerkursprogramm Verhaltensbiologie für Studierende und Zoopädagogen statt, bei dem sieben Kurse zum Sozial-, Haus- und Nutztierverhalten sowie zur Tiergartenbiologie, zum Zoo- und Zuchtbuchmanagement, zu statistischen Verfahren in der Verhaltensbiologie und zu Auslandpraktika bzw. Freilandvolontariaten angeboten wurden (Buchen, Matthieu & Stangl, 1999d). Im Sommer 2000 erhöhte sich das Kursangebot auf zehn Kurse (Buchen & Matthieu, 2000b). Die Universität Magdeburg leitete von 2008 bis 2010 die *ELIAS*-Projektgruppe, die nach Kersten und Perret (2008) „[...] aus 16 Partnern aus vier europäischen Ländern (Deutschland, Belgien, England und Schweden), darunter neun Hochschulen, sechs zweisprachigen Kindergärten und dem Magdeburger Zoo“ (S. 5) bestand und „[...] im Rahmen eines EU-Projektes zur Förderung zweisprachiger Kindergärten in Europa (ELIAS – Early Language and Intercultural Acquisition Studies) [...]“ (S. 5) stattfand. Es wurden drei wöchentliche, im Zoo stattfindende Lehreinheiten von Projekt-Mitarbeitern entwickelt, von Erziehern und Zoopädagogen durchgeführt und die Lernergebnisse an der Universität nach unterschiedlichen Gesichtspunkten evaluiert; die Informationsvermittlung über Zootiere und ihren Lebensraum sowie Fragen des Artenschutzes erfolgte spielerisch, kindgerecht und bilingual (Kersten & Perret, 2008). Seit 2010 existiert eine Kooperation zwischen der Bremerhavener Zooschule und der Abteilung Phylogenetische Systematik und Evolutionsbiologie der Universität Oldenburg. 25 bis 30 Biologiestu-

denen höherer Semester sammeln bei einem jährlich stattfindenden, gemeinsam von der Zoopädagogin und dem Zoologieprofessor organisierten Praktikum praktische und theoretische Erfahrungen zur Systematik und Evolutionsbiologie im Zoo am Meer Bremerhaven, nutzen die reichhaltige Schädel-sammlung in der Zooschule und lebende Anschauungsmöglichkeiten am Gehege sowie Führungen hinter die Kulissen und vertiefen die gewonnenen eigenen Erkenntnisse bei einer gemeinsamen Abschlussdiskussion (Kück, 2011). Eine enge Kooperation besteht zwischen der Bremerhavener Zooschule und der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Bremen. Der Bremerhavener Zoo diente 2010 und 2012 im Rahmen des europäischen Bildungsprojektes *Gender, Innovations, Mentoring in Mathematics and Science* (GIMMS) zum fachbezogenen Mentoring in der Biologieausbildung als außerschulischer Lernort für Studenten der Biologiedidaktik der Universität Bremen (Kück, 2011; Kück, 2013). 2012/2013 fand eine vom Bremerhavener LFI und der Sparkasse Bremerhaven unterstützte und sich über fünf Monate erstreckende Fortbildung für Grundschullehrer statt, die thematisch an das EU-Projekt INQUIRE *Botany* anknüpfte und von den Kooperationspartnern dementsprechend als Projekt INQUIRE *Zoo* bezeichnet wurde (Bartel & Elster, 2012). In fünf, im Zoo am Meer Bremerhaven stattfindenden *Workshops* wurde Fachwissen zu den Themen *Biodiversität, Klimawandel* und *Forschendes Lernen* vermittelt, diskutiert und in entsprechenden Unterrichtsmaterialien für den Zooschulunterricht umgesetzt, die 208 Schüler der vierten Jahrgangsstufe von sechs Bremerhavener Grundschulen an zehn Unterrichtstagen erprobten. Erfahrungsaustausch in den Workshops führte zu einer Weiterentwicklung der Materialien; der Lernerfolg wurde durch eine parallellaufende Masterarbeit evaluiert (Martzick, 2013). Auf diese Weise wurde ein Netzwerk von schulischen und außerschulischen Lehrkräften und Pädagogen gebildet, das Forschendes Lernen (*inquiry based learning*) am außerschulischen Lernort Zoo integrierte und Kinder „[...] in den wissenschaftlichen Diskurs um Biodiversität, Biodiversitätsverlust und Klimawandel [...]“ (Bartel & Elster, 2012, S. 2) einbezog. Die enge Kooperation der Bremerhavener Zooschule mit der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Bremen wurde bis 2019 erfolgreich weitergeführt und manifestierte sich in regelmäßig im Zoo am Meer Bremerhaven durchgeführten *Workshops* für Studierende im Rahmen von Fachseminaren und daraus resultierenden Forschungsarbeiten, was durch die 2019 beginnende Corona-Pandemie unterbrochen wurde. In Köln existiert seit vielen Jahren eine Kooperation der dortigen Zooschule mit dem Lehrstuhl für spezielle Zoologie und der Fachdidaktik Biologie der Universität Köln, wodurch ein ständiger Austausch über die Entwicklungen der Lehramtsausbildung im Bereich der Biologie und Biologiedidaktik mit der Zooschule erfolgt und Zooschulmitarbeiter ebenfalls als Dozenten an der Universität fungieren (Schiedges et al., 2014). Seit vielen Jahren wird nach Schiedges et al. (2014) das Seminarmodul *Evolution und Entwicklung* für Lehramtsstudenten erfolgreich im Zoo durchgeführt; Studierende des Masterstudiums hospitieren im Rahmen des unterrichtspraktischen Ausbildungsmodul „[...] Fachdidaktik Biologie für Fortgeschrittene – Biologiedidaktisches Urteilen und Forschen sowie Weiterentwicklung von Praxis [...]“ (S. 96) verschiedene Unterrichtseinheiten im Zooschulunterricht, entwickeln eigene Unterrichtsmodule und führen diese mit kooperierenden Schulen durch. Der Be-

reich Zoopädagogik wird im jährlich stattfindenden, vom Zoodirektor geleiteten Wahlpflichtmodul *Tiergartenbiologie* für den Bachelorstudiengang integriert (Schiedges et al., 2014). Die Bochumer Else-Baltz-Zooschule ist mit dem Netzwerk *Bio-Innovativ* verbunden, in dem die Universität Duisburg-Essen mit verschiedenen außerschulischen regionalen Lernorten zusammenarbeitet, so dass durch vergleichende empirische Datenerhebungen eine konstante Qualität und somit gute Lernerfolge im außerschulischen Unterricht erreicht werden (Schulze et al., 2021).

5.3.1.3 Kooperation mit Studienseminaren und Fortbildungsinstitutionen

Fortbildungen für Referendare, Lehrer und Erzieher im Zoo dienen der Information über das Zooschulangebot, der Erprobung und Weiterentwicklung von Unterrichtsmodulen sowie der Erarbeitung spezieller Projekte, wie z. B. ein- oder mehrtägige Exkursionen in den Zoo. Die Zooschule vermittelt nach Hastenrath et al. (2014) hierbei neben dem „[...] fachwissenschaftlichen Input verstärkt Möglichkeiten zur Einbindung des außerschulischen Lernortes Zoo in den Schulunterricht [...]“ (S. 107) und motiviert Kollegen „[...] selbst an möglichen Unterrichtsideen, die den Besuch der Zooschule nachhaltiger gestalten, zu arbeiten [...]“ (S. 107).

- **Studienseminare**

Kooperationen von Zooschulen mit regionalen Studienseminaren führen zu regelmäßigen Informationsveranstaltungen für die Seminargruppen und weiterführenden Hospitationen einzelner Referendare bzw. Referendargruppen im Zooschulunterricht, die Schüler und Zoopädagogen beim Unterricht beobachten, Arbeitsmethoden und Lernerfolge analysieren und damit Erkenntnisse über den Einbau des Praxisfeldes Zoo in den Schulunterricht gewinnen (Hollstein, 2007d). So wurden Biologiereferendar*innen²⁰¹ des Studienseminars Cuxhaven von 2009 bis 2011 regelmäßig in ein bis zwei *Workshops* pro Jahr in der Bremerhavener Zooschule bezüglich der Integration der Zooschule in den Schulunterricht informiert (Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012).

- **Fortbildungsinstitutionen**

In der Kölner Zooschule bilden mehrere Zoopädagogen ein spezielles Fortbildungsteam, das nach Schiedges et al. (2014) „[...] fest im Dezernat der Lehreraus- und fortbildung der Bezirksregierung verankert [...]“ (S. 96) ist und als sogenanntes „[...] Kompetenzteam [...]“ (S. 96) bezeichnet wird, das „[...] sinnvolle Hinweise und Anregungen zur selbständigen Durchführung einer in den Unterrichtszusammenhang eingebetteten und den Anforderungen der Kernlehrpläne entsprechenden Exkursionsgestaltung von der Grundschule bis hin zur gymnasialen Oberstufe“ [...] (S. 97) gibt. 2006 fand ein so genanntes *offenes Seminar* im Kölner Zoo statt, bei dem Lehramtskandidaten aus der Biologie und Geografie zahlreiche von ihnen entwickelte Lernstationen zur Problematik des Klimawandels in der Ausstellungshalle des Zoos vor über 90 Lehrern aller Schulformen und Fachleitern der

²⁰¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Studienseminare präsentierten und eine Pro- und Kontradiskussion für Schüler veranstalteten (Asher et al., 2008). Das Landesinstitut für Pädagogik und Medien Saarland weist eine spezielle Rubrik zur Zoo- und Naturpädagogik auf und bot bspw. 2020 einen ganztägigen Unterrichtsgang in den Zoo Saarbrücken zum Thema *Reptilien und Vögel* für Lehrkräfte an weiterführenden allgemeinbildenden Schulen an (Landesinstitut für Pädagogik und Medien Saarland, 2020). Im zoopädagogischen Zentrum Wuppertal finden regelmäßig ein- oder mehrtägige Fortbildungen für Erzieher und Lehrer statt, bei denen diese Hintergrundwissen über die Wildtiere im Zoo, den Zoobetrieb und das Zoomanagement erlangen und vertiefen sowie „[...] Einblicke in Lebensformen, Lebensgemeinschaften und Stoffkreisläufe unterschiedlicher Ökosysteme [...]“ (Forker et al., 2009, S. 16) gewinnen und das eigenständige Beobachten üben. Dadurch sollen möglichst viele Erzieher und Lehrer nicht nur die Arbeitsweisen und Unterrichtseinheiten der Zooschule Wuppertal kennenlernen, sondern auch befähigt werden, fachlich fundierte Zooexkursionen eigenständig durchzuführen und das beim Zoobesuch erlebte Wissen im Kindergartenalltag und Schulunterricht zu integrieren (Forker et al., 2009). „Die komplexen Herausforderungen für Nachhaltigkeit und des interkulturellen Lernens fließen implizit und explizit ein. Zoologische Gärten als außerschulische Lernorte können diese Themen anschaulich und praxisnah vermitteln“ (Forker et al., 2009, S. 17). Die Fortbildungen im Zoo werden über das Jugendamt der Stadt Wuppertal, regional über das Schulamt der Stadt Wuppertal und überregional über das Dezernat des Regierungspräsidenten in Düsseldorf angeboten (Forker et al., 2009). Die Abteilung für Bildung und Vermittlung im Schweizer Zoo Basel bietet in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Zentrum in Basel seit 2019 regelmäßig *Workshops* und andere Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrer an, um eine Qualitätssteigerung des Zoosbesuches im Rahmen des Unterrichts zu bewirken (Burkhard, 2020). Da die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel auch als Fachberaterin für Zoopädagogik im Lehrerfortbildungsinstitut LFI tätig war, besuchte sie die jährlichen Klausurtagungen des Bremerhavener Lehrerfortbildungsinstituts, z. B. 2010 in Bad Bederkesa zum Thema *Teamarbeit – Teambildungsprozesse – Teamstrukturen* (Kück, 2011) und erstellte jährliche Berichte über ihre pädagogische Arbeit im Zoo. Durch regelmäßige Arbeitstreffen im LFI gab es zudem einen ständigen inhaltlichen Austausch mit Berater*innen²⁰² anderer Fachrichtungen, was vereinzelt auch zu gemeinsamen Veranstaltungen in der Zooschule führte, wie zum Beispiel 2011 ein *Workshop* für die Didaktische Werkstatt Naturwissenschaften des LFI (Kück, 2012) und 2012 der *Workshop Brücken bauen* bei der LFI-Anfangstagung für Erzieher und Primarstufenlehrer (Kück, 2013). Von 2008 bis 2011 nahm die Zooschule an der besonderen LFI-Veranstaltung *Cooltour-Tage* teil, bei der Künstler, Lehrer und Mitarbeiter außerschulischer Lernorte gemeinsam ein Programm erstellten (Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012).

²⁰² Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

5.3.1.4 Kooperation mit Natur- und Umweltschutzinstitutionen

Gemeinsame Treffen von Zoopädagogen mit Vertretern von Natur- und Umweltschutzinstitutionen dienen dem gegenseitigen Informationsaustausch und der Entwicklung gemeinsamer Projekte und Kooperationen, was durch den Bedeutungswandel des Zoos zum Artenschutzzentrum vielfach als grundlegende Verpflichtung und Chance für Tier- und Naturschutz angesehen und in manchen Fällen von mehreren Institutionen getragen wird. Folgende Beispiele zeigen die Bandbreite derartiger Projekte und Kooperationen im 20. und 21. Jahrhundert in chronologischer Reihenfolge.

1992 fand der zweite Deutsche Umwelttag in Frankfurt am Main statt, bei dem alle umweltrelevanten Einrichtungen der Stadt mit Informationsständen und Veranstaltungen vertreten waren und die Mitarbeiter der Einrichtungen neben der Öffentlichkeitsarbeit auch untereinander Informationen und Erfahrungen austauschten (Kirchshofer, 1993). Die Zoopädagogische Abteilung des Zoo Frankfurt informierte über Artenschutzprojekte des Zoos und zeigte praktische Aspekte der Umweltpädagogik anhand des Bauens von Nisthilfen durch den Jugendklub; eine Posterausstellung, Anschauungsmaterialien aus dem Zoo und verschiedene 15minütige *Dia-Shows* motivierten Besucher zu einer direkten Diskussion über umweltrelevante Themen (Kirchshofer, 1993). Ein für den Zoo entwickeltes Umwelt-Puppenspiel für Kinder ab acht Jahren wurde auf der Freilichtbühne der Main-Meile erstmalig aufgeführt; die Mitarbeiter der Zoopädagogischen Abteilung gaben bei dieser Veranstaltung „[...] mehrere tausend Broschüren der Frankfurter Zoologischen Gesellschaft von 1858, des WWF, des BUND und des Deutschen Naturschutzbundes aus, sowie zoobezogene Informations- und Unterrichtsmaterialien zu Themenbereichen ‚Tiere des Tropischen Regenwaldes‘, ‚Naturschutzarbeit/Umwelterziehung – wichtige Aufgaben Zoologischer Gärten‘ und ‚Zoologische Gärten – Einrichtungen für Menschen und Tiere‘ [...]“ (Kirchshofer, 1993, S. 65). 1996 organisierte die Einrichtung Quantum Conservation e.V. Effektiver Artenschutz gemeinsam mit dem Zoo Gelsenkirchen das zweite Symposium *Zookunft*, nachdem 1995 das erste Symposium dieser Art in Oldenburg mit großem Erfolg stattgefunden hatte (Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996c). An zwei Tagen debattierten 350 Politiker, Wissenschaftler, Tierpfleger, Tierschützer und Repräsentant*innen²⁰³ von Umweltschutzverbänden, wie bspw. ARA, BNA, NABU und WWF, sowie Mitglieder der EAZA, Zoodirektoren, Zooförderer, Zookritiker und Zoopädagogen in Gelsenkirchen öffentlich über zoorelevante Themen (Buchen et al., 1996c; Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996g). Die dritte *Zookunft* fand 1997 in Hannover mit rund 300 Teilnehmern aus dem In- und Ausland statt, wurde jedoch nur von wenigen Zoopädagogen besucht (Pies-Schulz-Hofen, 1997b). Die vierte, 1998 in Nürnberg stattfindende *Zookunft* hatte deshalb als einen Tagungsschwerpunkt das Thema *Zoopädagogik* (Buchen, Matthieu & Stangl, 1997b). In Nürnberg waren unter den 220 Teilnehmern auch Architekten, Landschaftsgärtner*innen²⁰⁴, Zootierärzte und Veterinärmediziner*innen²⁰⁵ sowie Studierende und Hoch-

²⁰³ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁰⁴ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

schullehrer*innen²⁰⁶ und vertreten, da Zusammenhänge zwischen Botanik und Tiergehegen aufgezeigt sowie Themen wie *Tierschutzaspekte der Tötung von Zootieren* diskutiert wurden (Pies-Schulz-Hofen, 1998c); der Erlanger Privatdozent Ganslöber illustrierte an Beispielen die „[...] zumeist einkanalige Nutzung der Zoos durch die Hochschulen [...]“ (Pies-Schulz-Hofen, 1998c, S. 35) und stellte eigene Kooperationen zwischen Zoo und Hochschule vor. 1999 fand im Kölner Zoo eine einwöchige Kooperation mit den Ökobildungswerken Köln statt, bei der Teilnehmer aus unterschiedlichsten Berufssparten im Rahmen eines Bildungsurlaubes den Zoo Köln als Lernort für lokale *Agenda*-Prozesse kennenlernten, über die Naturschutzarbeit des Zoos informiert wurden, eine Konzeption für die pädagogische Gestaltung des künftigen Elefantengeheges entwarfen und beim Treffen in den Kölner Ökobildungswerken mit anderen Gruppen über den Kölner *Agenda*-Prozess diskutierten (Buchen & Matthieu, 1999d; Buchen, Matthieu & Stangl., 1999b; Dieckmann, 2000). Die Zooschule im Tierpark Weißwasser begann 2000 eine Kooperation mit regionalen Forstämtern, der Zittauer Naturschutzstation und der LAUBAG (Lausitzer Braunkohle AG) und erweiterte damit ihre bislang nur auf zoologische Aspekte bezogene pädagogische Ausrichtung durch eine nachhaltige Umweltbildung, die sich in gemeinsamen fächerverbindenden, lehrplanorientierten Projekten und Arbeitsgemeinschaften für Schüler von der dritten bis zu neunten Klasse manifestierte, wobei der Tierpark aufgrund seiner zentralen Lage als Umweltbildungsstätte und Ausstellungsort fungierte, in dem durchgeführte Aktivitäten und erreichte Ergebnisse in Form von Ausstellungen öffentlich präsentiert wurden (Schuhmacher, 2000). Seit über zwanzig Jahren existiert eine Kooperation zwischen der Bochumer Else-Baltz-Zooschule und der USB Bochum GmbH; es wurden Sand- und Steinbereiche sowie ein Hummelgarten mit Nisthilfen und insektenfreundlichen Bepflanzungen errichtet und regelmäßige Veranstaltungen und *Workshops* für Kinder zu den Themen Wildbienen (*Apoidea*), heimische Insekten (*Insecta*) und Artenschutz im eigenen Garten oder auf dem Balkon stattfinden (Schulze et al., 2021). Zum GEO-Tag der Artenvielfalt im Juni 2004 organisierten der Zoo Frankfurt und die Zoologische Gesellschaft ein Treffen von über 30 Experten unterschiedlicher Organisationen, die Zoobesuchern ein besonderes Naturerlebnis im Zoo mit dem Schwerpunkt auf Erforschung der heimischen Pflanzen- und Tierwelt boten (Barth, 2004). „Zusammen mit Mitarbeiterinnen aus dem Kindermuseum des Historischen Museums, Ehrenamtliche der HGON (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz) und Mitgliedern des Entomologischen Vereins Apollo entdeckten große und kleine Zoobesucher, welche Tier- und Pflanzenarten den Zoo als Lebensraum nutzen“ (Barth, 2004, S. 23). Am Weiher und auf den Wiesen im Zoo wurden Pflanzen (*Plantae*) gesammelt, bestimmt und gepresst; die Zoobesucher entnahmen aus Absperrgräben von Zebras (*Hippotigris*), Kamelen (*Camelidae*) und Tigern (*Panthera tigris*) Wasserproben, beobachteten daraus gewonnene größere Tiere (*Animalia*) in bereitgestellten Aquarien, mikroskopierten Planktonorganismen und ordneten die Beispiele taxonomischen Gruppen zu (Barth, 2004). Bei geführten

²⁰⁵ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

²⁰⁶ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

Vogelexkursionen durch den Zoo wurde das Augenmerk nicht auf Vögel (*Aves*) in den Gehegen gerichtet, sondern auf die wildlebenden Vögel (*Aves*) in Büschen, Bäumen und am Himmel; an diesem Tag wurden über 60 Pflanzen- und Tierarten im Zoo bestimmt, was die Bedeutung des Zoos als Rückzugsort für heimische Tiere (*Animalia*) und Pflanzen (*Plantae*) dokumentierte (Barth, 2004). Seit 2004 findet Ende April in Rostock die *lange Nacht der Wissenschaften* statt, an der sich der Zoo Rostock seit mehreren Jahren beteiligt und als Partner in dem 2007 gegründeten Verbund wissenschaftlicher Einrichtungen *Rostock denkt 365°* fungiert (Konradt, Gerth & Krause, 2011). 2011 wurde erstmals die Zooschule des Rostocker Zoos mit der Planung und Durchführung dieser Veranstaltung beauftragt, die von 18 Uhr bis 22.30 Uhr unter Mithilfe von Tierpflegern, Imker*innen²⁰⁷ und Schülern Tierpräsentationen, Vorträge, Schaufütterungen und Ausstellungen zum Thema *Artenvielfalt* anbot (Konradt et al., 2011). 2005 wurde im Eingangsbereich des Allwetterzoo Münster die *Biocity* Münster eröffnet, ein Artenschutzzentrum speziell für Schildkröten (*Testudines*) in Kombination mit einer Forscherwerkstatt für Schüler mit dem Motto *Fragen, Forschen, Wissen* und einer Ausstellung zur Biodiversität, das von der Westfälischen Gesellschaft für Artenschutz e.V. getragen wird (Zoo Münster, 2021). „Kinder und Jugendliche von 10 bis 20 Jahren können hier unter fachlicher Betreuung aktiv die Natur entdecken, eigenständige Forschungsprojekte und Untersuchungen im Freiland sowie Experimente im Labor durchführen“ (Zoo Münster, 2012, S. 1). Die Forscherwerkstatt bietet sechs *Computerarbeitsplätze*, eine kleine Bücherei, einen großen Besprechungs- und Arbeitsraum mit angeschlossenem Labor und ist mit Binokularen, Ferngläsern, Mikroskopen, Umweltmesskoffern, Video- und Fotokameras ausgestattet (Raffel, 2010). Die Betreuung erfolgt durch einen stundenweise abgeordneten Lehrer und 20 Honorarkräften, die sowohl in der Zooschule als auch in der Forscherwerkstatt eingesetzt werden und Schüler beim selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten unterstützen (Raffel, 2010). Die Zooschule, in der fünf weitere Biologielehrer verschiedener weiterführender Schulen in Teilabordnung arbeiten, befindet sich ebenfalls im Eingangsbereich, so dass die Vernetzung räumlich und inhaltlich erfolgt (Raffel, 2010). 2006 wurde dem WWF (*World Wide Fund For Nature*) im Zoo am Meer Bremerhaven eine Präsentation ihrer Projekte zum Natur- und Artenschutz ermöglicht (Kück, 2007). 2008 wurde ein innovativer Energie-Zoolehrpfad von der Heidelberger Zooschule in Zusammenarbeit mit verschiedenen Privatfirmen und öffentlichen Institutionen, wie bspw. VRD Energiestiftung, Stadtwerke Heidelberg AG und Richter Spielgeräte, entwickelt, bei dem an mehreren Stellen des Zoorundganges spezielle Spielgeräte und Beschilderungen die Besucher auf das Thema *Erneuerbare Energien* fokussieren und das individuelle Erleben der Sonnen- und Wasserenergie ermöglichen (Löwenberg, 2008). So gibt es Stationen bzw. Spielgeräte zur Fotovoltaik und Solarthermie, zur Wasserkraft und eine Anlage für Biogas, bei der unter dem Motto „Diese Anlage macht aus Mist Energie“ (Löwenberg, 2008, S. 6) biogene Abfälle der Zootiere zu Biogas umgesetzt werden. Im August 2008 und 2010 fand in der Bremerhavener Zooschule eine einwöchige Ausstellung zum Thema *Biodiversität im Wald: Heimische Wildtiere* als Gemeinschaftsveranstaltung der Zoos und der Jägerschaft Wesermünde-Bremerhaven

²⁰⁷ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

statt, bei der der Zooschulraum „[...] durch verschiedene Bäume, Farne, Gräser, Heidepflanzen etc. in ein Wald-/Heide- und Moorbiotop mit über 50 präparierten Wildtierarten verwandelt“ (Kück 2009, S. 21) wurde, ein Jagdhornbläserkorps auftrat und die Falknerin Krummel ihren Wüstenbussard (*Parabuteo unicinctus*) den Zoobesuchern vorstellte (Kück, 2011). Zusammen mit dem BUND Unterweser organisierte 2009 der Zoo am Meer Bremerhaven eine Exkursion zum Thema *Frösche, Kröten und Molche – Vielfalt des Lebens in unseren Kleingewässern* durchgeführt (Kück, 2010). Seit 2010 gibt es im Aachener Tierpark als gemeinschaftliches Projekt mit den Stadtwerken Aachen (STAWAG) einen von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) unterstützten Energiepark oder -lehrpfad, der an 11 Stationen umweltfreundliche und nachhaltige Energiegewinnung visuell und praktisch erleben lässt (Zimmermann & Haacke, 2010). „Der Park steht unter dem Motto: Artenvielfalt der Natur – in der Energieversorgung wie im Tierreich“ (Euregiozoo, 2021a, S. 1). Auf Schautafeln und an Aktivstationen werden verschiedene Themen aus dem Energiebereich, wie bspw. Photovoltaik, Solarthermie oder Windkraft, angelehnt an die Tier- und Pflanzenwelt im Zoo sowie die Energiegewinnung im Tierpark präsentiert und mit praktischen Bezügen erläutert (Euregiozoo, 2021a). So befindet sich die Station zur Erdwärme am Gehege bodenlebender Tiere (*Animalia*) oder die Station zur Biogasanlage nahe der Ponymisthaufen; die Stationen werden von der Comicfigur *Piet, der Pinguin* begleitet, der auch im Rallyebogen zur selbständigen Erarbeitung der Energiestationen als Motivationsverstärker wieder auftaucht (Euregiozoo, 2021a, S. 1). Der Energiepark wird durch die zoopädagogische Abteilung des Aachener Tierparks betreut, die für Führungen und Zoopädagogik zuständig ist, Ferienprogramme sowie Projektstage und -wochen organisiert und Rallyes erstellt; Schulklassen aus Aachen erhalten speziellen Zooschulunterricht von einer stundenweise abgeordneten Realschullehrerin, wobei der Energiepark auch eingebunden wird (Euregiozoo, Aachen 2021b). Seit 2010 ist die Else-Baltz-Zooschule des Bochumer Tierparks Partner der Kampagne *Schule der Zukunft – Bildung für Nachhaltigkeit* der nordrhein-westfälischen Natur- und Umweltschutzakademie (NUA), die als Bestandteil der UN-Dekade *Bildung für nachhaltige Entwicklung* vom nordrhein-westfälischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und vom nordrhein-westfälischen Ministerium für Schule und Bildung getragen wird (Schulze et al., 2021). Im Zoo Köln wurde 2011 die Ausstellung *Weltgarten* eröffnet, bei der verschiedene Stationen die globale Bedeutung der Ressourcen herausstellten, wie bspw. das *Handyrecycling*projekt des Kölner Zoo zur Lebensraumrettung der Gorillas (*Gorilla*) im kongolesischen Regenwald, und 27 Eine-Welt- und Umweltgruppen aus Köln und Umgebung Woche für Woche eigene Projekte zum Natur- und Umweltschutz präsentierten, wodurch regionale und globale Aspekte zur Nachhaltigkeit diskutiert und miteinander verknüpft wurden (Schröder & Engels, 2011). Die Tropenwaldstiftung *Oro Verde* sieht Zoos als wichtigen Bestandteil für Praxisprojekte, da Schüler am Beispiel der Zootiere die Vielfalt der Tiere (*Animalia*) erleben und motiviert werden, sich für einen nachhaltigen Umwelt- und Naturschutz einzusetzen (Lankes, 2012). Die Stiftung entwickelt kostenlose Bildungsmaterialien, die Anregungen für eine praktische Einbindung des Zoos in Konzepte der Stiftung bieten, und führt Pilotprojekte an Schulen durch (Lankes, 2012). „Die Idee

„Weil wir es wert sind!“ wurde mit sieben Pilotprojekten umgesetzt, jedes mit einem Schwerpunkt und eigenem Medium, mit dem die Schüler das Thema Regenwald und Klimaschutz umsetzten: Rappen, Tanzen, Graffiti sprühen, einen Sponsorenlauf organisieren, Werken, Comics zeichnen und ein Promidinner veranstalten“ (Lankes, 2012, S. 15). Auf diese Weise erhielten Jugendliche Bezüge zu ihrer Lebenswelt und erfuhren durch das Projekt eine Stärkung ihres Selbstwertgefühls, da die von einem Experten begleiteten Projekte mehrfach preisgekrönt und von anderen Stiftungen finanziell unterstützt wurden (Lankes, 2012). In der Zooschule Nordhorn finden regelmäßig Treffen des NABU-Fotostammtisches sowie Imkerlehrgänge statt und dokumentieren damit eine räumliche Vernetzung mit Partnern aus dem lokalen Natur- und Umweltschutzbereich (Tierpark Nordhorn, 2021g). Die Zooschule Landau kooperiert mit vielen anderen Institutionen, wie bspw. dem Forstamt Haardt/Waldwerkstatt Taubensuhl, der naturkundlichen Station Ebenberg/Pollichia in Landau, der Stadt Landau in der Pfalz/Büro für Tourismus oder dem Naturschutzbund Deutschland e.V. und entwickelt mit diesen gemeinsame Projekte für den Zooschulunterricht und den Zoo (Hollstein, 2007h).

5.3.1.5 Kooperation mit pädagogisch-wissenschaftlichen Institutionen

1983 organisierten die Stiftung für Umwelterziehung in Europa (FEEE) und das Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaft (IPN) der Universität Kiel eine internationale Tagung zur „Umwelterziehung mit naturkundlichen Bildungseinrichtungen – Zoologische Gärten – Botanische Gärten – Naturkundliche Museen“ (Kirchshofer, 1990a, S. 28), die im Frankfurter Zoo, Palmengarten und Senckenbergmuseum stattfand. Im Sommer 2000 trafen sich rund 50 Garten-, Museums-, Umwelt- und Zoopädagogen sowie Vertreter aus Verbänden und aus der Politik zu einer zweitägigen Fachtagung mit dem Thema *Kooperation in der Umweltbildung am Beispiel außerschulischer Lern(stand)orte* im Osnabrücker Museum am Schölerberg, wobei zur Begrüßung die stellvertretende Direktorin der Botanischen Gartens Scheibe, der Direktor des Osnabrücker Zoos Everts, des Museums am Schölerberg Grote und der Sozial- und Kulturdezernent Sliwka Ansprachen hielten (Dieckmann, Matthieu & Phillips, 2000b). Bei der Tagung wurden verschiedene Projekte zur Zusammenarbeit verschiedener Institutionen präsentiert und diskutiert sowie *Workshops* zum Thema „[...] gemeinsame Angebote / Netzwerke und Interessenvertretungen außerschulischer Lernstandorte [...]“ (Dieckmann et al., 2000b, S. 21) durchgeführt, wobei Grenzen und Möglichkeiten der interinstitutionellen Zusammenarbeit aufgezeigt wurden. 2001 entwickelten der Zoo Osnabrück, der Botanische Garten der Universität und das Museum am Schölerberg (Museum für Natur, Umwelt und Planetarium) institutionsübergreifende Programme für ein besseres Natur- und Umweltverständnis (Hein, 2001). Das zweijährige, von der Deutschen Bundesstiftung geförderte Projekt *Mensch und Umwelt* diente der Erstellung gemeinsamer Angebote für einen fächer- und institutionsübergreifenden Unterricht mit den Schwerpunkten Botanik, Naturkunde und Zoologie, sollte nach Hein (2001) „[...] Umwelt in ihren Zusammenhängen darstellbar und erfahrbar machen [...]“ (S. 8) und „[...] auf lokaler Ebene für die Kommunen einen Baustein in der Umsetzung der Agenda 21 [...]“ (S. 8) herstellen. In Hannover fand 2001 eine Fachtagung zum Thema *Lernen in Erlebniswelten* statt, bei der Mitarbeiter von *Brandlands*, Freizeitparks, Museen,

Science Center, Urban Entertainment Center und Zoos institutionsspezifische Konzepte zur Bildung, zum *Edutainment* und emotionalen Lernen präsentierten sowie über globale Trends und Zukunftsentwürfe diskutierten (Dieckmann & Philips, 2001). 2005 stellte das Bremerhavener Nordseemuseum, das im 21. Jahrhundert nur noch als wissenschaftliche Sammlung des Überseemuseums Bremen existiert und keine eigenen Ausstellungsräumlichkeiten besitzt, einige ihrer Exponate zum Thema *Dem Seehund auf den Zahn gefühlt* in der Zooschule aus; Mitglieder des Fördervereins des Museums informierten über Präparationstechniken und Besonderheiten der ausgestellten Tierpräparate (Kück, 2006). Die Zooschule Duisburg führt seit 2006 eine Kooperation mit der Duisburger Stadtbibliothek durch, bei der durch eine Stiftung des Bürgervereins 17 mit Büchern und anderen Medien zu bestimmten Zoothemen gefüllte Medienboxen ausgestattet wurden, von denen sich fünf Ansichtsexemplare in der Zooschule befanden und 12 Kisten in der Stadtbibliothek auszuleihen waren (Zooschule Duisburg, 2021a). 2021 existierten in der Duisburger Stadtbibliothek noch fünf Medienkisten, die von Grundschullehrern für vier Wochen ausgeliehen werden konnten und der Vor- bzw. Nachbereitung des Zooschulbesuches dienten (Zooschule Duisburg, 2021a). Im Juni 2007 beteiligte sich die Bremerhavener Zooschule mit einem Stand an der europäischen Wissenschaftskarawane zum Internationalen Polarjahr 2007 und zeigte Experimente sowie Informationsmaterialien zum Thema *Eisbär, Anpassungen ans Klima und Wasser* (Kück 2008a). In den Augustwochen 2007 gab es gemeinsame Veranstaltungen mit dem Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, dem Deutschen Schifffahrtsmuseum und dem WWF, bei denen „[...] Wissenswertes, Experimente und Spaß rund um das Thema Polarforschung, Klimaveränderung und deren Auswirkungen“ für die Besucher der Institutionen geboten wurden [...] (Kück, 2008a, S. 18). Im Juli 2010 wurde eine komplette Vitrine mit Exponaten zu Robben (*Pinnipedia*) und Walen (*Cetacea*) dem Zoo als Leihgabe überlassen. In Heidelberg existiert seit über zehn Jahren ein lokales Netzwerk zur *Bildung für nachhaltige Entwicklung*, in dem mittlerweile 80 verschiedene Institutionen, wie Kitas, Schulen, Hochschulen, Vereine aus dem Eine-Welt-Bereich, ökologische Vereine und der Zoo Heidelberg gemeinsam Ideen und Projekte zur Nachhaltigkeit entwickeln und durchführen; zweimal jährlich stattfindende Netzwerktagungen dienen dem Austausch und der Präsentation der vernetzten Institutionen (Beckert, 2021). Die grüne Zooschule Schwerin arbeitet seit Jahren sehr eng mit pädagogischen Abteilungen anderer außerschulischer Lernorte in Mecklenburg-Vorpommern zusammen, wobei durch regelmäßige Treffen ein ständiger Austausch der Unterrichtskonzepte und -modalitäten erfolgt sowie gemeinsame Interessen und Ziele gegenüber dem Bildungsministerium abgestimmt werden (Siegesmund, 2013; Siegesmund, 2015; Siegesmund, 2016). Im Juli 2014 wurde zum ersten Mal der *Nordsee-Tag* im Zoo am Meer Bremerhaven durchgeführt, bei dem junge und ältere Besucher spielerisch an zehn Stationen Wissenswertes über verschiedene Nordseebewohner, heutige Probleme in der Nordsee und Möglichkeiten zum Schutz der Nordsee erforschten (Kück, 2015). Das Zooschulteam betreute die Mehrzahl der Stationen und führte Experimente oder auch Spiele durch; an zwei Stationen informierten Mitarbeiter zweier wissenschaftlicher Einrichtungen Bremerhavens, das Alfred-Wegener-Institut und die IMARE GmbH, über die Verschmutzung der

Nordsee (Kück, 2015). Dazu gab es Kinderschminken, XXL-Tiermemory und Tierfiguren-Luftballons; dieser besondere Tag wurde von der NORDSEE Holding GmbH aktiv unterstützt, dem Hauptsponsor für das Nordsee-Aquarium (Kück, 2015). Der Nordseetag findet einmal jährlich in zusätzlicher Kooperation mit den wissenschaftlichen Institutionen AWI und IMARE GmbH statt (Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019). Seit 2017 empfängt eine an der Aussichtsplattform im Zoo am Meer Bremerhaven montierte Antenne Signale von winzigen Sendern, die Forscher zuvor auf dem Rücken von Singvögeln (*Aves*) angebracht und damit individuell codiert hatten (Kück, 2018; Kück, 2019). Das Institut für Vogelforschung auf Helgoland hat über 35 Antennen entlang der gesamten deutschen Nordseeküste installiert und erforscht damit die Wanderrouten von Singvögeln (*Aves*) (Kück, 2018). 2018 kooperierte der Zoo am Meer Bremerhaven mit dem Deutschen Schifffahrtsmuseum im Rahmen des *Grönlandfestes* zu Ehren der ersten deutschen Arktisexpedition mit dem Schiff Grönland; die Zoodirektorin Kück hielt einen kurzen Vortrag zu Polartieren und Zooschulmitarbeiter zeigten thematisch passende Experimente (Kück, 2019). Im September 2019 wurde in Worms von der ANU Rheinland-Pfalz im Auftrage des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten ein Landeskongress zum Thema *Bildung für nachhaltige Entwicklung und Biodiversität. Herausforderungen für pädagogische Konzepte* organisiert, bei dem Zoopädagogen, Biologiedidaktikern und Politikern verschiedener Bundesämter referierten (Verband deutschsprachiger Zoopädagogen, 2019).

5.3.2 Pädagogische Vernetzung im zoointernen Bereich

Neben der Netzwerkarbeit im zooexternen Bereich hebt die WAZA die Bedeutung der pädagogische Vernetzung im zoointernen Bereich besonders hervor und sieht die Einbindung der Zoopädagogik ins Zoomanagement sowie Fortbildungen für freie und angestellte Mitarbeiter der zoopädagogischen Abteilungen als unverzichtbar an, da diese nicht nur der individuellen wissenschaftlich-pädagogischen Weiterbildung und der Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit dienen, sondern die gemeinsame Bildungsarbeit für Natur- und Artenschutz auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene intensivieren (Dollinger, 2005).

5.3.2.1 Kooperation mit der Zoodirektion

Zoos und Aquarien müssen „[...] Bildung als einen zentralen Teil ihrer Daseinsberechtigung [...]“ (Penning et al., 2019, S. 17) ansehen, Ressourcen bereitstellen und die zoopädagogische Arbeit unterstützen, wie es schon 1982 von Dittrich (1982) gefordert wurde, der den Bildungsauftrag als Hauptgrund für die Existenzberechtigung Zoologischer Gärten ansah. Der Zoo wird in seiner Gesamtheit als Ort des Lernens verstanden und soll Besucher nachhaltig für den Arten- und Naturschutz sensibilisieren, wobei das Lernen informell, non-formal und formal auf vielfältige Weise erfolgt, was in manchen Zoos zur Schaffung eigener Funktionsstellen für die Besucherpädagogik führte, wie 1998 und 2002 im Kölner Zoo (Schiedges et al., 2014). Es werden Informationsmaterialien zur pädagogischen Vermittlung der jeweiligen Zoostrategie erstellt sowie Besucherreaktionen anhand von Fragebögen und/oder Interviews festgehalten und evaluiert, was zu Auswirkungen bei der Tierauswahl, der Gestaltung der

Gehege und der Öffentlichkeitsarbeit führen kann und somit auch zu Verbesserungen des *Zooimages* und -konzeptes (Groß, 2014). So stand die 15. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen 2000 in Görlitz unter dem Schwerpunktthema *Zoopädagogik und Zooimage* (Buchen & Matthieu, 1999b).

- **Einbindung ins Zoomanagement**

Nach den 2001 vom EAZA Präsidium verabschiedeten zoopädagogischen Standards sollte Pädagogik Bestandteil der Aktivitäten des Managements sein und durch mindestens einen entsprechend qualifizierten Zoomitarbeiter gewährleistet werden, der in Zusammenarbeit mit weiteren Mitarbeitern Bildungsaktivitäten entwickelt, koordiniert und durchführt (Dollinger, 2005). „Wenn möglich, sollte die Institution Pädagogen anstellen und Bildungszentren oder ähnliche Einrichtungen gründen“ (Dollinger, 2005, S. 37). Die Zooschule sollte mit den anderen Abteilungen des jeweiligen Zoos inhaltlich und funktionell vernetzt sein. Jeder Zoomitarbeiter muss einen „[...] Überblick über die Ziele und Aufgaben seiner Organisation haben, einschließlich ihrer Naturschutz- und Bildungsziele [...]“ (Dollinger, 2005, S. 39) und dies in der Öffentlichkeit vertreten. Bildungs- und Naturschutzethos der Zoos erscheinen bei Zoobesuchern glaubwürdig, wenn entsprechende Inhalte bei allen Zoomitarbeitern gleichermaßen verankert sind und vom Zoo als vernetztes Ganzes praktiziert werden (Dollinger, 2005). Kontakte zwischen Zooschulmitarbeitern, Tierpflegern und im Zoo tätigen Wissenschaftlern sowie den Mitarbeitern der Marketing-Abteilung sichern den gemeinsamen Kenntnisstand und ermöglichen Synergieeffekte (Dollinger, 2005). „Zoologische Bildung wird daher am besten durch das Zusammenwirken Vieler erreicht, im Zoo sind dies die Lehrer, die Zoopädagogen, die Tierpfleger, aber auch die Zoodirektoren“ (Pies-Schulz-Hofen, 1998d, S. 13). In einigen Zoos kam es im 20. Jahrhundert häufig vor, dass Zoopädagogen bei einer Führung oder beim Zooschulunterricht vor einem Gehege standen und überrascht feststellten, dass in der Zwischenzeit ohne Information an die Zooschule neue interaktive Stationen bzw. Schilder installiert worden waren oder sogar Tierbestandsveränderungen stattgefunden hatten, so dass die für die Station ausgearbeiteten Beobachtungsaufgaben nicht mehr passten (Pies-Schulz-Hofen, 1993). Dies passiert auch im 21. Jahrhundert noch in manchen Zoos. Zoopädagogen sollten an Planungsverfahren für Neu- oder Umgestaltungen von Gehegen beteiligt sein, damit diese didaktisch und methodisch in optimaler Form aufbereitet und präsentiert werden (Pies-Schulz-Hofen, 1998d). Da jede Gehegegestaltung von Zoobesuchern interpretiert wird und somit eine Form angewandter Pädagogik darstellt, wurde von der EAZA der Bildungsbereich mit der Gehegegestaltung verknüpft, wie man an der gemeinsamen Arbeitsgruppe *Exhibit Design & Education* erkennen kann (Pies-Schulz-Hofen, 1998). 1997 wurde bspw. im Zoo Dresden unter Mithilfe einer Dresdener Schule, dem Kultusministerium, dem Ministerium für Umwelt und Landesentwicklung und einiger Sponsoren eine Anlage für unterirdisch lebende Tiere (*Animalia*) eröffnet, die nach den pädagogischen Wünschen der Dresdener Zooschule gebaut und ausgestattet wurde und sehr nahen Kontakt zu den dortigen Bewohnern ermöglicht, was zur Faszination bei allen Zoobesuchern führt (Neubert, 1998). Dieses Beispiel zeigt den *Synergieeffekt*, der sich aus einer gelungenen Kooperation des Zooschulteams mit dem Zoomanagement ergibt. In einigen deutschen Zoos sind Zoopädagogen im Direk-

toriat des Zoos, wie bspw. im Naturschutz-Tierpark Görlitz (Buchen et al., 1997d) oder im Zoo Neuwied (Osterloh et al., 2012), direkt eingebunden oder arbeiten zumindest eng mit der Zooleitung zusammen, wie im Zoo Dresden (Neubert, 1998). Im österreichischen Tiergarten Schönbrunn waren und sind Zoopädagogen stets hauptberufliche, vollbeschäftigte Mitarbeiter des Zoos; die zoopädagogische Abteilung ist vollständig in den Masterplan des Zoos integriert (Schwammer et al., 1999). Auf diese Weise werden Kommunikationsdefizite im Zoo stark minimiert, wie es schon 2000 vom Berliner Zoopädagogen Pies-Schulz-Hofen gefordert wurde (Pies-Schulz-Hofen, 2000). Im Rotterdamer Zoo sind Mitglieder des Zoopädagogischen Teams seit den 1990er Jahren feste Mitglieder in Planungs- und Projektgruppen des Zoos (Post & van Herk, 2002). Mitarbeiter verschiedener Zooabteilungen arbeiten bei der Planung neuer Gehege eng zusammen und bringen Aspekte ihrer Abteilung in das Projekt ein: ein Kurator fungiert als Koordinator eines Planungsteams, der Leiter der botanischen Abteilung kümmert sich um die landschaftsgärtnerische und botanische Gestaltung des Projektes sowie der Leiter der zoopädagogischen Abteilung um die Gestaltung der zoopädagogischen Medien und somit um das zoopädagogische Erlebnis der Besucher; zusätzlich arbeiten noch ein Architekt, ein/eine Projektmanager*in²⁰⁸ und eine Reihe verschiedener freier Mitarbeiter im Team (Post & van Herk, 2002). Mitarbeiter der Zoopädagogischen Abteilung skizzieren mögliche zoopädagogische Medien sowie die Dekorationen der Innen- und Außenanlagen, wobei das Biotop die hauptsächliche pädagogische Botschaft vermitteln soll (Post & van Herk 2002). Seit der 2004 stattgefundenen Neugründung des Zoo am Meer Bremerhaven sieht die Bremerhavener Zoodirektion die Zooschule als wichtigen Bestandteil zur Erfüllung der Bildungsaufgabe des Zoos an und unterstützt sie in vielerlei Hinsicht. Ein eigener Etat für die Zooschule wurde jedoch nicht geschaffen, kleinere Ausgaben konnten von der Zooschulleiterin eigenverantwortlich getätigt werden, größere Ausgaben bedurften einer persönlichen Absprache mit der Zoodirektorin. Von 2004 bis 2019 fanden Arbeitstreffen zwischen Zooleitung und Zooschulteam nur unregelmäßig statt; Informationen über Veränderungen im Tierbestand wurden über Aushänge, e-mails oder auf persönliche Nachfrage weitergegeben. Die Zooschule in Bremerhaven war in dieser Zeit nicht in der Entwicklung von Gehegebeschilderungen, Poster, u. ä. involviert, was mit der geringen zeitlichen Verfügbarkeit der pädagogische Zooschulleiterin, die durch ihre hauptsächlichen Arbeitsverpflichtung als Gymnasiallehrerin meist nur an zwei Tagen pro Woche in der Zooschule anwesend war, begründet wurde. Ab 2019 wird die Zooschule stärker in das Zoomanagement eingebunden, da die neue, vom Zoo eingestellte Zooschulleiterin an vier Vormittagen in der Woche im Zoo verfügbar ist, was die Kooperation zwischen Zooschule und Zoodirektion deutlich erleichtert.

- **Zoointerne Fortbildungen**

Eine erste Informations- und Fortbildungsmöglichkeit im Zoo stellt eine zoointerne Präsenzbibliothek dar, die allen Mitarbeitern und ggfs. auch der Öffentlichkeit frei zugänglich sein sollte (Dieckmann et al., 2002b). „Bücher, Zeitschriften und andere Medien befähigen die Mitarbeiter, ihr Wissen zu vertie-

²⁰⁸ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

fen und auf dem aktuellen Stand der Tiergartenbiologie und des Naturschutzes zu bleiben. Zum anderen befähigt es sie, die Zoobesucher mit genauen Informationen zu versorgen“ (Dieckmann et al., 2002b, S. 9). Für die pädagogische und sachbezogene Schulung der Zooschulmitarbeiter gibt es in den meisten Zooschulen individuelle Einweisungen durch erfahrene Zoopädagogen und regelmäßige Zooteamtreffen, bei denen unterrichtsrelevante Inhalte besprochen und spezielle Probleme diskutiert werden. Im Zoo am Meer Bremerhaven erstellte die Zoopädagogin Bartel auf Wunsch der Zooschulmitarbeiter neben Themenordnern mit den zu kopierenden Materialien unterschiedliche nach Altersstufe farbig einheitlich gekennzeichnete Zooschulteamordner zu jedem Unterrichtsthema, in dem entsprechende Materialien mit Aufgaben und Lösungen sowie Vorschlägen zur Unterrichtsgestaltung zu finden sind, da die meisten Bremerhavener Zooschulmitarbeiter pädagogisch und fachlich nicht vorgebildet waren und den Wunsch nach einer derartigen umfangreichen Unterstützung geäußert hatten. Diese besondere Form der Mitarbeiterunterstützung ist sehr zeitaufwändig, ermöglicht aber vor allem neu eingestellten Mitarbeitern im Zooschulteam eine schnellere und kompetente Einarbeitung in Unterrichtsinhalte und -konzepte. Regelmäßige *Info-Mails* dienen zur zeitgleichen Information der Zoomitarbeiter über aktuelle zoointerne Neuigkeiten (Günther, 2014). Teamtreffen für das gesamte Zooperpersonal oder für spezielle Abteilungen stellen eine weitere Möglichkeit zum Informationsaustausch und zur internen Fortbildung auf persönlicher Ebene dar, was vor allem für Zoomitarbeiter, die nicht regelmäßig im Zoo sind, sehr wichtig ist. Bei speziellen Fortbildungen im Zooschulteam werden bspw. das pädagogische Konzept aller Führungen durchgesprochen, Fragen zum Zoo oder zur Zooschule behandelt, Probleme bei der Besucherbetreuung diskutiert und beim gemeinsamen Rundgang durch den Zoo letzte Fragen beantwortet bzw. Tipps gegeben (Günther, 2014). Testläufe von Unterrichtsmodulen, gegenseitige Hospitationen und regelmäßige Reflexionen dienen der Vertiefung zoopädagogischer Kompetenzen und führen ggfs. zur Überarbeitung der Konzepte (Schulze et al., 2021).

5.3.2.2 Kooperation zwischen Zooschulen

Zoopädagogen sollten gemäß der WAZA und EAZA nicht nur bezüglich der Netzwerkarbeit innerhalb des Zoos, sondern auch bezüglich der Netzwerkarbeit zwischen Zooschulen und in Verbänden sowie beim Besuch lokaler, regionaler, nationaler oder internationaler Fortbildungen unterstützt werden (Dollinger, 2005). Im September 2001 wurden vom EAZA-Council zoopädagogische Standards in Mitgliedszoos und -aquarien der EAZA verabschiedet, in denen pädagogische Fortbildungen für Zooschulmitarbeiter thematisiert wurden (Dieckmann et al., 2002b). „Die beteiligten Mitarbeiter müssen mit der pädagogischen Praxis vertraut sein und idealer Weise eine formale oder informelle Ausbildung in Pädagogik haben (durch Teilnahme an pädagogischen Konferenzen und regionalen Workshops)“ (Dieckmann et al., 2002b, S. 9). Im strategischen EAZA-Plan 2013–2016, in dem zoopädagogische Ziele erstmalig integriert und nicht als Zusatzdokument formuliert wurden, werden neue Formen des Lernens zur Weiterentwicklung der Gestaltungskompetenz und Naturschutzbildung und damit „[...] Fortbildungen für die EAZA-Mitglieder im Bereich soziale und emotionale Aspekte des Lernens und der Evaluation von Besucherreaktionen und -erfahrungen [...]“ (Philips, 2014, S. 33) explizit vorgese-

hen. Durch Fortbildungen erwerben Zooschulmitarbeiter die Kompetenz zur Vermittlung neuer Lernformen, durch die Zoobesucher auf Grund einer Stärkung der emotionalen Bindungen zu Tieren dazu gebracht werden, sich für Verhaltensänderungen zum Nutzen des Tier-, Natur- und Umweltschutzes nachhaltig zu engagieren (Philips, 2014).

- **Finanzierung von Reise- und Teilnahmekosten**

Fortbildungen gehören zum Berufsbild des Zoopädagogen und stellen keine Freizeitunternehmungen dar; deshalb sollte die jeweiligen Arbeitgeber*innen²⁰⁹ die Finanzierung entsprechender Reise- und Teilnahmekosten tragen (Dollinger, 2005). Die Finanzierung von Reise- und Teilnahmekosten für gegenseitige Zooschulbesuche, *Workshops* oder Tagungen wird in Zoos jedoch sehr unterschiedlich gehandhabt und verhindert ggfs. die Teilnahme mancher Zoopädagogen an Fortbildungen und persönlichen Erfahrungsaustauschen mit Zoopädagogen anderer Zoos. Nach Aussage von Zoopädagogen während verschiedener Tagungen müssen einige Teilnehmer sämtliche Kosten selbst tragen, während die Teilnahme- und Reisekosten anderer Zoopädagogen vollständig vom jeweiligen Zoo oder Schulamt übernommen werden bzw. eine Mischkalkulation vorherrscht. So nahm die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel von 2007 bis 2018 an sechs der sieben Jahrestagungen des VZP sowie an vier der fünf Jahrestagungen der EZE (*European Zoo Educators*) teil (Kück, 2008a; Kück, 2009; Kück, 2010; Kück, 2011; Kück, 2012; Kück, 2013; Kück, 2014a; Kück, 2015; Kück, 2016; Kück, 2017a; Kück, 2018; Kück, 2019), wobei die Kosten für diese Veranstaltungen zunächst der Zoo vollständig übernahm; nach Anregung von Bartel wurde später das LFI miteinbezogen und übernahm die Hälfte der Fortbildungskosten, wodurch sich Bartel die Finanzierung weiterer zoopädagogischer Veranstaltungen erhoffte, was jedoch nicht realisiert wurde. Da Bartel im August 2017 vorzeitig ihren Schuldienst beendete und ab Juli 2016 ihre Tätigkeit als Fachberaterin für Zoopädagogik am LFI Bremerhaven einstellte, übernahm der Zoo am Meer Bremerhaven die Finanzierung der pädagogischen Fortbildungen bis 2019 erneut nahezu vollständig, stellte diese Unterstützung ab März 2019 jedoch ganz ein.

- **Material- und Erfahrungsaustausch durch direkte Kontakte**

Zoopädagogen haben im Laufe der Zeit eine Fülle von Materialien und Strategien zur effektiven Wissensvermittlung in ihrem Zoo angesammelt, so dass Besuche anderer Zooschulen (Abb. 140) durch Austausch der Erfahrungen vor Ort zu Synergieeffekten in Bezug auf Inhalte, Materialien und Kosten führt und somit mit einem großen Nutzeffekt für Folgearbeiten verbunden sind (Schwammer, 2001). Zoopädagogen verschiedener Zoos lernen sich auf Fortbildungen persönlich kennen und können bei den Tagungen oder bei späteren wechselseitigen Besuchen Erfahrungen im Rahmen ihres Tätigkeitsfeldes sowie Arbeitsmaterialien austauschen, was gerade im Hinblick auf die auch noch im 21. Jahrhundert recht überschaubare Menge des Informationsmaterials über zoopädagogisches Arbeiten von großer Bedeutung ist.

²⁰⁹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.



Abbildung 140: Das Hamburger Zoopädagenteam in Bremerhaven (© Zooschule Hagenbeck).

So verschickte bspw. die Zoopädagogische Abteilung des Tiergarten Schönbrunn in den 1990er Jahren eine Liste von 120 für Wiener Beschriftungstafeln digital erstellten Tiergrafiken auf Anfrage an andere Zooschulen und stellte von den Zoopädagogen ausgewählte Grafiken diesen kostenlos zur Verfügung, wobei ein gegenseitiger Austausch angestrebt wurde (Schwammer et al., 1999). Manchmal entwickeln sich zwischen Zooschulen engere und langjährige Kooperationen, wie das 2010 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU geförderte mehrjährige Partnerprojekt zwischen dem deutschen Tierpark Zittau und dem tschechischen Zoo Liberec, bei dem in beiden Einrichtungen Nutzungselemente erneuerbarer Energiequellen installiert, Informationen und Modelle zu deren Funktionsweise entwickelt und Unterrichtsangebote zum Thema Klimawandel erstellt wurden (Schwetz, 2011). Es wurden Photovoltaikstationen für den Kassenbetrieb und Elektromobile für den Transport innerhalb der Zoos angeschafft; regelmäßige Treffen von Zoopädagogen und anderen Mitarbeitern beider Zoos dienten dem Informationsaustausch und der Entwicklung neuer Ideen, wie bspw. die Einbeziehung von Studierenden der Technischen Universität Liberec in das Projekt oder die Organisation eines Workshops zu den Themen *Regenerative Energien* und *Klimawandel*, zu dem Zoopädagogen weiterer Zoos eingeladen wurden (Schwetz, 2011).

- **Material- und Erfahrungsaustausch durch zentrale Archive**

Im Frankfurter Zoo existiert eine 1975 von der Zoopädagogin Kirchshofer eingerichtete zoopädagogische Dokumentationsstelle, in der Arbeiten, „[...] die sich methodisch/didaktisch, theoretisch / praktisch mit dem Zoo als Lernort sowie dem Unterrichten und Lernen im Zoo beschäftigen [...]“ (Kirchshofer, 1987, S. 269), gesammelt werden und auf Wunsch von Frankfurter Zoopädagogen sowie von auswärtigen Interessenten auszuleihen sind (Platz & Seger, 1993). 1998 entstand in der Zooschule Köln ein neu eingerichtetes VZP-Archiv als Zoopädagogische Dokumentationsstelle, das den Kölner

Zoopädagogen, aber auch allen Verbandsmitgliedern und Interessierten zur Verfügung stand und als Ergänzung zum Frankfurter Archiv angesehen wurde (Buchen, Matthieu & Stangl., 1998c).

- **Material- und Erfahrungsaustausch durch die VZP-Verbandszeitung**

1995 gab die Düsseldorfer Zoopädagogin Buchen als Redaktionsvertreterin einer kleinen Gruppe engagierter Zoopädagogen eine erste Zeitschrift für Zoopädagogik unter dem Namen *Aaabcdekmnoyy – Zoopädagogik aktuell* (Abb. 141) heraus, die „[...] Forum schaffen, um die Diskussion unter den Zoopädagogen zu fördern, die Zusammenarbeit mit den Zoologischen Gärten und anderen Institutionen zu verbessern“ (Buchen, 1995, S. 0) und die später vom noch zu gründenden Berufsverband herausgegeben werden sollte (Buchen, 1995).



Abbildung 141: *Aaabcdekmnoyy – Zoopädagogik aktuell*, Titelbild der ersten Ausgabe im Mai 1995 (Buchen, 1995)

Ab Februar 1996 erschien die VZP-Verbandszeitung *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell*, in der zoopädagogische Unterrichtskonzepte, Buchtipps, Berichte von Tagungen und anderer Zoos sowie Adressen von erfahrenen Zoopädagogen zu finden waren, die man dadurch problemlos im Bedarfsfall kontaktieren konnte, was gerade für Berufsanfänger*innen²¹⁰ in der Zoopädagogik eine große Hilfe darstellte (Dieckmann et al., 2000a). Das Titelbild der VZP-Verbandszeitung wurde stets neu ausge-

²¹⁰ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

wählt und teilweise passend zu den Schwerpunktthemen erstellt. Zu den ersten Redakteur*innen²¹¹ zählten die Düsseldorfer Zoopädagogin Buchen, die Hamburger Zoopädagogin Johannsen, die Görlitzer Zoopädagogin Matthieu, die Dortmunder Zoopädagogin Seger und die Münchener Zoopädagogin Siepenkötter, wodurch Zooschulen in ganz Deutschland vertreten waren (Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996a). Zoopädagogen und vereinzelt auch Zoodirektoren veröffentlichten in der Verbandszeitung Beiträge und Berichte zu Zoos und zur Zoopädagogik, es wurden Informationen über zooschulrelevante Ausstellungen gegeben sowie entsprechende Bücher und Unterrichtsmaterialien besprochen; ab 1997 gab es die spezielle Rubrik *Zooschulen stellen sich vor*, wodurch die verschiedenen Zooschulen bekannter und ihre Arbeit transparenter wurden. Unter der Rubrik *Kalendarium* annoncierte das Redaktionsteam interne *Workshops* sowie regionale, nationale und internationale Zoopädagogenreffen, wobei manche Treffen in einer nachfolgenden Verbandszeitung von Teilnehmern ausführlich besprochen wurden (Buchen & Matthieu, 1999e; Buchen, Matthieu & Stangl, 1998n; Pies-Schulz-Hofen, 1998a; Pies-Schulz-Hofen, 1998b; Pies-Schulz-Hofen, 1999). So berichtete der VZP-Vorsitzende Pies-Schulz-Hofen 1998 von der ersten Regionaltagung Ost in Cottbus (Pies-Schulz-Hofen, 1998a), vom vierten *Zookunft*-Treffen in Nürnberg (Pies-Schulz-Hofen, 1998c) und vom fünften *Zoo Design Internationalem Symposium* in Paignton (Pies-Schulz-Hofen, 1998b). Ab 1997 wurden die Rubrik *Suchmeldungen* eingerichtet, in der Medien, Präparate u. a. von Zooschulen angeboten oder gesucht wurden (Buchen, Matthieu & Stangl, 1997b), und die Rubrik Materialien mit speziellen Unterrichtsideen, wie bspw. eine Bastelanleitung für eine Nahrungspyramide (Buchen, Matthieu & Stangl, 1997c). Ab 1999 verschickte der VZP auf Anfrage ein sogenanntes Starterpaket oder *Starterpack* für Neueinsteiger in den Zoopädagogenberuf, das eine Liste der zoopädagogischen VZP-Einrichtungen, Informationen zum VZP und EEP, die Welt-Zoo-Naturschutzstrategie, Materialien zur Tiergartenbiologie, Informationsvermittlung und zum *Behavioral Enrichment* enthielt (Buchen & Matthieu, 1999g; Buchen, Matthieu & Stangl, 1999e). 1999 richtete der Verband deutschsprachiger Zoopädagogen eine eigene *Website* im Internet ein, die neben internen, mit VZP-Zugangscode zu öffnenden Seiten auch frei zugängliche, öffentliche Bereiche enthält, so dass Nichtmitglieder auch Informationen über den Verband erhalten können (Buchen, Matthieu & Stangl, 1999f). Ab November 2000 bildeten die Kölner Zoopädagogen Dieckmann und Philips sowie die Görlitzer Zoopädagogin Matthieu und die Krefelderin Antje Krull das Redaktionsteam (Dieckmann et al, 2000a); Ende 2008 setzte der Krefelder Zoopädagoge Osterloh gemeinsam mit seiner Frau und Philips die Redaktionsarbeit fort (Osterloh, Philips & Niehaus-Osterloh, 2008). Ab 2010 unterstützte ein durch neun Zoopädagogen aus verschiedenen Zooschulen erweitertes Redaktionsteam Osterlohs Arbeit (Pantel, 2014). 2015 wurde die Papierversion der Verbandszeitung aus finanziellen und personellen Gründen eingestellt; Beiträge und Berichte sowie Termine werden auf der *Homepage* des VZP publiziert sowie spezielle Informationen und Mitteilungen bzw. in einem *E-Mail*-Verteiler durch den VZP-Vorstand an die Verbandsmitglieder weitergeleitet.

²¹¹ Die Autorin verwendet in der folgenden Arbeit zur leichteren Lesbarkeit stets die maskuline Form, sofern keine eindeutige Geschlechtszuweisung vorliegt.

- **Material- und Erfahrungsaustausch durch regionale Workshops und Tagungen**

In den 1990er Jahren fanden regelmäßige Tagungen für Zoolehrer der Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln statt, bei denen Zoopädagogen in formellen und informellen Gesprächen Schwerpunkte sowie Problemfelder der Zoopädagogik thematisierten (Biedermann & Lilienthal, 1998). Von 1996 bis 1999 wurde eine Vielzahl von *Workshops* von Zoopädagogen für Zoopädagogen ausgerichtet, die vorwiegend in Nordrhein-Westfalen stattfanden; vier *Workshops* im Düsseldorfer Löbbecke-Museum und Aquazoo zu unterschiedlichen Präparationstechniken für Zoopädagogen (Buchen & Matthieu 1999f; Buchen, Matthieu & Stangl, 1998f; Buchen, Matthieu & Stangl, 1998o; Buchen, Matthieu & Stangl, 1999c; Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996b; Buchen, Johannsen, Matthieu, Seger & Siepenkötter, 1996e; Buchen, Johannsen, Matthieu & Stangl, 1997a;), drei *Workshops* zu Verhaltensbeobachtungen im Zoo Krefeld (Buchen et al., 1996a; Buchen, Matthieu & Stangl, 1998g; Buchen et al., 1998l) und je ein *Workshop* im Naturzoo Rheine zu interaktiven Medien (Buchen et al., 1998e) sowie im Zoo Berlin zur Gehegebeurteilung und -interpretation (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998d). Ein- bis zweitägige, am Wochenende stattfindende VZP-Regionaltagungen werden je nach Möglichkeit und Bedarf in unregelmäßigem Abstand von einzelnen Zooschulen im nord-, ost-, süd- und westdeutschen Raum organisiert, bei denen in der Regel zehn bis 30 Zoopädagogen aus der Region oder auch außerregional bezüglich eines bestimmten zoopädagogischen Themas zusammenkommen, ihre Erfahrungen austauschen und zoopädagogische Ansätze diskutieren. So gab es 1998 je ein regionales Treffen in Cottbus (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998b), in Hannover (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998a), in Krefeld (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998n) und in Nürnberg (Buchen, Matthieu & Stangl, 1998q). 2001 wurde in Köln eine Fachtagung der nordrhein-westfälischen Zoopädagogen zum Thema *Zoos als Lernorte für Agenda 21 Themen* organisiert, bei der zusätzlich zum Kölner Zoo und dem VZP die Bezirksregierung Köln und das Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung als Ausrichter auftraten (Philips, 2002). In Rostock fand 2002 eine Regionaltagung des VZP aus Anlass des 35jährigen Bestehens der dortigen Zooschule statt, bei der die Frage „Zooschule im 21. Jahrhundert – Spagat zwischen multimedialem Edutainmentcenter und traditioneller Zoopädagogik?“ (Heideck, 2001, S. 41) im Fokus stand. 2004 fand im Zoo Hannover „[...] die Regionaltagung der Zoopädagogen Norddeutschlands mit dem Thema ‚Sambesi ruft‘, Unterrichtsmöglichkeiten für Schüler aus Grundschule und Sekundarstufe I [...]“ (Kück, 2005, S. 16) statt, die auch von der Bremerhavener Zoopädagogin Stolter besucht wurde. 2007 trafen sich Zoopädagogen zu einem zweitägigen Zeichenkurs im Münchener Tierpark Hellabrunn, bei dem eine Künstlerin praktische Anregungen zum Tierzeichnen gab und die Methode des *demokratischen Zeichnens* einübte, wonach ein Zoopädagoge nach Anweisung eines anderen Zoopädagogen zeichnete (Philips, 2007). Im April 2013 kamen 22 Teilnehmer aus Berlin, Heidelberg, Landau, Neuwied und Straubing sowie aus dem *Parc Merveil-leux* in Luxemburg zu einer Regionaltagung im Forscherhaus des Saarbrücker Zoos zusammen und tauschten sich über Anforderungen, Aufgaben und Probleme bei der Betreuung ausländischer Zoobesucher aus (Kohl, 2014). Im September 2013 diskutierten in der *Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen* 25

Zoopädagogen aus benachbarten Zoos, aus Arnheim, Neumünster und Neuwied über *Trends in der Zoopädagogik*, wobei die zunehmende Anspruchshaltung heutiger Zoobesucher, die exklusive und kostenintensive Veranstaltungen verstärkt nachfragen, einen Schwerpunkt darstellte und von den Zoopädagogen als negative und nicht zu unterstützende Entwicklung angesehen wurde (Finke, 2014). Bis 2014 wurden in Bremerhaven jährlich stattfindende, ganztägige Exkursions-*Workshops* für Lehrer und Zooschulmitarbeiter im Rahmen von LFI-Fortbildungen organisiert, bei denen die Teilnehmer eine von der Zoopädagogin ausgewählte Zooschule eines anderen Zoos im norddeutschen Raum aufsuchten und Informationen über die dortigen zoopädagogischen Schwerpunkte und Arbeitsmethoden erhielten, wie bspw. 2006 und 2013 in der Zooschule Hagenbeck (Kück, 2007; Kück, 2014a), 2009 und 2014 in der Zooschule Osnabrück (Kück, 2010; Kück, 2015), 2010 in der Zooschule Rheine (Kück, 2011), 2011 in der Zooschule Hannover (Kück, 2012) und 2012 in der Zooschule Hodenhagen (Kück, 2013). Nach 2014 fanden diese *Workshops* nicht mehr statt, da nach Anweisung der neuen Bremerhavener LFI-Leiterin solche Exkursionen nun am Wochenende stattzufinden hatten, was im Widerspruch zur Arbeitszeit der Zoopädagogen und Lehrer steht. Ende 2014 organisierte die Bremerhavener Zoopädagogin Bartel mit ihrem Zooschulteam die eintägige VZP-Regionaltagung Nord zum Thema *Biodiversität und Klimawandel als Unterrichtsthema im Zoo*, bei der Vorträge und Experimente stattfanden und zu der Zoopädagogen aus Dortmund, Düsseldorf und Osnabrück sowie Mitarbeiter der Biologiedidaktik der Universität Bremen anreisten (Kück, 2015).

- **Material- und Erfahrungsaustausch durch zoopädagogische Jahrestagungen**

Bei mehrtägigen, im Zwei-Jahres-Rhythmus an wechselnden Standorten in Deutschland, Österreich und der Schweiz stattfindenden VZP-Jahrestagungen treffen sich in der Regel etwa 100 Zoopädagogen. Dabei werden durch zahlreiche Vorträge sachliche Informationen zu einem Rahmenthema vermittelt, in verschiedenen *Workshops* mit Fachkollegen Ideen zu unterschiedlichen Zooschulthemen diskutiert und anschließend im Plenum präsentiert sowie im privaten Gespräch Probleme im jeweiligen Zooschulunterricht besprochen und innovative Ideen für die aktuelle Zooarbeit ausgetauscht. Eine Besonderheit stellten die gemeinsam mit dem Verband der Zootierpfleger (BdZ) im zweijährigen Abstand organisierten VZP-Tagungen dar, die zum besseren Verstehen der Konzepte und Bedürfnisse in beiden Berufsgruppen führten und 1997 zum ersten Mal in Frankfurt am Main ausgerichtet wurden (Philips, 2000). 2003 trafen sich Tierpfleger und Zoopädagogen zur vierten gemeinsamen Tagung im Tiergarten Nürnberg (Matthieu, Dieckmann, Krull & Philips, 2002a), 2005 im Zoo Halle an der Saale (Matthieu, Dieckmann, Krull & Philips, 2004) und 2007 in Landau/Pfalz (Philips, 2007d). Im September 2009 fand in Nordhorn die siebte Zusammenkunft der Zoopädagogen und -tierpfleger statt (Philips, 2009), 2011 gab es keine gemeinsame Tagung, so dass das 2013 im Zoo Rostock stattfindende Tierpfleger-Zoopädagogen-Treffen die achte gemeinsame Veranstaltung darstellte (Finke, 2013a). In Jahren ohne VZP-Jahrestagung findet die englischsprachige EZE-Jahrestagung an wechselnden Orten in Europa statt, die ähnlich zur VZP-Jahrestagung abläuft, aber weitaus mehr Teilnehmer aus ganz Europa aufweist. 2006 wurde der EZE-Verband in die EAZA integriert, so dass die EZE-

Jahrestagung 2007 im Zoo Budapest erstmalig als *EAZA Zoo Educators Conference* Konferenz stattfand und die Abkürzung EZE seitdem mit *EAZAs Zooeducators* übersetzt wird (Philips, 2007a). Vor der eigentlichen Tagung wurde nun ein ganztägiger, extra buchbarer *EAZA Academy Workshop* zu bestimmten Themen angeboten, wie bspw. *Social and Emotional Aspects of Learning* bei der EZE-Tagung 2013 in niederländischen Arnheim (Philips & Becker, 2012). Die zunehmende Bedeutung der EZE-Konferenzen wurde bei der EZE Tagung 2011 in Valencia besonders deutlich, als dort neben EAZA-Mitgliedern erstmalig „[...] Vertreter der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (internationale Union für die Bewahrung der Natur und natürlicher Ressourcen) oder kurz IUCN Vorträge [...]“ (Philips, 2011, S. 28) hielten. Bei EZE-Tagungen zeigt sich die unterschiedliche Entwicklung der Zoopädagogik in den verschiedenen Ländern. So sind Zoopädagogen in vielen europäischen Ländern fest im Zoo angestellt und auch für PR-Maßnahmen und die Besucherbetreuung zuständig, während in Deutschland der Schwerpunkt zumeist noch im Schulbereich liegt und Zoopädagogen vielfach nur stundenweise direkt oder über ein Lehrerfortbildungsinstitut an den Zoo abgeordnet sind. Diese Vielschichtigkeit führt zu unterschiedlichen Unterrichtsansätzen und Gestaltungen der Zooschulen, was bei den Treffen in interessanten und zukunftsweisenden Gesprächen unter den Teilnehmern diskutiert wird. Viele Zoopädagogen sind Mitglieder im globalen Zoopädagogenverband IZE, beziehen das IZE-Journal und/oder besuchen IZE-Jahrestagungen, wobei die Tagungsorte weltweit gewählt werden und damit teilweise einen sehr hohen Kostenaufwand bedingen. Der globale Erfahrungsaustausch ist heutzutage aber wichtiger denn je, da die im Zooschulunterricht angesprochenen Umweltthemen weltweite Bezüge aufweisen und entsprechend diskutiert werden müssen. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts gründete der IZE deshalb ein *European Regional Network of IZE* (ERNIZE), ein englischsprachiges *E-Mail*-Netzwerk für den internationalen Gedankenaustausch zwischen Zoopädagogen in der ganzen Welt (Briffa, 2000). Bei der Organisation von ERNIZE arbeiteten die Wuppertaler Zoopädagogin Schürer als Deutschlandvertreterin mit, die Berner Zoopädagogin Büchler als Vertreterin für die Schweiz und die Wiener Zoopädagogin Schwammer für Österreich (Buchen & Matthieu, 2000a).

5.3.2.3 Kooperation mit EAZA und WAZA

Pädagogische Materialien zu EAZA Kampagnen sind im jährlichen EAZA Infopaket enthalten, werden in manchen Zooschulen jedoch weiterentwickelt und durch andere Konzepte ergänzt, die anderen Zooschulen direkt oder über die *Homepage* des VZP zur Verfügung gestellt werden. Für die EAZA Kampagne 2006 *Auf nach Madagaskar* traf sich 2005 eine Gruppe Zoopädagogen verschiedener Zooschulen und Zoopädagogischer Abteilungen auf Initiative des Züricher Zoos und entwickelte ein umfangreiches Infopaket für die Zoopädagogen zur Umsetzung des Kampagne-Zieles *Raising Awareness* und des *Fundraisings* (Melicharek, 2006). „[...] Bastelideen, Schminkvorlagen, kleine Zeichnungen für Arbeitsblätter, Vorbilder für Publikumsaktivitäten – alles wird per *CD-Rom* an die Pädagogen geliefert. Ebenso ca. 60 mögliche Fragen für Rätselrallyes, sortiert nach Themengebiet (z. B. Lemuren, Reptilien, Flora...) und für drei verschiedene Altersgruppen (nämlich Vorschulkinder, Kinder von 7-9

Jahre und 10+) [...]“ (Melicharek, 2006, S. 20). Eine Mini-Ausstellung aus fünf Infotafeln mit interaktiven Elementen und ein viersprachiger *Info-Folder* vervollständigten den informellen Teil des Pädagogikprogrammes; für den mehr formellen Zooschulunterricht wurden Beispiele zum Endemismus, zur Einnischung und Inselbiologie sowie Materialien für eine legenden- und mythenbasierende Führung angeboten (Melicharek, 2006). Im Rahmen der EAZA-Amphibienkampagne 2008 wurden vom Naturschutz-Tierpark Görlitz mehrere Gemeinschaftsprojekte mit dem Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft durchgeführt, die sich nicht nur in einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit manifestierte, sondern auch in kooperativen Exkursionen zu Fröschen (*Rana*) und Kröten (*Bufo*) in regionalen Teichgebieten, zu denen Zoobesucher im Tierpark Informationen erhielten (Matthieu, 2009). Im Mai 2009 stellte Hans-Otto Salinski im Rahmen der weltweiten Froschkampagne *Year of the frog*, die der Weltverband der Zoos und Aquarien (WAZA) als Aktion gegen das globale Amphibiensterben initiiert hatte, heimische Amphibien (*Amphibia*) in Bild und Ton in der Bremerhavener Zooschule vor (Kück, 2010). Von Mai bis Ende August 2009 informierten zahlreiche Poster Besucher zu Amphibien (*Amphibia*) und zur Problematik des Amphibiensterbens; in der Vitrine des Bremerhavener Zooschulraums wurden verschiedene Amphibienpräparate ausgestellt, für Kinder fanden zahlreiche interaktive Spiel- und Bastelaktionen statt; Spendenaktionen sowie Unterschriftensammlungen für die WAZA Kampagne führten zu einer finanziellen Unterstützung von fünf Amphibienprojekten (Kück, 2010).

5.3.3 Zusammenfassung

- Die inhaltliche und organisatorische Vernetzung der Zooschulen mit pädagogischen und wissenschaftlichen Institutionen sowie anderen außerschulischen Lernorten, Vereinen und Verbänden ist somit eine grundlegende Voraussetzung für die Entwicklung und Durchführung erfolgreicher Projekte auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene.
- Sehr wichtig ist hierbei die Integration der Zooschule ins Zoo-Management, da der Zoo als Ganzes einen Bildungsort darstellt und Zoopädagogen öffentlichkeitswirksam zum *Zooimage* beitragen, was einer direkten Kooperation mit der Zoodirektion bedarf und eine gemeinsame Planung und Gestaltung von Tiergehegen und Bildungselementen im Zoo, die Planung und Durchführung von Zoo-, Tier- und Umweltschutzprojekten sowie Bildungsprojekten mit anderen Institutionen einschließt.
- Durch Kooperationen mit anderen Institutionen wird eine so genannte *win-win*-Strategie erreicht, durch die Problem- und Arbeitsfelder multiperspektivisch erfasst, gemeinsam weiterentwickelt und zur Lösung eines institutionsübergreifenden, gesellschaftsrelevanten Problems beitragen, wobei manche Lösungsansätze speziell innerhalb einzelner Institutionen durchgeführt werden können.
- Zoos dienen als Artenschutzzentren und Zooschulen als außerschulische Lernorte, in denen Kinder und Erwachsene in einer authentischen Lernumgebung für Tiere begeistert und für Naturschutz sensibilisiert sowie informell und formell zum forschend-entdeckenden, selbständi-

gen und nachhaltigen Lernen angeleitet werden, wobei individuelle, positive Erlebnisse durch Sozialkontakte mit Tier und Mensch kognitive Lerninhalte vertiefen und den Lernerfolg verstärken, was zur persönlichen Teilnahme an nachhaltigen Tier-, Natur- und Umweltschutzprojekten führen kann. Außerdem stellt die Zooschule als außerschulischer Lernort ein bedeutendes praktisches Erfahrungsfeld für Studierende und Referendare sowie Erzieher und Lehrer dar, die im Zoo moderne Bildungskonzepte und Arbeitsmethoden anwenden und in Bezug auf den Lernerfolg bei den Schülern untersuchen können.

- Kooperationen sind in der Regel an beteiligte Personen gebunden, die sich für die institutionsübergreifende Zusammenarbeit einsetzen und diese durchführen; in Lehr- und Rahmenplänen fixierte Integration von Zoos als außerschulischer Lernort sowie öffentliche Darstellungen erfolgreicher Projekte machen Kooperationen für bislang nicht beteiligte Personen transparenter, nachvollziehbarer und attraktiver.
- Fortbildungen sind nicht nur Teil der zoopädagogischen Arbeit in Zooschulen, sondern sollten zur Sicherung des Qualitätsstandards auch für Zoopädagogen regelmäßig angeboten und genutzt werden. Hierzu zählen zoointerne Fortbildungen über Material- und Informationsaustausch im Zoo bzw. mit Zoopädagogen anderer Zoos sowie lokale, regionale, nationale und internationale Tagungen, die im zoopädagogischen Verbund oder mit zooexternen Bildungseinrichtungen ein- oder mehrtägig stattfinden.

6 Ausblick

Quo vadis, Zoo? – Die Frage im Titel dieser Promotionsarbeit ist nach wie vor spannend und zeigt unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten auf. Zoos machten im Laufe der Zeit eine immense Entwicklung durch, wobei die Zurschaustellung der Wildtiere zwar immer im Mittelpunkt stand, aber auf unterschiedliche Weise und bezüglich anderer Zwecke erfolgte. Die Londoner Zoologische Gesellschaft prägte 1828 den Begriff Zoologischer Garten und verband die räumliche Gestalt (Landschaftgarten) des Tiergartens erstmalig mit wissenschaftlicher Bildung (Zoologie). Im 20. Jahrhundert führte Kritik an der Tierhaltung und der Daseinsberechtigung von Zoos zur globalen Vernetzung wissenschaftlich geführter Zoos; Aufgaben und Wildtierhaltung in Zoos wurden über Landesgrenzen hinweg thematisiert, wobei Bildung und Forschung sowie die artgerechte Haltung von Wildtieren einen besonderen Fokus erhielten. Zoos wandelten sich zunehmend zu Artenschutzzentren um, deren weiterer Ausbau und Vernetzung mit anderen Institutionen im In- und Ausland nach Meinung der Autorin eine wichtige Zukunftsperspektive für den Zoo darstellt. So investiert bspw. ein Drittel der Aquarien, Tiergärten und Zoos in Mecklenburg-Vorpommern direkt in Artenschutzprojekte und fördern „[...] über 60 Artenschutzprojekte mit Geld, Know-how und Personal. Weit über die Hälfte der Mitgliedzoos haben selbst Projekte initiiert, regional wie auch international [...]“ (Landeszooverband Mecklenburg-Vorpommern, 2021, S. 1). Wildtiere werden in modernen wissenschaftlich geführten Zoos besucheransprechend und lebensraumtypisch präsentiert, dienen im Rahmen von Arten- und Naturschutz als Botschafter ihrer Artgenossen in der Wildbahn, machen Bedrohungsursachen der Tierarten verständlich und wirken somit bei der Lösung globaler Probleme mit, was die im 20. Jahrhundert entstandene Zoopädagogik mit informellen, non-formalen und formalen Bildungsangeboten unterstützt bzw. gewährleistet. „Indem sie ihre pädagogische Verantwortung hervorhoben, gaben sich die zoologischen Gärten eine neue Daseinsberechtigung.“ (Burkhardt, 2020, S. 108).

Quo vadis, Zooschule? – Diese Frage wurde im Titel der Promotionsarbeit nicht explizit gestellt, bildet aber den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit und wurde hinsichtlich vieler Aspekte von der Autorin thematisiert und untersucht. Die gesellschaftliche Bedeutung der modernen Zoopädagogik wurde schon 2008 im folgenden Statement des Kölner Zoopädagogen Philips deutlich: „Zooschulen sind wichtige Multiplikatoren, die die Naturschutzbotschaft, die Gedanken der Agenda 21 und der UN-Dekade für eine Nachhaltige Bildung verbreiten. Wenn es die Zooschulen nicht schon gäbe, müsste man sie gerade heute erfinden“ (Philips, 2008, S. 32). Die Agenda 21 wurde 2010 beendet und 2015 von der Agenda 20/30 ersetzt, in der 17 globale Nachhaltigkeitsziele für Regierung und Privatwirtschaft sowie Zivilgesellschaft und Wissenschaft formuliert wurden und sich auf Themen zur Nachhaltigkeit, wie bspw. Maßnahmen zum Klimaschutz, Leben unter Wasser und hochwertige Bildung, beziehen (Bundesregierung, 2015) Die Integration moderner Bildungskonzepte in den Zooschulunterricht ist mittlerweile schon an vielen Zooschulen im deutschsprachigen Raum erfolgt, bedarf jedoch noch vielfach einer Unterstützung von Seiten der Zoodirektion und der Schulbehörde. Es reicht

nicht aus, wenn Zoopädagogen fundierte didaktische Kompetenzraster für die angebotenen Zooschulmodule auf der *Homepage* des Zoos erstellen, sondern diese müssen in Bildungsplänen enthalten sein, damit Lehrkräfte den Zoo als außerschulischen Lernort wahrnehmen und mit ihren Schülern im Unterricht nutzen. Zooschul- und Gehegearbeit sollten parallel möglich und mit einer entsprechenden personellen und materiellen Ausstattung kombiniert sein. Moderne Bildungskonzepte verbessern die pädagogische Vermittlung von Lernzielen, ermöglichen eine nachhaltige Verankerung der Lerninhalte und befähigen Schüler und Erwachsene, Grenzen und Möglichkeiten von Maßnahmen zum Arten- und Umweltschutz zu erkennen und in ihre persönlichen sowie gesellschaftspolitischen Entscheidungen einzubeziehen (Walter Zoo, 2021a). Bildungspolitisch und gesellschaftlich relevante Bildungsschwerpunkte haben heute und zukünftig eine große Bedeutung für den Zooschulunterricht und sind in einigen Zooschulen praxisrelevant realisiert, was folgende aktuelle Beispiele zur *BNE-Bildung* und zum *Forschenden, Forschend-Entdeckenden* sowie *digitalen Lernen* dokumentieren. 2021 wurde eine Kooperation zwischen dem Bochumer Tierpark und der Bochumer *Bee Academy* gegründet, wobei ein im Zoobereich neu integriertes Schaubienenvolk zur Veranschaulichung des regionalen Insektenschutzes dient und im Zooschulunterricht thematisch im Rahmen von BNE eingebaut wird (Kreimeyer, 2022). Die auf einer Fläche von rund 60 qm konzipierte, 2022 eröffnete interaktive Erlebnisausstellung *Dschungel hautnah* stellt einen zentralen zoopädagogischen Teil der Umweltbildung im Bochumer Tierpark dar (Becker, 2022). Das Forscherhaus im Zoo Krefeld dient als Bildungszentrum für Nachhaltigkeit; drei Mitarbeiterinnen unternehmen erlebnis- und praxisorientierte Führungen (Zoo Krefeld, 2021d). Durch im Forscherhaus vorhandene Kleintiere – Nager (*Rodentia*), Reptilien (*Reptilia*), Amphibien (*Amphibia*) und Schnecken (*Gastropoda*) sowie Gliedertiere (*Articulata*) und Insekten (*Insecta*) – wird der authentische Bezug zur privaten Tierhaltung und heimischen Tierwelt erreicht, was im angeschlossenen naturnahen Garten mit Teich, Totholz-/Komposthaufen, Wildblumenwiese und -hecke sowie Stauden für Insekten (*Insecta*) und Fledermäuse (*Microchiroptera*) verstärkt wird, zur Sensibilisierung der Zoobesucher für Tier- und Umweltschutz führt und als *ZooErleben* bezeichnet wird (Borg, 2010a; Borg, 2010b). Zoos, die das Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung im Fokus haben und gut vermitteln, werden als außerschulische Lernorte nach BNE offiziell ausgezeichnet, wie bspw. die Zooschule des Tierparks Nordhorn, die 2022 die *Nationale Auszeichnung – Bildung für nachhaltige Entwicklung* im Rahmen des UNESCO-Programms *BNE 2030* vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Deutschen UNESCO-Kommission erhielt (Deiting, 2022). Für Forschendes und Forschend-Entdeckendes Lernen im Zooschulunterricht wurden in den vergangenen Jahren in mehreren Zoos spezielle gut ausgestattete Forscherzimmer geschaffen, wie bspw. in Hamburg und Hannover. Im Juni 2021 eröffnete der Zoo Heidelberg die Zoo-Akademie als neue Bildungsabteilung mit Räumlichkeiten für den Themenbereich Technik, ein molekularbiologisches Lernlabor und zwei interaktive Ausstellungen (Beckert, 2021). Im April 2022 wurde die Zooschule im Tierpark Cottbus offizielle Forscherstation für Forscher-*Workshops* im Rahmen des Netzwerkes *Haus der kleinen Forscher* (Nitsche, 2022). Im Tierpark + Fossilium Bochum eröffnet eine an die Australienvoliere

angeschlossene, mit landestypischen Requisiten ausgestattete Forscherhütte Zoobesuchern die Möglichkeit, sich wie ein australischer Ornithologe zu fühlen, der vorbeifliegende Vögel (*Aves*) beobachtet, Exponate untersucht und Protokolle anfertigt (Schulze et al., 2021). Zwei Mikroskopierstationen und drei Videostationen im Aquarien- und Terrarienhaus bieten Bochumer Zoobesuchern aller Altersstufen Einblicke in die Tierwelt, die sonst nur Fachleuten, wie Forschern bzw. Tierpflegern, vorbehalten sind (Schulze et al. 2021). „Mit dem Einsatz moderner, interaktiver Lernelemente wollen wir Kinder und Jugendliche in ihrer medial geprägten Welt abholen und ihnen Spaß an Tieren und Natur vermitteln“ (Schulze et al., 2021, S. 34). *Social Media*, wie bspw. *youtube* oder *instagram*, bieten eine geeignete und vom Zoomanagement gerade in der Coronazeit gern genutzte Plattform, um virtuelle Zoorundgänge, Einblicke in Arbeitsbereiche der Zoomitarbeiter und Videos zu einzelnen Tiergruppen als direktes und authentisches Erleben des Zoos von zu Hause aus zu vermitteln und die Zuschauer zu einem anschließenden realen Zoobesuch zu animieren (Zoo am Meer Bremerhaven & Erlebnis Bremerhaven GmbH, 2020). Seit 2020 bietet der Zoo am Meer Bremerhaven eine mit dem *youtube*-Kanal verknüpfte Spezialseite mit dem Thema *Zooklug – Wissen kreuz und quer aus dem Zoo am Meer* für Schüler, Lehrer und interessierte Besucher an, auf der Lernvideos zu bislang drei Themen Einblicke in spezielle Zoogehege und hinter die Kulissen des Zoos ermöglichen, wobei die Bremerhavener Zooschulleiterin Hintergrundwissen, verbunden mit kleinen Experimenten und einem Rätselquiz, in einer unterhaltsamen Moderation präsentiert (Zoo am Meer Bremerhaven, 2021). Der Zoo Leipzig bietet eine besondere Führung für Besucher mit eigenem *Smartphone* an; während des Zoobesuches können unter Nutzung der so genannten *App Actionbound* mehrere von der Zooschule und dem Zoo veröffentlichte Quiz-Rundgänge abgerufen und bearbeitet werden, so dass beim Zoobesuch eine spielerische, eigenverantwortliche Wissensvermittlung erfolgt (Zoo Leipzig, 2021c). Als Spielvariante hat die Zooschule Leipzig das *Online* Spiel *Sabah* entwickelt, das als Vor- oder Nachbereitung des Zoobesuches dienen kann und Wissens Elemente zum Thema Regenwald in deutscher oder englischer Sprache vermittelt (Zoo Leipzig, 2021d). *Apps* und Videos sowie die Arbeit mit *Tablets* werden inzwischen auch in den Zooschulunterricht mancher Zoos integriert, wobei Zoopädagogen beachten müssen, dass diese Materialien Hilfsmittel darstellen, durch die Schüler nicht überfordert und vom hauptsächlichen Unterrichtsschwerpunkt, den lebenden Tieren (*Animalia*), abgelenkt werden dürfen. Zooschulen bzw. Zooschulunterricht stellen eine bedeutsame Ergänzung für die Bildung von Menschen aller Altersstufen dar, beziehen sich auf schulische und außerschulische Inhalte sowie bewirken einen nachhaltigen Umgang der Gesellschaft mit Lebewesen und Natur auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Kompetenzorientiertes Wissen und Verantwortungsbewusstsein sowie Verstehen sachlich fundierter Beurteilungen und Entscheidungen führen zum Abbau von Vorurteilen, multiperspektivischen Denken und persönlichen Engagement im regionalen, nationalen und globalen Arten-, Natur- und Umweltschutz, was zum Erhalt des Ökosystems Erde und damit zum Überleben der Menschheit auf der Erde beiträgt.

7 Verzeichnisse

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Abbildungsbezeichnung	<u>Seite(n)</u>
Abbildung 1:	Zeichnung eines Nashorns in einer Wandermenagerie um 1748 (Hediger, 1977, S. 9)	33
Abbildung 2:	Schauaquarien im <i>fish house</i> der Londoner Zoos (Hediger, 1977, S. 33)	35
Abbildung 3:	Schauaquarium zur Gründungszeit des Frankfurter Zoos (Hediger, 1977, S. 33)	36
Abbildung 4:	Innenansicht des Hamburger Aquariums nach einem Holzstich unbekannter Herkunft, um 1865 (Kourist, 1989, S. 23)	37
Abbildung 5:	Bärengrube um die Jahrhundertwende (Hediger, 1977, S. 10)	39
Abbildung 6:	Elefantenpagode im Zoo Berlin (eröffnet 1873), Foto vor 1930 (Lange, 2007, S. 136)	40
Abbildung 7:	Afrika-Panorama im heutigen Tierpark Hagenbeck (Foto Berlik)	45
Abbildung 8:	Gehegeanlagen in den Bremerhavener Tiergrotten der 1970er Jahre (Wandrey, 1991b, S. 3)	49
Abbildung 9:	Besucher in der Masoala-Regenwald-Halle des Zoo Zürich (©Zoo Zürich)	50
Abbildung 10:	Baumwipfelpfad im Leipziger Gondwanaland (Heinker, 2018a, S. 51; Foto Hauptmann)	52
Abbildung 11:	Theateraufführung im Tai-Nationalpark (Dollinger, 2005, S. 10)	61
Abbildung 12:	Die Schönheit und die schlafende Kreatur (Kourist, 1991, S. 24)	65
Abbildung 13:	Zustimmung und Ablehnung von Zoos in Deutschland, Österreich und der Schweiz	74
Abbildung 14:	Gründe der Zooablehnung in Deutschland, Österreich und der Schweiz	75
Abbildung 15:	Wildtierhaltung in in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	75
Abbildung 16:	Aspekte der Gehegegestaltung in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	76
Abbildung 17:	Richtlinien zur Wildtierhaltung von in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	76
Abbildung 18:	Emotionale Haltung zum Zoobesuch in Deutschland, Österreich und der Schweiz	77
Abbildung 19:	Zeitpunkt des letzten Zoobesuches in Deutschland, Österreich und der Schweiz	77
Abbildung 20:	Häufigkeit von Zoobesuchen in Deutschland, Österreich und der Schweiz	78
Abbildung 21:	Zahl der besuchten Zoos in Deutschland, Österreich und der Schweiz	78

Abbildung 22:	Wertschätzung für Tiere und Verbundenheit mit der Natur in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	79
Abbildung 23:	Gesellschaftliche Aufgaben I in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	80
Abbildung 24:	Gesellschaftliche Aufgaben II in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos	80
Abbildung 25:	Zoo am Meer Bremerhaven 2006 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven; Foto Scheer)	83
Abbildung 26:	Städtische Strandhalle Bremerhaven 1936 (Junker, 1936, S. 4)	84
Abbildung 27:	Titelbild des Aquariumsführers von 1928 (Lübben, 1928)	85
Abbildung 28:	Das Nordsee-Aquarium Anfang der 1930er Jahre (Uhrmacher, 1988b, S. 10)	86
Abbildung 29:	Blick auf die geplante Zoofläche 1927 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	87
Abbildung 30:	Tiergrotten im Jahr 1928 – Blick von Südosten (Wandrey, 1984f, S. 8)	87
Abbildung 31:	Tiergrotten im Jahr 1928 – Blick von Nordwesten (Wandrey, 1984f, S. 7)	88
Abbildung 32:	Eingang zum Aquarium (Junker, 1936, S. 6)	88
Abbildung 33:	Die Nordlandschlucht 1928 (Wandrey, 1984f, S. 8)	89
Abbildung 34:	Nordlandschlucht mit Felsentor (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	89
Abbildung 35:	Vogelwiese in den Tiergrotten (Junker, 1936, S. 27)	90
Abbildung 36:	Werbung für den Tiergrottenförderungsverein e. V. (Lübben, 1930, o. S.)	91
Abbildung 37:	Eingangsportal zu den Tiergrotten mit Suse I (Junker, 1943, S. 1)	92
Abbildung 38:	Hochsee-Ewer vor dem Heringshamen (Junker, 1936, S. 40)	93
Abbildung 39:	Blick auf das Fischerei-Diorama (Wandrey, 1988c, S. 22)	93
Abbildung 40:	Heuler-Aufzuchtanlage (rot markiert) (verändert nach Ehlers, 1959, S. 4)	96
Abbildung 41:	Schwimmbereich der Heuler-Aufzuchtanlage (Ehlers, 1959, S. 33)	96
Abbildung 42:	Zooplan der Tiergrotten ohne Heuler-Aufzuchtanlage 1958 (Ehlers, 1958)	97
Abbildung 43:	Zooplan der Tiergrotten mit Heuler-Aufzuchtanlage 1959 (Ehlers, 1959)	98
Abbildung 44:	Eingestürzte Zoomauer nach der Sturmflut 1962 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	99
Abbildung 45:	Die Tiergrotten in den 1970er Jahren mit neuem Verwaltungsgebäude (rot markiert) (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven, verändert)	100
Abbildung 46:	Zooplan der Tiergrotten 1979 mit Zooschulraum (rot markiert) (verän-	101

	dert nach Ruempler, 1979a, Hefrückseite)	
Abbildung 47:	Neue Freianlagen der Bären und Robben 1977 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	101
Abbildung 48:	Das Nordsee-Aquarium Bremerhaven mit Mittelkarree (rot markiert) (verändert nach Marwedel, 1981c, S. 18)	102
Abbildung 49:	Meerwasser-Kreislauf im Zoo am Meer (Marwedel, 1982a, S. 12)	103
Abbildung 50:	Freianlage im Zoo am Meer 1987 (Wandrey, 1993a, S. 9)	104
Abbildung 51:	Logos für den Zoo am Meer in den 1980er und 1990er Jahren (Wandrey, 1981a, S. 1; Wandrey, 1986a, S. 1; Wandrey, 1995a, S. 1)	108
Abbildung 52:	Gedenkmedaille für den Zoo am Meer (Wandrey, 1984c, S. 20)	109
Abbildung 53:	Zoowerbung auf einem HO-Eisenbahnwaggon (Wandrey, 1998c, S. 5)	111
Abbildung 54:	Jährliche Besucherzahlen im Zoo am Meer (1979-1999)	112
Abbildung 55:	Seehund-Aufzuchtstation im Zoo am Meer (Wandrey, 1989e, S. 9)	115
Abbildung 56:	Seelöwenanlage im Zoo am Meer (Wandrey, 1989d, S. 3)	116
Abbildung 57:	Gehegeplan Zoo am Meer 1984 (Wandrey, 1984f, Rückseite)	116
Abbildung 58:	Gehegeplan Zoo am Meer 1989/90 (Wandrey, 1990f, Rückseite)	118
Abbildung 59:	Mobiler Schimpansenaußenbereich im Zoo am Meer 1997 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	119
Abbildung 60:	Blick auf Aquarien im Zoo am Meer (Wandrey, 1988c, S. 21)	120
Abbildung 61:	Ideenskizze zur Zooerweiterung von 1989 (verändert nach Wandrey, 1989i, S. 3)	122
Abbildung 62:	Mögliche Erweiterungsflächen für den Zoo am Meer (Wandrey, 1991b, S. 8)	122
Abbildung 63:	Blick von der Weser auf den projektierten Evolutionszoo (Foto Scheer)	123
Abbildung 64:	Erste Bauphase des neuen Zoos (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	126
Abbildung 65:	Zweite Bauphase des neuen Zoos (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	127
Abbildung 66:	Luftbild des neuen Zoos von 2004 (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	128
Abbildung 67:	Blick in die neue Wassertechnik (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	128
Abbildung 68:	Seewasseraquarium (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	129
Abbildung 69:	Weserblick im Zoo am Meer Bremerhaven (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	129
Abbildung 70:	Schneehuhngehege (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	130
Abbildung 71:	Terrarium der Ringelnattern (Foto Bartel)	130

Abbildung 72:	Außenbereich der Zwergotter (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	130
Abbildung 73:	Blick auf die Aquarien Hafenwelt, Helgoland und Skagerrak (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	131
Abbildung 74:	Wandposter Unsere Weltmeere im Aquarium (Foto Bartel)	132
Abbildung 75:	Vernetzter Außenbereich des Waschbärengeheges (Foto Bartel)	132
Abbildung 76:	Anzahl der Tierarten im Zoo Bremerhaven (1977-1997)	133
Abbildung 77:	Anzahl der Tierarten im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	134
Abbildung 78:	Artenzahlen von Tiergruppen im Zoo Bremerhaven (1977-1997)	135
Abbildung 79:	Artenzahlen von Tiergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	136
Abbildung 80:	Zahl der Tierindividuen im Zoo Bremerhaven (1977-1997)	137
Abbildung 81:	Zahl der Tierindividuen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	137
Abbildung 82:	Individuenzahlen von Tiergruppen im Zoo Bremerhaven (1977-1997)	139
Abbildung 83:	Individuenzahlen von Tiergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	141
Abbildung 84:	Humboldtpinguin-Spendentrichter in der Pumagrotte (Foto Bartel)	145
Abbildung 85:	Sponsoren-Eisbär nahe Zooshop und Cafeteria (Foto Bartel)	147
Abbildung 86:	Tauforte für das Eisbärenjungtier Lale (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	150
Abbildung 87:	Jährliche Besucherzahlen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	151
Abbildung 88:	Durchschnittliche Besucherzahlen im Zoo am Meer Bremerhaven im Verlauf verschiedener Jahre	152
Abbildung 89:	Logo des Fördervereins Zoo am Meer e.V. Bremerhaven (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	154
Abbildung 90:	Eingangsbereich Klimatopia im Zoo Osnabrück (Strunk, 2013, S. 4)	164
Abbildung 91:	Krefelder Forscherhaus mit naturnahem Garten (© Zoo Krefeld)	167
Abbildung 92:	Info-Mobil im Schweizer Tierpark Dählhölzli (Büchler, 1994; Foto Büchler)	168
Abbildung 93:	Vom UHU Klub gestalteter Zooplan für Kinder (Büchler, 1998; Foto Büchler)	173
Abbildung 94:	Präsentation eines jungen Orang-Utans im Zooschulunterricht (Schiedges et al., 2014, S. 92)	181
Abbildung 95:	Merkmale des guten Zooschulunterrichtes, verändert nach Hilski (Hastenrath et al., 2014, S. 109)	185
Abbildung 96:	Zooschulunterricht im Saarbrücker Passage-Kaufhaus (Kohl, 2013, S. 10)	207

Abbildung 97:	Bilder aus den ersten Jahren der Kölner Zooschule (Archiv Kölner Zoo)	212
Abbildung 98:	Unterricht in der Zooschule Görlitz in den 1970er Jahren (Archiv Tierpark Görlitz)	216
Abbildung 99:	Hörsaal der Zooschule Münster (Archiv Allwetterzoo Münster)	219
Abbildung 100:	Zooschulgebäude im Tierpark Dählhölzli in den 1980er Jahren (Foto Bächler)	228
Abbildung 101:	Tierparkschule Goldau kurz nach der Eröffnung 1990 (© Archiv Tierpark Goldau).	230
Abbildung 102:	Zoopädagogische Standards der EAZA (Dollinger, 2005, S. 36)	241
Abbildung 103:	Der Kölner Clemenshof mit integrierter Zooschule (Foto Schlosser)	255
Abbildung 104:	Computerkabinett der Schweriner Zooschule (Zoo Schwerin, 2021a, S. 1)	258
Abbildung 105:	Gruppenarbeitsbereich im Zooschulraum Walter Zoo (Walter Zoo, 2021d, S. 1)	264
Abbildung 106:	Forscherecke im Zooschulraum Walter Zoo (Walter Zoo, 2021d, S. 1)	264
Abbildung 107:	Gründe für den Zoobesuch – Umfrage Basel 2004 (verändert nach Meier, 2009, S. 152)	272
Abbildung 108:	Besuchereinschätzung zu den Hauptaufgaben des Zoos – Umfrage Basel 2004 (verändert nach Meier, 2009, S. 152)	273
Abbildung 109:	Besuchereinschätzung zum Informationsangebot in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c)	273
Abbildung 110:	Lerneffekt bei den Zoobesuchern in deutschen, österreichischen und Schweizer Zoos (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c)	274
Abbildung 111:	Kombination von Zooschulunterricht und Schulunterricht (Forsa, 2020a; Forsa, 2020b; Forsa, 2020c)	274
Abbildung 112:	Marwedels Fischskizzen (Wandrey, 1982k, S. 14)	282
Abbildung 113:	Rallyebogen als Sommerferienprogramm (Wandrey 1982j, S. 13)	283
Abbildung 114:	Comic zum Bremerhavener Zooschulunterricht (Egger, 1985a, S. 17)	286
Abbildung 115:	Blick auf das Trapperlager (Wandrey 1986a, S. 6)	287
Abbildung 116:	Vorher und Nachher-Pinguinzeichnungen (Wandrey, 1988a, S. 12)	288
Abbildung 117:	Zooschulunterricht mit Sumatratiger (Wandrey, 1992c, S. 6)	292
Abbildung 118:	Zooführer für Kinder im Zoo am Meer (Wandrey, 1991d, S. 25)	293
Abbildung 119:	Protestaktionen gegen Stundenkürzungen in der Bremerhavener Zooschule (Foto Egger)	294
Abbildung 120:	Hinweisschild auf den Zooschuleingang (Foto Bartel)	301

Abbildung 121:	Blick in den heutigen Unterrichtsraum der Bremerhavener Zooschule (Foto Bartel)	302
Abbildung 122:	Zahl jährlicher Kindergeburtstage und Führungen	304
Abbildung 123:	Jährliche Schülerzahlen in der Bremerhavener Zooschule (2007 – 2018)	310
Abbildung 124:	Modell zur didaktischen Rekonstruktion (Gropengießer & Kattmann, 2013)	313
Abbildung 125:	Zuordnung von Schüleraktivitäten zum 5E-Modell (verändert nach Waitzmann et al., 2019, S. 446)	324
Abbildung 126:	Zirkel des forschungsbasierten Lernens (verändert nach Elster, 2012, S. 11)	324
Abbildung 127:	Forschungsdesign der Promotionsarbeit	354
Abbildung 128:	Prozentuale Verteilung der an der ersten Fragerunde beteiligten Experten bezüglich ihres Alters in Jahren	367
Abbildung 129:	Prozentuale Verteilung der an der zweiten Fragerunde beteiligten Experten bezüglich ihres Alters in Jahren	367
Abbildung 130:	Prozentuale Verteilung der an der zweiten Fragerunde beteiligten Experten bezüglich der Dauer ihrer zoopädagogischen Tätigkeit	369
Abbildung 131:	Prozentuale Verteilung der an der zweiten Fragerunde beteiligten Experten bezüglich der wöchentlichen zoopädagogischen Arbeitszeit	370
Abbildung 132:	Mathematische Formel zur Berechnung von Cronbachs Alpha ($N =$ Anzahl der Items; $r =$ Korrelation; der Strich über r kennzeichnet den Durchschnittswert für r)	379
Abbildung 133:	Stuttgarter Zooschultiere in Aktion (©Wilhelmaschule)	569
Abbildung 134:	Begegnungen an der Unterwasserscheibe (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	570
Abbildung 135:	Forschend-Entdeckendes Lernen am Gehege (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115)	575
Abbildung 136:	Gestaltung eines Pinguingeheges als Nachbereitung des Zoobesuches (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	590
Abbildung 137:	Spielszenen als Nachbereitung des Zoobesuches (Archiv Zoo am Meer Bremerhaven)	591
Abbildung 138:	Kreisgespräch zur Vorbereitung einer Tierbeobachtung (Hastenrath et al., 2014, S. 106)	597
Abbildung 139:	Beobachtungsphase vor dem Orang-Utan-Gehege (Schiedges & Klaus, 2014, S. 115)	604
Abbildung 140:	Das Hamburger Zoopädagogen team vor dem Zoo am Meer Bremerhaven (©Zooschule Hagenbeck)	640
Abbildung 141:	Aaabcdknoyy – Zoopädagogik aktuell, Titelbild der ersten Ausgabe im Mai 1995 (Buchen, 1995)	641

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle	Tabellenbezeichnung	<u>Seite(n)</u>
Tabelle 1:	Preisstaffelung für Kinder, Schüler und Studierende im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	299
Tabelle 2:	Preisstaffelung für besondere Besuchergruppen im Zoo am Meer Bremerhaven (2004-2018)	300
Tabelle 3:	An der Studie beteiligte Zoos aus den neuen deutschen Bundesländern	358-359
Tabelle 4:	An der Studie beteiligte Zoos aus den alten deutschen Bundesländern	360-363
Tabelle 5:	An der Studie beteiligte Zoos aus Nachbarländern Deutschlands	363-364
Tabelle 6:	Zuordnung der Fragen der ersten Umfrage zum jeweiligen Antwortformat	372
Tabelle 7:	Zuordnung der Fragen der zweiten Umfrage zum jeweiligen Antwortformat	373
Tabelle 8:	Korrelationen zwischen Fragen der ersten und zweiten Umfrage	374-375
Tabelle 9:	Skalenreliabilität für Konstrukte der zweiten Umfrage	380-381
Tabelle 10:	Ergebnisse der KMO- und Bartlett-Tests	382-383
Tabelle 11:	Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests beim WestOst-Vergleich (Ks. = Konstrukt; Sig. = Signifikanz)	384-386
Tabelle 12:	Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests beim InAusland-Vergleich (Ks. = Konstrukt; Sig. = Signifikanz)	386-387
Tabelle 13:	Bedeutung des Forschenden Lernen für die Zooschularbeit (Gesamtstichprobe)	390
Tabelle 14:	Bedeutung des Forschenden Lernen für die Zooschularbeit (WestOst-Vergleich)	391-392
Tabelle 15:	Bedeutung des Forschenden Lernen für die Zooschularbeit (InAusland-Vergleich)	393
Tabelle 16:	2010 in Zooschulen betreute Schüler (Gesamtstichprobe)	397-398
Tabelle 17:	2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (Gesamtstichprobe)	398
Tabelle 18:	2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (Gesamtstichprobe)	399

Tabelle 19:	Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (Gesamtstichprobe)	399
Tabelle 20:	Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (Gesamtstichprobe)	400
Tabelle 21:	Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (Gesamtstichprobe)	400
Tabelle 22:	2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (Gesamtstichprobe)	401
Tabelle 23:	2010 in Zooschulen betreute Schüler (WestOst-Vergleich))	402-403
Tabelle 24:	2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (WestOst-Vergleich)	403-404
Tabelle 25:	2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (WestOst-Vergleich))	404
Tabelle 26:	Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (WestOst-Vergleich)	405
Tabelle 27:	Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (WestOst-Vergleich)	405
Tabelle 28:	Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (WestOst-Vergleich)	406-407
Tabelle 29:	2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (WestOst-Vergleich)	407-408
Tabelle 30:	2010 in Zooschulen betreute Schüler (InAusland-Vergleich)	409
Tabelle 31:	2010 in Zooschulen durchgeführte Facharbeiten (InAusland-Vergleich)	410
Tabelle 32:	2010 in Zooschulen durchgeführte Wettbewerbsarbeiten (InAusland-Vergleich))	411
Tabelle 33:	Art der Themenauswahl für den Zooschulunterricht (InAusland-Vergleich)	411-412
Tabelle 34:	Methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes (InAusland-Vergleich)	412
Tabelle 35:	Verknüpfung des Zooschulunterrichtes mit dem Schulunterricht (InAusland-Vergleich)	413
Tabelle 36:	2010 in Zooschulen durchgeführte Examensarbeiten (InAusland-Vergleich)	414
Tabelle 37:	Lage der Zooschule (Gesamtstichprobe)	415-416
Tabelle 38:	Weitere Aufgaben des Zooschulteams (Gesamtstichprobe)	416
Tabelle 39:	Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (Gesamtstichprobe)	417
Tabelle 40:	Kosten für die Zooschulbesucher (Gesamtstichprobe)	418

Tabelle 41:	Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (Gesamtstichprobe)	418
Tabelle 42:	Finanzierung der Zooschulmaterialien (Gesamtstichprobe)	419
Tabelle 43:	Lage der Zooschule (WestOst-Vergleich)	420
Tabelle 44:	Weitere Aufgaben des Zooschulteams (WestOst-Vergleich)	421-422
Tabelle 45:	Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (WestOst-Vergleich)	422
Tabelle 46:	Kosten für die Zooschulbesucher (WestOst-Vergleich)	423
Tabelle 47:	Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (WestOst-Vergleich)	424
Tabelle 48:	Finanzierung der Zooschulmaterialien (WestOst-Vergleich)	425
Tabelle 49:	Lage der Zooschule (InAusland-Vergleich)	426-427
Tabelle 50:	Weitere Aufgaben des Zooschulteams (InAusland-Vergleich)	427-428
Tabelle 51:	Einbezug eines Mitarbeiters aus einem anderen Zooarbeitsbereich (InAusland-Vergleich)	429
Tabelle 52:	Kosten für die Zooschulbesucher (InAusland-Vergleich)	429-430
Tabelle 53:	Finanzierung der Zooschulmitarbeiter (InAusland-Vergleich)	430-431
Tabelle 54:	Finanzierung der Zooschulmaterialien (InAusland-Vergleich)	431
Tabelle 55:	Mitarbeiterzahl im Zooschulteam (Gesamtstichprobe)	433
Tabelle 56:	Geschlechterverhältnis im Zooschulteam (Gesamtstichprobe)	434
Tabelle 57:	Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (Gesamtstichprobe)	434-435
Tabelle 58:	Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (Gesamtstichprobe)	436
Tabelle 59:	Mitarbeiterzahl im Zooschulteam (WestOst-Vergleich)	437
Tabelle 60:	Geschlechterverhältnis im Zooschulteam (WestOst-Vergleich)	438
Tabelle 61:	Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (WestOst-Vergleich)	439
Tabelle 62:	Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (WestOst-Vergleich)	441
Tabelle 63:	Mitarbeiterzahl im Zooschulteam (InAusland-Vergleich)	443-444
Tabelle 64:	Geschlechterverhältnis im Zooschulteam (InAusland-Vergleich)	444-445
Tabelle 65:	Beschäftigungsverhältnis der Zooschulmitarbeiter (InAusland-Vergleich)	445-446
Tabelle 66:	Schülerarbeitsmaterialien in Zooschulen (InAusland-Vergleich)	447-448

Tabelle 67:	Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (Gesamtstichprobe)	452
Tabelle 68:	Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (WestOst-Vergleich)	455
Tabelle 69:	Gesellschaftliche Bedeutung der Zooschularbeit (InAusland-Vergleich)	459
Tabelle 70:	Häufigkeit von Schülerexperimenten (Gesamtstichprobe)	462
Tabelle 71:	Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (Gesamtstichprobe)	462
Tabelle 72:	Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (Gesamtstichprobe)	462-463
Tabelle 73:	Häufigkeit von Schülerexperimenten (WestOst-Vergleich)	465
Tabelle 74:	Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (WestOst-Vergleich)	465-466
Tabelle 75:	Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (WestOst-Vergleich)	466-467
Tabelle 76:	Häufigkeit von Schülerexperimenten (InAusland-Vergleich)	469
Tabelle 77:	Häufigkeit des ein- oder mehrtägigen Projektunterrichtes pro Jahr (InAusland-Vergleich)	470
Tabelle 78:	Einschätzung des Lernerfolges im Zooschulunterricht (InAusland-Vergleich)	470-471
Tabelle 79:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ForschendesArbeiten_Mean (Gesamtstichprobe)	478
Tabelle 80:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean (Gesamtstichprobe)	479
Tabelle 81:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte ForschendesArbeiten_Mean und ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe)	480
Tabelle 82:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte ForschendesArbeiten_Mean und ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich)	481
Tabelle 83:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Eigenständiges reflektiertes Arbeiten	482
Tabelle 84:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Eigenständiges reflektiertes Arbeiten	482

Tabelle 85:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen	483
Tabelle 86:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen	483
Tabelle 87:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte ForschendesArbeiten_Mean und ForschendEntdeckendesArbeiten_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich)	485
Tabelle 88:	Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung	485
Tabelle 89:	Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung	486
Tabelle 90:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Umgang_Mensch_Mean (Gesamtstichprobe)	488
Tabelle 91:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Ideenentwicklung_Mean (Gesamtstichprobe)	488
Tabelle 92:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Fachbezug_Mean (Gesamtstichprobe)	489
Tabelle 93:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Außenwirkung_Mean (Gesamtstichprobe)	489-490
Tabelle 94:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogen; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe)	490
Tabelle 95:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogen; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich)	491-492
Tabelle 96:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Hilfsbereitschaft	493
Tabelle 97:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Hilfsbereitschaft	493
Tabelle 98:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Eigenschaften eines Zoopädagogen; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich)	495
Tabelle 99:	Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Einfühlvermögen	495-496
Tabelle 100:	Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Einfühlvermögen	496

Tabelle 101:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Fachkenntnisse_Mean (Gesamtstichprobe)	497
Tabelle 102:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Zookenntnisse_Mean (Gesamtstichprobe)	498
Tabelle 103:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe)	498
Tabelle 104:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich)	499
Tabelle 105:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards	500
Tabelle 106:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards	500
Tabelle 107:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Kenntnisse eines Zoopädagogens; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich)	502
Tabelle 108:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (Gesamtstichprobe)	503
Tabelle 109:	Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Verknüpfungsmöglichkeiten von Zool- und Schulunterricht (Gesamtstichprobe)	504
Tabelle 110:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (WestOst-Vergleich)	505
Tabelle 111:	Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Verknüpfungsmöglichkeiten von Zool- und Schulunterricht (WestOst-Vergleich)	506
Tabelle 112:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Zooschulexternen (InAusland-Vergleich)	507-508
Tabelle 113:	Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Verknüpfungsmöglichkeiten von Zool- und Schulunterricht (InAusland-Vergleich)	508
Tabelle 114:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Naturinteresse_Mean (Gesamtstichprobe)	511
Tabelle 115:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes BiologUnter-	511

	richt_Mean (Gesamtstichprobe)	
Tabelle 116:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Gruppenarbeit_Mean (Gesamtstichprobe)	512
Tabelle 117:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Nachhaltigkeit_Mean (Gesamtstichprobe)	513
Tabelle 118:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Aufgaben-Zoo_Mean (Gesamtstichprobe)	513-514
Tabelle 119:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Kinderbezug_Mean (Gesamtstichprobe)	514
Tabelle 120:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes BiologThemen_Mean (Gesamtstichprobe)	515
Tabelle 121:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes ArcheZoo_Mean (Gesamtstichprobe)	516
Tabelle 122:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Tiergruppen_Mean (Gesamtstichprobe)	516
Tabelle 123:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe)	517-518
Tabelle 124:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich))	520
Tabelle 125:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)	521
Tabelle 126:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)	521-522
Tabelle 127:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kultur und Traditionen	522
Tabelle 128:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kultur und Traditionen	522
Tabelle 129:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Landwirtschaft	523
Tabelle 130:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Landwirtschaft	523
Tabelle 131:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Verhältnis Tier-	524

	Mensch	
Tabelle 132:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Verhältnis Tier-Mensch	524
Tabelle 133:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Kultureller Kontext von Tier und Mensch	524-525
Tabelle 134:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Kultureller Kontext von Tier und Mensch	525
Tabelle 135:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Gruppendynamik	525
Tabelle 136:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Gruppendynamik	526
Tabelle 137:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Fächerübergreifendes Arbeiten	526
Tabelle 138:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Fächerübergreifendes Arbeiten	526-527
Tabelle 139:	Statistik der Konstruktbewertungen bezüglich der Inhalte des Zooschulunterrichtes; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich)	528-529
Tabelle 140:	Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Fortbewegung	530
Tabelle 141:	Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Fortbewegung	530
Tabelle 142:	Statistiken InAusland = Inland; Einzelitem Sprachförderung	530
Tabelle 143:	Statistiken InAusland = Ausland; Einzelitem Sprachförderung	531
Tabelle 144:	Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellt x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (Gesamtstichprobe)	532-533
Tabelle 145:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes Unterrichtsaspekte_Mean; das hochgestellt x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (Gesamtstichprobe)	533-534
Tabelle 146:	Statistik der Itembewertungen bezüglich des Konstruktes WissenschaftlicheArbeitsweisen_Mean (Gesamtstichprobe)	534-535
Tabelle 147:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte WissenschaftlichesArbeiten_Mean und Unterrichtsaspekte_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Gesamtstichprobe)	535
Tabelle 148:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte WissenschaftlichesArbeiten_Mean und Unterrichtsaspekte_Mean; der Mittelwert wurde auf	537

	die zweite Nachkommastelle gerundet (WestOst-Vergleich)	
Tabelle 149:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Vermittlung von komplexen Zusammenhängen	538
Tabelle 150:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Vermittlung von komplexen Zusammenhängen	538
Tabelle 151:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)	539
Tabelle 152:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)	539
Tabelle 153:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Stringentes Vermitteln von Lerninhalten	540
Tabelle 154:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Stringentes Vermitteln von Lerninhalten	540
Tabelle 155:	Statistiken WestOst = Westdeutschland; Einzelitem Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen	541
Tabelle 156:	Statistiken WestOst = Ostdeutschland; Einzelitem Pädagogische Haltung zu emotional gefärbtem Lernen	541
Tabelle 157:	Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellt x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (WestOst-Vergleich)	542
Tabelle 158:	Statistik der Bewertungen bezüglich der Konstrukte Wissenschaftliches-Arbeiten_Mean und Unterrichtsaspekte_Mean; der Mittelwert wurde auf die zweite Nachkommastelle gerundet (InAusland-Vergleich)	544
Tabelle 159:	Statistik der Itembewertungen zu Lernmethoden; das hochgestellt x bzw. xx kennzeichnet die Items aus Frage 11 bzw. 13 (InAusland-Vergleich)	545-546

7.3 Literaturverzeichnis

- Abd-El-Khalick, F., Boujaoude, S., Duschl, R., Lederman, N., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., Niaz, M., Treagust, D. & Tuan, H. (2004). Inquiry in science education: International Perspectives. *Science Education* 88, 397-419.
- Adamina, M. (2014). Geographisches Lernen und Lehren. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule* (S. 79-98). Berlin: Cornelsen.
- Aebli, H. (1971). *Grundformen des Lehrens. Ein Beitrag zur psychologischen Grundlegung der Unterrichtsmethode*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Änggard, E. (2010). Making use of „nature“ in an outdoor preschool: Classroom, home and fairyland. *Children Youth and Environments*, 20(1), 4-25.
- Aepkers, M. (2002). Forschendes Lernen – Einem Begriff auf der Spur. In M. Aepkers & S. Liebig (Hrsg.), *Entdeckendes, forschendes und genetisches Lernen* (S. 69-87). Hohengehren: Schneider.
- Ahnen, D. (2007). Vorwort. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 1). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau, Campus.
- Aikenhead, G. S. (1987). 'High-School Graduates' Beliefs about Science-Technology-Society. III. Characteristics and Limitations of Scientific Knowledge. *Science Education*, 71(4), 459-487.
- Ainley, M. (2006). Connecting with Learning: Motivation, Affect and Cognition in Interest Processes. *Educational Psychology Review*, 18(4); 391-405.
- Alex, R. (1987). Armer Pinguin! *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 24.
- Alex, R. (1988). Das Ende? *Zoo am Meer – aktuell*, 8(2), 36.
- Allenstein, J. & Pelzer, B. (2002). Der Aquazoo ohne Sylvia Buchen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 22.
- Alpenzoo Innsbruck. (Hrsg.). (2021). *Zooschule*. Abgerufen am 7.5.2021 von <https://www.alpenzoo.at/de/zooschule>
- American Institutes for Research. (Eds.). (2005). *Effects of Outdoor Education Programs for Children in California*. Abgerufen am 10.1.2018 von www.air.org/sites/default/files/downloads/report/Outdoor-schoolreport_0.pdf
- Aquarium Geomar Kiel. (Hrsg.). (2020a). *Rundgang durch die Ausstellung*. Abgerufen am 30.6.2020 <https://www.aquarium-geomar.de/rundgang>
- Aquarium Geomar Kiel. (Hrsg.). (2020b). *Historie und Ausstellung*. Abgerufen am 30.6.2020 von <http://meeresaquarium.com/deutschland/meeresaquarium-der-kieler-universitaet/>
- Aquarium Helgoland. (Hrsg.). (2020a). *Renovierung*. Abgerufen am 6.7.2020 von <http://www.zoo-infos.de/set.html?zoos/173.html>
- Aquarium Helgoland. (Hrsg.). (2020b). *Neugestaltung*. Abgerufen am 6.7.2020 von <https://www.mamilade.de/schleswig-holstein/pinneberg/ausflugstipps/tiergarten/aquarium-der-biologischen-anstalt-helgoland>
- Aquarium Wilhelmshaven. (Hrsg.). (2020). *Rundgang durch die Ausstellung*. Abgerufen am 29.6.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Aquarium_Wilhelmshaven
- Aquazoo-Löbbecke Museum. (Hrsg.). (2020a). *Aquazoo Löbbecke Museum*. Abgerufen am 30.6.2020 von <https://www.duesseldorf.de/aquazoo/>
- Aquazoo-Löbbecke Museum. (Hrsg.). (2020b). *Historie und Ausstellung*. Abgerufen am 30.6.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Aquazoo_-_L%C3%B6bbecke_Museum
- Ashauer, K.-W. (1984). Die schöne Afrikanerin heißt „Ituri“. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(2), 14.

- Ashauer, K.-W. (1986). Eine neue Anlage für Seehunde. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 15.
- Asher, M., Dahmen, C., Ehrke, S., Gösde, W., Martins, R. & Schmiedges, I. (2008). *Was kann denn der Eisbär dafür? – Ein Lernzirkel zum Klimawandel*. Stuttgart: Dr. Josef Raabe.
- Austria-Forum. (Hrsg.). (2020). *Rosl Kirchshofer*. Abgerufen am 31.12.2020 von https://austria-forum.org/af/AustriaWiki/Rosl_Kirchshofer
- Baacke, D., Brinckmann, C., Meyer, E., Georg, D., Schmitz, H., Heuer, D., Weber, K., Skowronek, H., Brinckmann, H., Friedrich, H., Waagemann, C., Lange, D. & Ritter, U. (1970). *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen: Ergebnisse der Arbeit des Ausschusses für Hochschuldidaktik*. Bonn: Univers. Press/e-Learning.
- Baar, R. & Schönknecht, G. (2018). *Außerschulische Lernorte: didaktische und methodische Grundlagen*. Weinheim: Beltz.
- Backhaus, T. (2013). Geleitwort. In Landeszooverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. (Hrsg.), *Tiergärten, Zoos und Aquarien in Mecklenburg-Vorpommern. Geschichte und Gegenwart* (S. 6). Rostock: Redieck & Schade.
- Bäuerle, C. (1987). Ausritt. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 11.
- Barendziak, T. & Elster, D. (2016). *BioScientix-Erklären mit Videos. Forschendes Lernen in der Lehrer*innenausbildung Biologie. Resonanz - Magazin für Lehre und Studium an der Universität Bremen Sommersemester 2016*, 14-20.
- Bartel, S. & Elster, D. (2012). *Flyer - Fortbildungsreihe für Grundschullehrer/innen: Projekt INQUIRE Zoo, Forschendes Lernen im Zoo am Meer im Kontext von Biodiversität und Klimawandel*. Bremen: Universität.
- Barth, E. (2004). Naturerlebnis im Zoo Frankfurt. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 17, 23-24.
- Barthélémy, A. & Leszczynski, U. von (2020). *Wie sieht der Zoo der Zukunft aus?* Abgerufen am 21.7.2020 von <https://www.n-tv.de/wissen/Wie-sieht-der-Zoo-der-Zukunft-aus-article20113125.html>
- Bartling, K. & Ploog, M. (2013). *Pädagogischer Ansatz der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“: Anregungen für die Lernbegleitung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik* (4. Auflage). Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher.
- Baruschke, K. & Siegesmund, H. (2012). 2011 – ein Jahr wie jedes andere? In Zoo Schwerin (Hrsg.), *Jahresbericht 2011* (S. 33-35). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin GGmbH.
- Bastian, E. (2004). Der Gorillaberg im Zoo Hannover. In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven (Hrsg.), *Heft zur 51. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 51). Bremerhaven: Müllerditzten.
- Bastian, E. & Haßfurther, J. (2011). „Behavioural Enrichment“ im Unterricht. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 27, 28-30.
- Bastian, E. & Haßfurther, J. (2014). Biodiversität am Beispiel der Antilopen im Erlebnis-Zoo Hannover. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 24-25.
- Baumert, J., Lehmann, R., Lehrke, Schmitz, B., Clausen, M., Hosenfeld, I., Köller, O. & Neubrand, J. (Hrsg.). (1997). *TIMSS – Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde*. Opladen: Leske + Budrich.
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.). (2001). *PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.
- Baur, A. (2013). *Verändert die aktive Beteiligung und Mitgestaltung an Umweltschutzaktionen das Umwelthandeln von Schülern? Empirische Untersuchung einer Intervention zur Veränderung des Umwelthandelns*. Hamburg: Kovac.

- Baur, A. (2014). Mit Schüler/innen in den Zoo – Zoopädagogik als Aspekt im Lehramtsstudium Biologie. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 32, 4-6.
- Baur, A., Broghammer, R. & Reska, S. (2014). Handys, Gorillas und Coltan. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 10-15.
- Baur, A., Hummel, E., Emden, M. & Schröter, E. (2020). Wie offen sollte offenes Experimentieren sein? Ein Plädoyer für das geöffnete Experimentieren. *MNU Journal* 2, 125-128.
- Bayrhuber, H., Dietmair, C., Drös, R., Feldermann, D., Hansen, T., Harms, U., Hauber, W., Heilemann, J., Hildebrandt, K., Kull, U., Müller, O. & Renke, B. (2010). *Linder Biologie, Gesamtband, Lehrbuch für die Oberstufe* (23. neu bearbeitete Auflage). Braunschweig: Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers.
- Beck, K.-H. (2009). Artenkenntnis wozu – Naturbegegnung was ist das? Ein Abgesang auf den Biologieunterricht? *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 62(2), 68-72.
- Becker, H.-J. (2009). Vorwort. In S. Streller, *Förderung von Interesse an Naturwissenschaften. Eine empirische Untersuchung zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Interessen von Grundschulkindern im Rahmen eines außerschulischen Lernangebots* (S. 5). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Becker, H.-J. & Lück, G. (2006). Trendbericht Chemiedidaktik 2005. *Nachrichten aus der Chemie*, 54(3), 308-312.
- Becker, J. (2022). *Die interaktive Erlebnisausstellung „Dschungel hautnah“ wurde eröffnet*. Abgerufen am 19.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Becker, M. (1999). Der Opel-Zoo als außerschulischer Lernort. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 25-26.
- Becker, M. & Philips, L. (2006): EAZA Education Committee. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 41-42.
- Beckert, D. (2021a). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Netzwerktreffen im Zoo Heidelberg*. Abgerufen am 15.10.2021 von <https://www.vzp.de>
- Beckert, D. (2021b). *Zoo-Akademie öffnet ihr Pforten*. Abgerufen am 19.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Behrendt, J. & Just, E. (1997). Alltagsorientierung – als Vorgabe für Experimente im Chemieunterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 8(37), 32-36.
- Behrmann, G. (1981). Was man über Wale wissen sollte. *Zoo am Meer – aktuell*, 2/81, 3-4.
- Behrmann, G. (1982). Tintenfische. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 15.
- Behrmann, G. (1983). Riesenalk (*Pinguinus impennis* L.). *Zoo am Meer – aktuell*, 3(1), 11.
- Behrmann, G. (1984a). Eine gesunde und lehrreiche Deichwanderung. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 13-15.
- Behrmann, G. (1984b). Aus dem Nordsee-Museum Bremerhaven: Tiefseefische. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(2), 6-7.
- Behrmann, G. (1985a). Aus dem Nordsee-Museum Bremerhaven: Korallen aus dem kalten Nordmeer! *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 13-14.
- Behrmann, G. (1985b). Aus dem Nordsee-Museum Bremerhaven: Korallen aus dem kalten Nordmeer! 2. Teil. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(2), 11-12.
- Beier, M., Brose, B., Gemballa, S., Heinze, J., Knerich, H., Kronberg, I., Küttner, R., Markl, J., Markl, J., Michiels, N. K., Nolte, M., Paulsen, H., Schmid, U., Stöcker, W. & Strauss, R. (2018). *Markl Biologie Oberstufe*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Bell, J. (1980). *Official Guide to the Bronx Zoo*. New York: The New York Society.

- Bell, R. L., Smetana, L. & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *Science Teacher*, 72(7), 30-33.
- Bentsen, P. (2016). „Udeskole“ in Dänemark. Von einer „Bottom-up-“ zu einer „Top-Down-Bewegung“. In J. v. Au & U. Garde (Hrsg.), „Raus aus dem Klassenzimmer“. *Outdoor Education als Unterrichtskonzept* (S. 50-63). Weinheim: Beltz Juventa.
- Bentz, S. (2016). Die Geschichte des Tierparks Bern. In S. Bentz (Hrsg.), *Mehr Platz für weniger Tiere!* (S. 23-177). Bern: Haupt.
- Berck, K.-H. & Graf, D. (2010). *Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden* (4., völlig überarbeitete Auflage). Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- Berliner Aquarium. (2020). *Berliner Aquarium unter den Linden*. Abgerufen am 29.6.2020 von https://wikipedia.org/wiki/Berliner_Aquarium_Unter_den_Linden
- Berling, T., Prüllage, R. & Straukamp, W. (2000). *50 Jahre Tierpark Nordhorn. Vom HeimatTiergarten zum FamilienZoo im Grünen*. Münster: Schöningh.
- Bomsel, M.-C., Berthier, J.-L., Peron, S. & Goix, E. (2001). *La Ménagerie du Jardin des Plantes*. Paris: Éditions du Muséum d'Histoire naturelle.
- Bertsch, C. (2008). *Forschend-begründendes Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Wege zu einer naturwissenschaftlichen Grundbildung am Übergang Primar/Sekundarstufe am Beispiel von Unterrichtsmaterialien zum Thema Fotosynthese* [Dissertation]. Universität Innsbruck. Abgerufen am 5.9.2020 von https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/2/2b/Dissertation_ChristianBertsch.pdf
- Bertucci, A., Conte, S., Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2010). The Impact of Size of Cooperative Group on Achievement, Social Support, and Self-Esteem. *Journal of general psychology*, 137(3), 256-272.
- Beyer, P.-K. (1990). Methodische Erfahrungen aus der eigenen zoopädagogischen Arbeit und Weitergabe dieser Erfahrungen an Lehrer aller Schularten. In: O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 128-131). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Beyer, P.-K. (1991). Der Zoo – ein außerschulischer Lernort für die Realschule. *Die Bayrische Realschule*, 36(12), 20-23.
- Beyer, P.-K. (1992). Der außerschulische Lernort Zoo – Didaktische Überlegungen. *Praxis der Naturwissenschaft - Biologie in der Schule*, 41(3), 1-5.
- Beyer, P.-K. (2001a). *Mit dem Kindergarten in den Zoo*. Abgerufen am 28.2.2021 von <https://www.kindergartenpaedagogik.de/fachartikel/beschaeftigungen-methoden/217>
- Beyer, P.-K. (2001b). Projektarbeit im Tierpark Hellabrunn. In Zooschule Osnabrück (Hrsg.), *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädagogik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September* (S. 8). Osnabrück: Zoo Osnabrück.
- Beyer, P.-K. (2003). Projektarbeit im Zoo. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule*, 52(7), 1-13.
- Beyer, P.-K. (2004). Gedanken zum Bildungsauftrag der Zoologischen Gärten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 17, 4-9.
- Beylebyle, K., Freund, K., Nessler, S. & Schlüter, K. (2010). *Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten im Biologieunterricht*. Hohengehren: Schneider.
- Bickert, I. und Meier, J. (2005). Zooselbstverständnis und Kundenerwartungen – Resultate einer Besucherumfrage im Zoo Basel. *Zool. Garten N.F.* 75, 202-308.

- Biedermann, W. & Lilienthal, M. (1998). Zooschule Krefeld. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 24-26.
- Bildungsserver Berlin Brandenburg. (2021). *i-MINT-Akademie*. Abgerufen am 8.4.2021 von <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/i-mint-akademie>
- Bildungsserver Mecklenburg-Vorpommern. (2021). *Außerschulische Lernorte. Sehen, Erleben, Begreifen*. Abgerufen am 20.4.2021 von <https://www.bildung-mv.de/lehrer/schule-und-unterricht/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/ausserschulische-lernorte/>
- Blaseio, B. (2016). Außerschulische Lernorte im Sachunterricht. Vielperspektivisches Sachlernen vor Ort. In J. Erhorn & J. Schwier (Hrsg.), *Pädagogik außerschulischer Lernorte. Eine interdisziplinäre Annäherung* (S. 261-282). Bielefeld: transcript.
- Blaszkiewitz, B. (1989). Aus dem Zoologischen Garten Berlin: Ergänzendes zur Flußpferdhaltung im Zoologischen Garten Berlin. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(2), 17-19.
- Blaszkiewitz, B. (1990). Aus dem Zoologischen Garten Berlin: Flughunde (Pteropidae) – Stiefkinder Zoologischer Gärten. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 7-9.
- Blaszkiewitz, B. (1992). Der “Zoo der Zukunft“ – wie wird er sein? *Milu*, 7(4), 241-247.
- Bögeholz, S. (1999). *Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln*. Opladen: Leske + Budrich.
- Böttcher, R. (1990). Ein Besuch im Zoo Mulhouse. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(1), 13-14.
- Bolscho, D., Eulefeld, G. & Seybold, H. (1980). *Umwelterziehung. Neue Aufgaben für die Schule*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Bolte, C. & Ramseger, J. (2011). Reformprojekt Studiengang „Integrierte Naturwissenschaftliche Bildung“ an der Freien Universität Berlin. Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie, *GDCP-Tagungsband 98*, 93-95.
- Bolte, C. & Streller, S. (2007). „Unverhofft kommt oft!“ – Wenn Grundschullehrerinnen und -lehrer Naturwissenschaften für ihre Unterrichtspraxis entdecken (müssen). In R. Lauterbach, A. Hartinger, B. Feige & D. Cech (Hrsg.), *Kompetenzerwerb im Sachunterricht fördern und erfassen* (S. 139-150). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Bomsel, M.-C., Berthier, J.-L., Peron, S. & Goix, E. (2001). *La Ménagerie du Jardin des Plantes*. Paris: Éditions du Muséum d’Histoire naturelle.
- Bonnstetter, R. J. (1984). *Characteristics of Teachers Associated with an Exemplary Program Compared with Science Teachers in General*. Iowa: Univ. Press.
- Borg, G. (2010a). Das Projekt: Experimentieren im Forscherhaus. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 36-37). München: Oekom.
- Borg, G. (2010b). Ein Jahr Forscherhaus im Zoo Krefeld. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 25, 36-40.
- Borg, G. (2014). „Kinder führen Kinder“ im Zoo Krefeld mit dem Juniorclub. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 4-5.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Auflage). Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- Brandt, A. (2005). *Förderung von Motivation und Interesse durch außerschulische Experimentierlabore. Das „teutolab“ als Beispiel für den Lerngegenstand Chemie*. Dissertation. Bielefeld: Universität.
- Briffa, D. (2000). ERNIZE – Internationale Kommunikation leicht gemacht! *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 29.

- Brinkmann, D. (2002). Lernen als neue Erlebnisqualität. Lernen in Erlebniswelten, *IFKA – Schriftenreihe* 20.
- Bromme, R. (1995). What exactly is „Pedagogical Content Knowledge“? In S. Hopmann & K. Riquarts (Eds.), *Didaktik and/or Curriculum* (p. 147). Kiel: IPN.
- Bromme, R., Jucks, R. & Rambow, R. (2004). Experten-Laien-Kommunikation im Wissensmanagement. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.), *Der Mensch im Wissensmanagement: Psychologische Konzepte zum besseren Verständnis und Umgang mit Wissen* (S. 176-188). Göttingen: Hogrefe.
- Bromme, R., Rambow, R. & Nückles, M. (2001). Expertise and estimating what other people know: The influence of professional experience and type of knowledge. *Journal of Experimental Psychology*, 7(4), 317-330.
- Brookfield, S. D. (2012). Critical Theory and Transformative Learning. In E. W. Taylor, P. Cranton & Associates (Eds.), *The Handbook of Transformative Learning: theory, research, practice* (pp. 131-146). San Francisco: Jossey-Bass.
- Brophy, J. E. (1999). *Teaching. Educational Practise Series 1*. Geneva: International Bureau of Education.
- Bruckermann, T., Arnold, J., Kremer, K. & Schlüter, K. (2017). Forschendes Lernen in der Biologie. In T. Bruckermann & K. Schlüter (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Experimentalpraktikum Biologie. Eine praktische Anleitung für die Lehramtsausbildung* (S. 11-26). Berlin: Springer.
- Bruner, J. S. (1981). Der Akt der Entdeckung. In H. Neber (Hrsg.), *Entdeckendes Lernen* (S. 15-27). Weinheim: Beltz.
- Bruns, B. & Gajewski, P. (2002). *Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer* (3. Auflage). Berlin: Springer.
- Bruns, C. (1999): Liebe Freunde des Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 9.
- Buchen, S. (1998). Eine Erde – Ein Ozean – Eine Lebensgemeinschaft. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 5, 6-8.
- Buchen, S. (2000). CD-ROM – ein Multimediaprodukt zur Besucherinformation. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 18-20.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999a). 3. Tierpfleger – Zoopädagogen Zusammenkunft 23.-24.9.2000 in Krefeld. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 30.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999b). 15. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen Görlitz 17. – 21. März 2000. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 29.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999c). Arbeitsgemeinschaft Tiergartenbiologie Erlangen – Multimedia-Anwendungen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 27.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999d). Ein Zoo als Lernort für lokale Agenda-Prozesse. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 27.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999e). EZE Conference 1999 Nachlese. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 26.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999f). Präparationstechniken für Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 28.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999h). Starterpack. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 24.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (1999i). Verbandsnachrichten – Neue Vorstandsmitglieder. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 23.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (2000a). ERNIZE. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 30.
- Buchen, S. & Matthieu, K. (2000b). Sommerkursprogramm Verhaltensbiologie. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 32.

- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997a). 3. Workshop zu Präparationstechniken für Zoopädagogen – Skelettpräparation, Hautkonservierung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 4*, 28.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997b). 3. Zookunft 1998. Tagungsschwerpunkt Zoopädagogik. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 4*, 28.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997c). Materialien: Nahrungspyramide. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 4*, 26.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997d). Neue Vorstandsmitglieder. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 4*, 19.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997e). Workshop „Interaktive Medien im Zoo“, Bedeutung – Funktion - Herstellung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 4*, 29.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998a). Regionales Treffen – norddeutsche Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 34.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998b). Regionales Treffen – ostdeutsche Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 34.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998c). Verbandsarchiv/Zoopädagogische Dokumentationsstelle. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 29-30.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998d). Workshop Gehegebeurteilung und Interpretation. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 36.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998e). Workshop „Interaktive Medien im Zoo“ Bedeutung – Funktion - Herstellung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 34.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998f). Workshop Präparationstechniken für Zoopädagogen. Abgußtechniken für witterungsbeständige Medien. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 37.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998g). Workshop Soziobiologie im Zoo. Sozialverhalten bei ausgewählten Primatengruppen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 5*, 37.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998h). 14. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen München 11-14. März 1999. Zoopädagogik, eine Chance für alternative Lehrmethoden. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 39.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998i). Arbeitsgemeinschaft Tiergartenbiologie Erlangen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 37.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998j). Berufsbild Zoopädagoge. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 29-30.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998k). European Assoziation of Zoos and Aquaria EAZA. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 30.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998l). EZE (European Zoo Educators) Conference 1999. EAZA und EZE educators. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 40.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998m). Leitbild und Ziele des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen e.V. (VZP). *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 28.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998n). Nachlese Regionales Treffen in Nürnberg 20.-22. März 1998. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 36.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998o). Präparationstechniken für Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 38.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998p). Regionaltreffen West. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 38.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998q). Workshop Soziobiologie im Zoo. Einführung in die Soziobiologie oder: Was Sie schon immer über Sex wissen wollten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 6*, 37.

- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1998r). Zookunft 20.-21. Februar 1999 in Erfurt. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 38.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999a). 14. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen München 11. – 14. März 1999. Zoopädagogik, eine Chance für alternative Lehrmethoden. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 29.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999b). Ein Zoo als Lernort für lokale Agenda-Prozesse. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 32.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999c). Präparationstechniken für Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 32.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999d). Sommerkursprogramm Verhaltensbiologie. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 31.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999e). Starterpaket. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 27.
- Buchen, S., Matthieu, K. & Stangl, A. (1999f). Verband deutschsprachiger Zoopädagogen e. V. im Internet. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 27.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997a). 2. Workshop zu Präparationstechniken für Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 3, 25.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997b). Suchmeldung – Eine neue Rubrik in *Begegnung Zoo*. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 3, 31.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K. & Stangl, A. (1997c). VZP-Fortbildung in Görlitz – „Neue Wege in der Zoopädagogik“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 3, 26.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996a). Workshop Wolfsschule und Wolfsforschung im Tierpark Kalletal. Verhaltensbeobachtungen bei Wölfen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 25.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996b). Workshop zu Präparationstechniken für Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 25.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996c). Zookunft 1996. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 25.
- Buchen, S., Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996d). Zoopädagogische Dokumentationsstelle. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 27.
- Buchen, S.; Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996e). 2. Workshop zu Präparationstechniken für Zoopädagogen - Abgußtechniken. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 28.
- Buchen, S.; Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996f). Aufgaben der Zoopädagogik. Ausstellungstexte zur Tagung in Wien. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 3-6.
- Buchen, S.; Johannsen, K., Matthieu, K., Seger, J. & Siepenkötter, A. (1996g). Zookunft 1996. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 29.
- Bucher, F. (1980). *Ein neuer Beruf: Zoolehrer*. Abgerufen am 19.8.2021 von <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=MIM19801121-01.1.4&e=-----de-20--1--img-txIN-zoolehrer-----0-----e-newspaperarchives.ch>
- Büchler, A. (1984). Kennt Ihr den UHU-CLUB? *Berner Schule Berner Jugend* 2, 17.
- Büchler, A. (1995c). Tierpark-Pädagogik. Es war einmal... *Mitteilungsblatt des Tierparkvereins Bern UHU*, 15(1), 10-11.
- Büchler, A. (2012): Wie das Kind „Zoopädagogik“ in der Schweiz laufen lernte und erwachsen wurde. *Festschrift Berner Tierpark Dählhölzli*.

- Büchler, A. & Labudde, M. (1998). *Zoopädagogik – Mit der Klasse in den Tierpark*. Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Büchler-Hirt, A. (2016). Erste Zoopädagogin in der Schweiz – Zoopädagogik. In S. Bentz (Hrsg.), *Mehr Platz für weniger Tiere!* (S. 89). Bern: Haupt.
- Bühner, M. (2004). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson.
- Bühner, M. & Zigler, M. (2017). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (2. Auflage). Hallbergmoos: Pearson.
- Bürger, M., Sedlag, U. & Zieger, R. (1981). *Zooführer*. Leipzig: Urania.
- Bundesregierung. (Hrsg.). (2015). *Agenda 2030. Unsere Nachhaltigkeitsziele – Bundesregierung*. Abgerufen am 17.10.2022 von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>
- Burk, K. & Claussen, C. (1998). Zur Methodik des Lernens außerhalb des Klassenzimmers. In A. Dies (Hrsg.), *Lernorte außerhalb des Klassenzimmers II. Methoden – Praxisberichte – Hintergründe* (S. 18-44). Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule.
- Burk, K., Rauterberg, M. & Schönknecht, G. (2008a). *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Lernorten*. Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Burk, K., Rauterberg, M. & Schönknecht, G. (2008b). Einführung: Orte des Lehrens und Lernens außerhalb der Schule. In K. Burk, M. Rauterberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (S. 11-18). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Burkard, U. & Schecker, H. (2014). Curriculare Delphi-Studien. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftlichen Forschung* (S. 159-168). Berlin: Springer.
- Burke, R.D. (1998). Representation, Storage, and Retrieval of Tutorial Stories in a Social Simulation. In R. C. Schank (Ed.), *Inside multiMedia Case Based Instruction* (pp. 175–284). Mahwah: Erlbaum.
- Burkhard, L. (2020). *Der Zoologische Garten Basel 1944-1966. Ein Selbstverständnis im Wandel. Neujahrsblatt der Gesellschaft für das Gute und Gemeinnützige, Basel GGG* (1. Auflage). Basel: Schwabe.
- Burns, J. C., Okey, J. R. & Wise, K. C. (1985). Development of an Integrated Process Skill Test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(2), 169-177.
- Bybee, R. W. (2002). Scientific literacy – Mythos oder Realität. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Eds.), *Scientific Literacy* (pp. 21-43). Opladen: Leske + Budrich.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Abgerufen am 19.10.2020 von <http://www.fremonths.org/ourpages/auto/2008/5/11/1210522036057/bscs5efullreport2006.pdf>
- Bylebyl, K., Freund, K., Nessler, S. & Schlüter, K. (2010). *Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten im Biologieunterricht*. Hohengehren: Schneider.
- Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E. & Unger, C. (1989). ‘An experiment is when you try it and see if it works’: a study of grade 7 students’ understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of Science Education*, 11(5), 514-529.
- Carver, C. & Scheier, M. (2001). *On the self-regulation of behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chawla, L. (1998). Significant Life Experiences Revisited: A Review of Research on Sources of Environmental Sensitivity. *Journal of Environmental Education*, 29(3), 11-21.

- Chawla, L. (1999). Life Paths into Effective Environmental Action. *Journal of Environmental Education*, 31(1), 15-26.
- Chiapetta, E. L. & Koballa, T. R. (2006). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Christen, F. (2004). *Einstellungsausprägungen bei Grundschulern zu Schule und Sachunterricht und der Zusammenhang mit ihrer Interessiertheit*. Kassel: Universität.
- Clark, H. H. & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, R. M. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127-149). Washington: APA.
- Clausen, M., Reusser, K. & Klieme, E. (2003). Unterrichtsqualität auf der Basis hoch-inferenter Unterrichtsbeurteilungen: Ein instruktionspsychologischer Vergleich zwischen Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz. *Unterrichtswissenschaft*, 31(2), 122-141.
- Clavert, K. & Jakobi, R., (Hrsg.) (2010). *Praxishandbuch forschendes Lernen. Haben auch Kakteen Berührungspunkte?* Hamburg: Körber Stiftung.
- Clayton, S., Fraser, J. & Saunders, C. (2009). Zoo experiences: Conversations, connections, and concern for animals. *Zoo Biology*, 28(5), 377-397.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23(6), 42-44.
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In L. B. Resnik (Ed.), *Knowing, Learning and Instruction* (pp. 453-494). Hillsdale: Erlbaum.
- Conrad, M. (2007). Vorwort. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 2-3). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau, Campus.
- Conway, W. (1999). The Changing Role of Zoos in the 21st Century. In L. Penn, M. Gusset & G. Dick (2012), *77 years: The History and Evolution of the World Association of Zoos and Aquariums 1935 – 2012* (pp. 184-190). Gland: WAZA Executive Office.
- Conway, W. (2001). Die neue Herausforderung für Zoos im 21. Jahrhundert. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell*, 11, 2-7.
- Conway, W. (2012). The Evolving Zoo. In L. Penn, M. Gusset & G. Dick (2012): *77 years: The History and Evolution of the World Association of Zoos and Aquariums 1935 – 2012* (pp. 126-127). Gland: WAZA Executive Office.
- Creswell, J.W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Csikszentmihalyi, M. & Schiefele, H. (1993). Die Qualität des Erlebens und der Prozess des Lernens. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 207-221.
- Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S. & Nakamura, J. (2005). Flow. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 598-608). New York: Guilford.
- Cureton, E. E. & D'Agostino, R. B. (1983). *Factor Analysis: An Applied Approach*. Lawrence: Erlbaum Associates Inc.
- Curry-Lindahl, K. (1964). Conservation of Nature: A Duty for Zoological Gardens. In L. Penn, M. Gusset & G. Dick (2012), *77 years: The History and Evolution of the World Association of Zoos and Aquariums 1935 – 2012* (pp. 192-195). Gland: WAZA Executive Office.
- Czerwenka, K., Nölle, K., Pause, G., Schlotthaus, W., Schmidt, H. J. & Tessloff, J. (1990). *Schülerurteile über die Schule. Bericht einer internationalen Untersuchung*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Czeskleba, A. & Schmiemann, P. (2013). Steuerung des Kompetenzerwerbs beim Lernen mit Beispielaufgaben durch fokussierte Lernimpulse; Projektskizze. In D. Krüger, A. Upmeyer zu Belzen, P.

- Schmiemann, A. Möller & D. Elster (Hrsg.), *Beiträge der 14. Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBIO)/14. Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie, Bremen/Osterholz-Scharmbeck* (S. 101 – 114).
- Databus. (Hrsg.). (2021). *Datenbank Touristische Angebote für blinde und sehbehinderte Menschen in Deutschland. Detailansicht von: Tierpark Gettorf*. Abgerufen am 22.3.2021 von <http://databus.dbsv.org/databus/index.php?request=5&versionid=4611&show=1&ct=1>
- Davidson, S.K., Passmore, C. & Anderson, D., & (2010). Learning on zoo field trips: The interaction of the agendas and practices of students, teachers, and zoo educators. *Science Education*, 94(1), 122-141.
- Davis, J., Green, J. & Reed, A. (2009). Interdependence with the environment: Commitment, interconnectedness, and environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 29(2), 173-180.
- De Boer, G. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching* 37, 582-601.
- De Haan, G. (2007). Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Praxis Geographie*, 37(9); 4-9.
- De Haan, G. & Harenberg, D. (1999). *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Gutachten zum Programm. Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1991). A Motivational Approach to Self: Integration in Personality. In R. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (pp. 237-288). Lincoln, NE: Nebraska Univ. Press.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.
- Deiting, I. (2012). Nordhorner Wappentierart bekommt neues Zuhause. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 29, 18-24.
- Deiting, I. (2022). *Kultusministerium ernennt Zooschule zum ersten außerschulischen Lernort BNE der Grafschaft Bentheim*. Abgerufen am 10.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Der Senator für Bildung und Wissenschaft. (Hrsg.). (2007). *Sachunterricht, Bildungsplan für die Primarstufe*. Abgerufen am 19.3.2016 von <http://www.lis.bremen.de>
- Der Senator für Bildung und Wissenschaft. (Hrsg.). (2006). *Naturwissenschaften, Biologie – Chemie – Physik, Bildungsplan für das Gymnasium, Jahrgangsstufe 5-10*. Abgerufen am 19.3.2016 von <http://www.lis.bremen.de>
- Design-Based Research Collective. (Eds.). (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (2016). *UNESCO-Weltaktionsprogramm: Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Abgerufen am 12.9.2020 von www.bne-portal.de/
- Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (2020). *BNE-Akteur – Zooschule im Erlebnis-Zoo Hannover*. Abgerufen am 31.12.2020 von <https://www.unesco.de/bildung/bne-akteure/zooschule-im-erlebnis-zoo-hannover>
- Deutscher Bildungsrat. (Hrsg.). (1974). *Zur Neuordnung der Sekundarstufe II: Empfehlungen der Bildungskommission; Konzept für eine Verbindung von allgemeinem und beruflichem Lernen; verabschiedet auf der 38. Sitzung der Bildungskommission am 13./14. Februar 1974 in Bonn*. Bonn: Bundesdruckerei.
- Deutsches Museum. (Hrsg.). (2020). *Experimentier-Werkstatt, München*. Abgerufen am 12.10.2020 von <https://www.deutsches-museum.de/ausstellungen/naturwissenschaft/experimentier-werkstatt/>
- Deutsches PISA-Konsortium. (Hrsg.). (2001). *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.

- Dewey, J. (1910). Science as subject matter and as method. *Science* 31, 121-127.
- Dewey, J. (1932). *The Later Works, 1925-1953*, Vol. 7. Carbondale (USA): Southern Illinois University Press.
- Didriksen, U. (2006). Stadtkinder brauchen Abenteuer in der Natur. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 32-35.
- Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft. (Hrsg.). (2008). *Biologie, Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe – Qualifikationsphase*. Abgerufen am 19.3.2019 von <http://www.lis.bremen.de>
- Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.). (2010). *Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Physik. Bildungsplan für die Oberschule*. Abgerufen am 19.3.2019 von <http://www.lis.bremen.de>
- Die Senatorin für Kinder und Bildung. (Hrsg.). (2015). *Die Sekundarstufe I in Bremen: Oberschulen und Gymnasien stellen sich vor*. Abgerufen am 19.3.2019 von <http://www.lis.bremen.de>
- Dieckmann, R. (2000). Bildungsurlaub im Zoo – ein geglücktes Beispiel für lokale Agenda-Prozesse. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 21-22.
- Dieckmann, R. & Haferkamp, W. (2000). Pflanzlager 2000 im Kölner Zoo. Eine gelungene Zusammenarbeit von Tierpflegern und Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 6-7.
- Dieckmann, R. & Pagel, T. (2014). Der „Clemenshof“ – ein Platz für zahme Tiere! *Zeitschrift des Kölner Zoos*, 57(2), 77-88.
- Dieckmann, R. & Philips, L. (2001). Fachtagung „Lernen in Erlebniswelten“ am 4./5. Dezember 2001 in Hannover. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 12, 40.
- Dieckmann, R., Matthieu, K. & Philips, L. (2000a). Der Vorstand stellt sich vor. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 18-19.
- Dieckmann, R., Matthieu, K. & Philips, L. (2000b). Rückblick: Osnabrück, Kooperation von Zoo, Botanischem Garten und Museum. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 21.
- Dieckmann, R., Pagel, T. & Wolters, J. (2000). Der Regenwald – Ein neuartiges Tropenhaus im Kölner Zoo. *Zeitschrift des Kölner Zoo*, 43(2), 55-73.
- Dienemann, C. (2021). Grußwort. In K. Schulze, J. Becker, M. Kreimeyer & D. Stolten (2021), *Die Else-Balt-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum* (S. 8). Abgerufen am 29.6.2021 von https://www.vzp.de >0330_TP_Schule_Bochum
- Dietrich, M., Meinerzhagen, J., Ringhoff, M. & Eich, J. (2008). *Erlebnis-Zoo Hannover* (4. überarbeitete Auflage). Köln: Vista Point.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M., Sanders, D. & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-111.
- Dittrich, L. (1982). Der Bildungsauftrag – der wichtigste Grund für die Existenzberechtigung Zoologischer Gärten. In G. Winkler (Hrsg.), *Pädagogik im Botanischen Garten, im Naturkundemuseum, im Zoo* (S. 184-188). Hannover: Schulbiologiezentrum.
- Dittrich, L. (1990). Der Bildungsauftrag des Zoos einst und heute. Seine Möglichkeiten und Grenzen. *Grundschule* 7/8, 20-21.
- Donat, J. (2018). Im Pongoland. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.41). Leipzig: Passage.
- Döscher, R. (1988). Nicht nur immer klagen: Naturschutz an der Grove. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 24-25. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Dollinger, P. (Hrsg.). (2005). *Zoos und Aquarien für Naturschutz. Die Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie*. Bern: WAZA.

- Dollinger, P. & Geser, S. (2006). WAZA's virtueller Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 17-19.
- Domarus, G. von (2003). Entdeckerhaus Arche im Zoo Leipzig. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 18-19.
- Domarus, G. von (2006). Zooschule Leipzig und neue Lehrpläne. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 21.
- Drechsler-Köhler, B., Krumm, B., Menzel, P., Schupp, A., Sgoff, M., Sommer, K., Stöckl, E. & Venke, S. (2005). *Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung*. Frankfurt am Main: Gesellschaft Deutscher Chemiker.
- Driver, R. & Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 5(1), 61-84.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R. & Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Bristol: Open University Press.
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, P. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education* 84, 287-312.
- Dürbaum, G. (2010). Zoobesuch einmal anders. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 25, 23-24.
- Düring, N. (2010). Mit Grundschulern in den Zoo – Wenn Tierbabys und actionreiche Fütterungen noch motivieren. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 28-31). München: Oekom.
- Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), 905-926.
- Duit, R. & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Dziewas, A. & Stachelscheid, K. (2005). Außerschulische Lernorte – eine Chance für die Umweltbildung? In A. Pitton (Hrsg.), *Relevanz dachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung* (S. 173-175). Münster: Litt.
- European Assoziation of Zoos and Aquaria. (2020). *Kampagnen zum Artenschutz*. Abgerufen am 27.7.2020 von <https://www.eaza.net/conservation/campaigns/>
- European Assoziation of Zoos and Aquaria. (2021). *Bildungskonferenz*. Abgerufen am 19.3.2021 von <https://www.eaza.net/events/>
- Eberhard, U. M., Hämmerli, D., Lenz, M., Renner-Jäggi, M., Schüpbach, K., Schürer, B. & Vatter-Jensen, I. (1984). Der Tierpark Dählhölzli als Unterrichtsort. *Berner Schule Berner Jugend* 2, 11-17.
- Edelmann, W. (1996). *Lernpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Egger, G. (1985 a). Erste Zooerfahrungen: Tiere, Schüler und Lehrer wohlauf. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 17.
- Egger, G. (1985 b). Was war los in der Zooschule? *Zoo am Meer – aktuell*, 5(2), 15-16.
- Egger, G. (1987). Neues aus der Zooschule. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 10-11.
- Egger, G. (1989). Da blieb mir die Spucke weg! *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 19.
- Egger, G. (1990). Braucht ein Eisbär Pudelmütze und Socken? *Zoo am Meer – aktuell*, 10(1), 15-16.
- Ehlers, K. (1954). *25 Jahre Tiergrotten – 40 Jahre Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzén & Co.
- Ehlers, K. (1956). Nachrichten aus zoologischen Gärten – Bremerhaven. *Der Zoologische Garten N.F.* XXI, 316.

- Ehlers, K. (1958). *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzen & Co.
- Ehlers, K. (1959). *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzen & Co.
- Ehlers, K. (1960). *Nordsee-Aquarium Bremerhaven*. Bremerhaven: Tiergrotten.
- Ehlers, K. (1961). Nachrichten aus Zoologischen Gärten – Bremerhaven. *Der Zoologische Garten N.F.* 26, 132.
- Ehlers, K. (1962). *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzen & Co.
- Ehlers, K. (1964a). Klappmützen (*Cystophora cristata* Erxl.) in deutschen Zoologischen Gärten. *Freunde des Kölner Zoo* 7, 17-20.
- Ehlers, K. (1964b). Sorgen mit Eisbärnachwuchs. *Der Zoologische Garten N. F.* 29, 231-240.
- Ehlers, K. (1966). Über zwei weitere Klappmützen (*Cystophora cristata* Erxl.) in den Tiergrotten Bremerhaven. *Der Zoologische Garten N. F.* 35, 315-216.
- Ehlers, K. (1968 a). Die Klappmütze (*Cystophora cristata* Erxl.) in Bremerhaven. *Der Zoologische Garten N. F.* 24, 149-195.
- Ehlers, K. (1968 b). Noch eine Klappmütze (*Cystophora cristata* Erxl.) in Bremerhaven. *Der Zoologische Garten N. F.* 35, 315-316.
- Ehlers, K. (1968 c). *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzen & Co.
- Ehlers, K. (1973). Über die unbefriedigende Zucht von Eisbären (*Thalarctos maritimus* Phipps 1774) in Zoologischen Gärten. *Der Zoologische Garten N.F.* 43, 48-58.
- Eilting, A. (2012). Lebensraum Zoo – ein Thema für die Klasse 1? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 26.
- Eilting, A. (2014). Englisch Leseheft für den Naturzoo Rheine. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 32, 21-23.
- Eilting, A. & Röttger, H. (2010). Interaktive Lernangebote am neuen Lippenbärengehege im Naturzoo Rheine. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 25, 4-8.
- Eisenschmidt, D. (2000). Projektstage als Vorgeschmack auf das „Grüne Klassenzimmer“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 29.
- Eiskirch, T. (2021). Grußwort. In K. Schulze, J. Becker, M. Kreimeyer & D. Stolten (2021), *Die Else-Baltz-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum* (S. 4). Abgerufen am 29.6.2021 von <https://www.vzp.de> >0330_TP_Schule_Bochum
- Eisner, B., Kattmann, U., Kremer, M., Langlet, J., Plappert, D. & Ralle, B. (2019). *Gemeinsamer Referenzrahmen für Naturwissenschaften (GeRRN). Mindeststandards für die auf Naturwissenschaften bezogene Bildung. Ein Vorschlag* (3. überarbeitete Auflage). Neuss: Klaus Seeberger.
- Ellenrieder, O. (1990). Erfahrungen mit Arbeits- und Informationsmaterialien – Konsequenzen für die Erstellung von zoospezifischen Materialien und die Entwicklung geeigneter Unterrichtsmethoden. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 135-140). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Elster, D. (2011). *Forschend Lernen mit Erdhummeln: Experimente im Freiland und in der Lernarena. Praxis der Naturwissenschaften Biologie in der Schule*, 60(7), 22-27.
- Elster, D. (2012). Forschendes Lernen in der Botanik. In Universität Bremen, „*INQUIRE for students*“: *Forschungsbasiertes Lernen an außerschulischen Lernorten*, Vak: 02-02-FA-1, PowerPoint-Präsentation vom 16.11.2012, Folie 1-40.

- Elster, D. (Hrsg.). (2014). *Wir sind Master 2013. Ausgewählte biologiedidaktische Masterarbeiten an der Universität Bremen*. Aachen: Shaker.
- Elster, D. (2018). *Das BaSci-Labor Biologie an der Universität Bremen. Interdisziplinär forschen, lernen und lernen. LeLa Magazin 20*, Bundesverband der Schülerlabore.
- Elster, D. & Birkholz, J. (2016). Context based learning and practical work at the basci-lab Bremen: issues and challenges. In I. Eilks, S. Makic & B. Ralle (Eds.), *Science education research and practical work*. Aachen: Shaker.
- Elster, D. & Ostersehl, D. (Hrsg.). (2010). *Wir sind Master 2010. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen*. Aachen: Shaker.
- Elster, D. & Ostersehl, D. (Hrsg.). (2012). *Wir sind Master 2011. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen*. Aachen: Shaker.
- Elster, D., Glade, U., Herrmann, S. & Schultz-Siatkowski, A. (2011). Backstage Science – Forschungs-basiertes Lernen im Oberstufenlabor. In Fachsektion Didaktik der Biologie. (Hrsg.), *Internationale Tagung der (FDdB) im Vbio „Didaktik der Biologie – Standortbestimmung und Perspektiven“ 12.-16. September 2011* (S. 92-93). Bayreuth: Universitätsdruck.
- Emmrich, G. (2021). Grußwort. In K. Schulze, J. Becker, M. Kreimeyer & D. Stolten, *Die Else-Baltz-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum* (S. 6). Abgerufen am 29.6.2021 von https://www.vzp.de >0330_TP_Schule_Bochum
- Engeln, K. & Vorst, S. (2007). „Exkursion“. In S. Mikelskis-Seifert & T. Raabe (Hrsg.), *Physik-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 220-228). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Erb, M. & Bolte, C. (2012). Kompetenzen von Grundschulkindern der Jahrgangsstufen 5/6 im Bereich „Naturwissenschaftliches Arbeiten“. *GDSU-Journal 2*, 11-22.
- Erlebnis Bremerhaven. (Hrsg.). (2020). *Pier der Wissenschaft*. Abgerufen am 8.9.2020 von <https://www.stadtmarketing-bremerhaven.de/de/kooperationen%20-%20netzwerke/pier-der-wissenschaft>
- Ernst, K. (1998). Verhaltensstudie zur Sozialstruktur und Mikrohabitatauswahl bei Schlammspringern (*Periophthalmus barbarus*) in beeinflussbaren Situationen. *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 12.
- Ernst, M. & Junhold, J. (2018). „Der schönste Beruf der Welt“. Michael Ernst im Gespräch mit Zoodirektor Professor Jörg Junhold. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.22-27). Leipzig: Passage-Verlag.
- Ernst, J. & Theimer, S. (2011). Evaluating the effects of environmental education programming on connectedness to nature. *Environmental Education Research*, 17(5), 577-598.
- Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D. (1998). *Fachdidaktik Biologie*. Köln: Aulis.
- Euregiozoo Aachen. (2021a). *Zoo-Pädagogik im Tierpark*. Abgerufen am 24.2.2021 von <http://www.euregiozoo.de/de/tierpark/paedagogik.php>
- Euregiozoo Aachen. (2021b). *Der Energiepark im Aachener Tierpark*. Abgerufen am 24.2.2021 von <http://www.euregiozoo.de/de/kinderspass/energiepark.php>
- Europäische Kommission. (Hrsg.). (2007). *Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen, ein europäischer Referenzrahmen. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften*. Abgerufen am 5.9.2020 von <http://www.kompetenzrahmen.de/files/europaeischekommission2007de.pdf>
- Europäische Union-Richtlinie (EU-Richtlinie). Richtlinie 1999/22/EG des Rates vom 29. März 1999 über die Haltung von Wildtieren in Zoos. Amtsblatt Nr. L 094 vom 09/04/1999 S. 24-26. Abgerufen am 21.7.2020 von <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:31999L0022>

- Explorhino. (Hrsg.). (2020). *Das Experimente-Museum. Naturwissenschaften zum Anfassen, Aalen, Explorhino-Science-Center*. Abgerufen am 12.10.2020 von <https://explorhino.de/experimente-museum/>
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2000). *Learning from Museums*. Walnut Creek: Alta Mira Press.
- Finke, E. (2004). 30 Jahre Zoopädagogik im AQUAZOO. Von der Zooschule zum Besucherservice. *AQUARIUS 16*, 12-13.
- Finke, E. (2013a). Berufsverband der Zootierpfleger feiert 20jähriges Jubiläum. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 30*, 24.
- Finke, E. (2013b). Zahlen, Daten, Fakten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 30*, 21.
- Finke, E. (2014). Trends in der Zoopädagogik: Ist „spezial“ das neue „normal“? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 31*, 28.
- Finke, E., Dieckmann, R., Neuenhagen, C., Pyro, E., Slotta-Bachmayr, L. & Vogt, D. (2012). 21ste Tagung der deutschsprachigen Zoopädagogen in Wels. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 28*, 36-41.
- Fischer, A. (2004). Erfreuliche Nachrichten aus Bielefeld! *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 17*, 31.
- Flisse, J. (2001). Workshop 4: Praktischer Naturschutz und Umweltbildung – Perspektiven für die Zoopädagogik? In Zooschule Osnabrück. (Hrsg.). (2001), *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädagogik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September* (S. 18). Osnabrück: Zoo Osnabrück.
- Forker, A., Jungkeit, R., Schmidt, P., Schmiedel, F., Schürer, M. & Zanner, S. (2009). *Von der Zooschule zum Zoopädagogischen Zentrum. Jubiläumsbroschüre*. Wuppertal: Zoopädagogisches Zentrum.
- Form, A., Hampl, U., Herrmann, M., Marquarth, A., Oberschelp, K., Pondorf, P., Rehbach, R., Ritter, M., Stelzig, I. & Zitzmann, J. J. (2013). *Fachwerk Biologie 5/6, Niedersachsen*. Berlin: Cornelsen.
- Forsa. (Hrsg.). (2020a). *Die Deutschen und ihre Zoos. Ergebnisse der Forsa-Studie 2020*. Berlin: Verband der Zoologischen Gärten e.V.
- Forsa. (Hrsg.). (2020b). *Die Österreicher und ihre Zoos. Ergebnisse der Forsa-Studie 2020*. Berlin: Verband der Zoologischen Gärten e.V.
- Forsa. (Hrsg.). (2020c). *Die Schweizer und ihre Zoos. Ergebnisse der Forsa-Studie 2020*. Berlin: Verband der Zoologischen Gärten e.V.
- Forst, M. (1966). Zwei Jahre Kölner Zooschule. *Freunde des Kölner Zoos*, 9(2), 70-71.
- Frädrich, H. (1994). *Wegweiser durch den Zoologischen Garten Berlin und sein Aquarium 1994*. Berlin: Zoologischer Garten Berlin AG.
- Frankenberg, T., Hausfeld, R., Kalkhake M., Klößen, D., Kühmstedt, J., Ratermann, M., Renken-Abken, A., Schmalz, R., Schröder, E., Schulenberg, W., Stoppel, F., Teschner, H. & Helmich, U. (2007), *Bioskop, Gymnasium 7-10*. Braunschweig: Bildungshaus.
- Fraser, B. J., Walberg, H. J., Welch, W. W. & Hatti, J. A., (1987). Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research 11*, 145-252.
- Frehn, E. (2004). Ferienkinder bauen ein Insektenhotel. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 17*, 15-16.
- Fricke, C. (2010a). Diagramme erstellen. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 157-159). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Fricke, C. (2010b). Methoden zur Kommunikationsförderung. Verabredung. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 183-186). Berlin: Cornelsen Skriptor.

- Fricke, C. (2010c). Methoden zur Kommunikationsförderung. Galeriegang. In: U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 199-203). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Fricke, C. (2010d). Methoden zur Kommunikationsförderung. Placemat. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 203-206). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Fries, E. & Rosenberger, R. (1973). *Forschender Unterricht, ein Beitrag zur Didaktik und Methodik des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Volks- und Realschule*. Frankfurt am Main: Diesterweg.
- Fröhlich, G. (2012). *Umsetzung verschiedener didaktischer Theorien im außerschulischen Unterricht: Potentiale und Grenzen des wiederentdeckten Lernorts Bauernhof*. [Dissertation]. Universität Bayreuth. Abgerufen am 14.9.2020 von www.epub.uni-bayreuth.de/189/1/Diss.pdf
- Fthenakis, W. E., Eitel, A., Winterhalter-Salvatore, D., Daut, M., Schmitt, A. & Wendell, A. (2008). *Natur-Wissen schaffen. Band 1: Dokumentation des Froschkönige-Wettbewerbs*. Troisdorf: Bildungsverlag EINS.
- Fürnwein, H. (2011a). Das „Besucherservice“ im Tiergarten Schönbrunn. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 27, 31-35.
- Fürnwein, H. (2011b). Technik & Tiere Erlebniscamp. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 20-24.
- Fürnwein, H. (2012a). Der Heimattiergarten im Tierpark Schönbrunn. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 29, 14-17.
- Fürnwein, H. (2012b). Tierisch feiern mitten im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 23-25.
- Funke, J. (2003). *Problemlösendes Denken*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Funke, J. (2006). *Denken und Problemlösen. Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Gabcke, H. (1977). *150 Jahre Bremerhaven, 1827–1977*. Bremerhaven: Ditzen & Co.
- Gabcke, H., Gabcke, R., Körtge, H., Ernst, M., Schulte am Hülse, H. & Wolff, W. (1995). *Bremerhaven in zwei Jahrhunderten, III. Band, 1948-1991*. Bremerhaven: Nordwestdeutsche Verlagsgesellschaft.
- Gabriel, C. D. (1982). Die Tiergärten als Bildungsstätten für Umweltschutz, Landeskultur und Naturschutz. *Der Zoologische Garten N.F.* 52, 86-95.
- Gago, J. M., Ziman, J., Caro, P., Constantinou, C., Davies, G., Parchmann, I., Rannikmäe, M. & Sjøberg, S. (2004). *Increasing human resources for science and technology in Europe: Report of High Level Group on human resources in Science and Technology in Europe, Chaired by Prof. José Mariano Gago*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European communities.
- Gansloßer, U. (Hrsg.). (1996). *Kurs Tiergartenbiologie*. Fürth: Filander.
- Gansloßer, U. (2020). *Portrait*. Abgerufen am 8.7.2020 von <https://ganslosser.de/portrait.html>
- Gansloßer, U. (Hrsg.). (2002). *Zoopädagogik. Tiergartenbiologie III*. Fürth: Filander.
- Gatti, S. & von Engeln, K. (2014). 12 Jahre HIGHSEA – Eine Erfolgsgeschichte. In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven. (Hrsg.), *Heft zur 61. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 40). Bremerhaven: Müllerditzen.
- Gebauer, A. (1996). Naturschutz-Tierpark Görlitz zum Beispiel (II). In H. Lücker & M. T. Vogt (Hrsg.), *Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien* (S. 34-43). Leipzig: Universitätsverlag Leipzig.

- Gebhard, U. (2010). Die Begegnung mit Tieren als eine besondere Art der Naturerfahrung. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 25-27). München: Oekom.
- George, D. & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step. A simple study guide and reference* (10th ed.). Boston: Pearson.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik* 41, 867-888.
- Gerth, A. & Krause, W. (2012). Brunhilde Konradt – Die Zooschule Rostock ist ihr Lebenselixier. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 34.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. (Hrsg.). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht, 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gilbert, J., Osborne, R. & Fensham, P. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*, 66(4), 623-633.
- Gines, B. (2009). „Katzenspielereien“ – Der Zoo Dortmund als Erlebnisspielraum. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 15-16.
- Gisbert, K. (2003). Wie Kinder das Lernen lernen. Vermittlung lernmethodischer Kompetenz. In W. E. Fthenakis (Hrsg.), *Elementarpädagogik nach PISA. Wie aus Kindertagesstätten Bildungseinrichtungen werden* (S. 78-105). Freiburg: Herder.
- Gläser-Zikuda, M., Fuß, S., Laukenmann, M., Metz, K. & Randler, C. (2005). Promoting students' emotions and achievement-instructional design and evaluation of the ECOLE-approach. *Learning and Instruction*, 15(5), 481-495.
- Glowinsky, I. (2007). *Schülerlabore im Themenbereich Molekularbiologie als Interesse fördernde Lernumgebungen* [Dissertation]. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Abgerufen am 3.10.2020 von https://macau.uni-kiel.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dissertation_derivate_00002259/diss_gesamt10_15bibexp.pdf
- Goemann, O. (1983a). Aus der Biologischen Anstalt Helgoland: Seltene Gäste im Aquarium Helgoland. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 7.
- Goemann, O. (1983b). Aus der Biologischen Anstalt Helgoland: Aus dem Aquarium-Alltag oder die Betriebs-stör-ung. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 18-19.
- Goemann, O. (1989). Aus der Biologischen Anstalt Helgoland: Schnorcheln im Sediment? *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 21.
- Goethe-Universität Frankfurt. (2020a). *Zoo- und Wildtierbiologie*. Abgerufen am 8.7.2020 von https://www.bio.uni-frankfurt.de/45434853/Zoo__und_Wildtierbiologie
- Goethe-Universität Frankfurt. (2020b). *Auszeichnung in der Zoo- und Wildtierbiologie*. Abgerufen am 8.7.2020 von <https://aktuelles.uni-frankfurt.de/gesellschaft/gemeinschaftsprojekt-biologische-vielfalt-von-goethe-uni-und-opel-zoo-ausgezeichnet/>
- Gorgas, M. (1990). Grussworte. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 19-21). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Gosling, E. & Williams, K. J. H. (2010). Connectedness to nature, place attachment and conservation behaviour: Testing connectedness theory among farmers: Identity, Place, and Environmental Behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 30(3), 298-304.
- Gossens, G. (2000). Die Umwelt-Zooschule. In T. Berling, R. Prüllage & W. Straukamp, *50 Jahre Tierpark Nordhorn. Vom HeimatTiergarten zum FamilienZoo im Grünen* (S. 98-99). Münster: Schöling.

- Gott, R. & Duggan, S. (1994). *Investigative Work in the Science Curriculum*. Buckingham: Open Univ. Press.
- Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of educational Psychology* 77, 631-645.
- Government of Western Australia. (2017). *OFF-CAMPUS ENRICHMENT PROGRAM (ADOEP). Authority-developed endorsed program. Program Outline*. Abgerufen am 10.5.2020 von <https://wace1516.scsa.wa.edu.au/syllabus-and-support-materials/endorsed-programs/authority-developed-endorsed-programs>
- Gräber, W. & Bolte, C. (1997). *Scientific Literacy*. Kiel: IPN.
- Gräber, W., Nentwig, P. & Nicolson, P. (2002). Scientific Literacy – Von der Theorie zur Praxis. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Eds.), *Scientific Literacy* (pp. 135-145). Opladen: Leske + Budrich.
- Graefe, M. (1986). Aus dem Nordsee-Museum Bremerhaven: Ein Besuch im Krüger Nationalpark. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(1), 15-17.
- Green, N. & Green, K. (2010). *Kooperatives Lernen im Klassenraum und im Kollegium*. Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Grittmann, E. (2012). *80 Jahre Saarbrücker Zoo. 1932 – 2012*. Saarbrücken: Zoo Saarbrücken.
- Gröschner, A. & Kleinknecht, M. (2013). Qualität von Unterricht – Ansätze aus der Perspektive der Unterrichtsforschung. In L. Haag, S. Rahm, H. J. Apel & W. Sacher (Hrsg.), *Studienbuch Schulpädagogik* (S. 162-177). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gropengießer, H. (1997). Schülervorstellungen zum Sehen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(1), 71-87.
- Gropengießer, H. (2007). Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 105-116). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Gropengießer, H. (2007). *Erfahrung als Basis des Verstehens*. Abgerufen am 24.9.2020 von https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=9x74aP3b&id=E60F5DEF9C2CCD9A6E549BD132F6B001CFA82272&thid=OIP.9x74aP3bto1Go4yptLagsgAAAA&mediaurl=http%3a%2f%2fwww.biodidaktik.uni-hanno-ver.de%2ffileadmin%2f_processed_%2fcs_m_Kognitionen_03_4c0c32f623.jpg&exph=226&expw=294&q=gropengie%c3%9fer%2c+erfahrung+als+basis+des+verstehens&simid=607987977160884929&ck=871D205B795540F209C6C08CB6D135C2&selectedIndex=7&FORM=IRPRST&ajaxhist=0
- Gropengießer, H. (2010). *Markt Biologie Lehrerbuch Oberstufe*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Gropengießer, H. (2013). Experimentieren. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (S. 284-291). Hallbergmoos: Aulis.
- Gropengießer, H. & Kattmann, U.; Hrsg. (2010). *Fachdidaktik Biologie. Die Biologiedidaktik begründet von Dieter Eschenhagen, Ulrich Kattmann und Dieter Rodi* (8. Auflage). Köln: Aulis.
- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). Didaktische Rekonstruktion. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (S. 16-23). Hallbergmoos: Aulis.
- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). *Das Modell zur didaktischen Rekonstruktion*. Abgerufen am 24.9.2020 von https://www.biodidaktik.uni-hannover.de/grafiken_didaktische_reduktion.html
- Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann, U. (Hrsg.). (2006). *Fachdidaktik Biologie* (9. Auflage). Hallbergmoos: Aulis.
- Gropengießer, H., Kattmann, U. & Krüger, D. (2010). *Biologiedidaktik in Übersichten*. Hallbergmoos: Aulis.

- Groß, Christian (2014). *Außerschulischer Lernort Zoo. Das Potenzial zoologischer Gärten für den Erdkundeunterricht* [Dissertation]. Universität Koblenz-Landau.
- Grüner Zoo Wuppertal (2021). *Hummelschule – Mit Vorschulkindern in den Zoo*. Abgerufen am 28.2.2021 von <https://www.wuppertal.de/microsite/zoo/Zoopädagogik/hummelschule.php>
- Grygier, P., Günther, J., Kircher, E., Sodian, B. & Thoerner, C. (2003). Unterstützt das Lernen über Naturwissenschaften das Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten im Sachunterricht? In D. Cech, & H. J. Schwier (Hrsg.), *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht* (S. 59-76). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Grzimek, B. (1988). *Grzimeks Enzyklopädie Säugetiere* (Band 7). München: Kindler.
- Guderian, P. (2007). *Wirksamkeitsanalyse außerschulischer Lernorte – der Einfluss mehrmaliger Besuche eines Schülerlabors auf die Entwicklung des Interesses an Physik* [Dissertation]. Humboldt-Universität Berlin.
- Gudjons, H. (1997). *Handlungsorientiert Lehren und Lernen: Schüleraktivierung – Selbsttätigkeit - Projektarbeit*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Günther, F. (2014). Zooführerfortbildung im Zoo Neuwied mal anders. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 22-23.
- Gürtler, W.-D. (1995). Zoologische Gärten – Woher, wohin? In S. Buchen (Hrsg.), *Aaabcdekmnoyy – Zoopädagogik aktuell*, 2-10.
- Haas, S. (1998). Zooschule im Tierpark Bochum. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 5, 28.
- Haase, B. (2017). *So schön ist die Arbeit als Scout im Zoo*. Abgerufen am 12.3.2021 von <https://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Stadt/UEbersicht/Ausprobiert-HAZ-Redakteur-versucht-sich-als-Scout-im-Zoo-Hannover>
- Hackenberg, S. (Mai 2020). Handwerklich gut muss es sein – Presseklub lud zum dritten Aquariumsgepräch ein. *Elbe Weser aktuell*.
- Häussler, P. & Hoffmann, L. (1995). Physikunterricht – an den Interessen von Jungen und Mädchen orientiert. *Unterrichtswissenschaft*, 23(2), 107-126.
- Haferkamp, W. (1979). Die Problematik des Einsatzes von lebenden Tieren als Anschauungsmittel im Unterrichtsraum der Zoo-Schule Köln. *Zeitschrift des Kölner Zoo*, 22(4), 111-121.
- Haferkamp, W. (1981). Zoo-Aktiv. *Zeitschrift des Kölner Zoo*, 24(3), 101.
- Haferkamp, W. (1989). 25 Jahre Zooschule Köln. *Zeitschrift des Kölner Zoo*, 32(3), 89-91.
- Hage, K., Bischoff, H., Dichanz, H., Eubel, K.-D., Oehlschläger, H.-J. & Schwittmann, D. (1985). *Das Methoden-Repertoire von Lehrern. Eine Untersuchung zum Unterrichtsalltag in der Sekundarstufe I*. Wiesbaden: Springer.
- Hagemann, F. (2019). *Forschend-entdeckendes Lernen an außerschulischen/historischen Orten*. München: Grin.
- Hagmaier, E. (1998). Aus der Geschichte der Biologischen Anstalt (BAH) ab 1945. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 52, 1-106. Hamburg: Biologische Anstalt Helgoland.
- Hagstedt, H. (2004). Célestin Freinet (1896-1966): Ateliers als Forschungswerkstätten, Biographisches und Ideengeschichtliches. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht Band 1: Geschichte und historische Konzeptionen des Sachunterrichtes* (S. 139-142). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Haikal, M. (2013). *Master Pongo – Ein Gorilla erobert Europa*. Berlin: Transit.
- Haikal, M. (2018). 140 Jahre Zoo Leipzig. Eine Chronik. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.76-86). Leipzig: Passage.
- Hammann, M. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU)*, 59 (5), 292-299.

- Hammann, M. (2007). Das Scientific Discovery as Dual Search Modell. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 186-196). Berlin: Springer.
- Hammann, M. & Bayrhuber, H. (2002). Formenvielfalt vergleichen: Eine Instruktionsstudie in Klasse 6. In R. Klee & H. Bayrhuber (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (Bd. 1) (S. 91-104). Innsbruck: StudienVerlag.
- Hampl, U. (2000). *Außerschulische Lernorte im Biologieunterricht der Realschule. Untersuchungen zu kognitiven und affektiven Aspekten am Beispiel des außerschulischen Lernortes „Lehrbienenstand“* [Dissertation]. Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Hartinger, A. & Lohrmann, K. (2011). Entdeckendes Lernen. In W. Einsiedler, M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hartinger, A., Grygier, P., Tretter, T. & Ziegler, F. (2013). *Lernumgebungen zum naturwissenschaftlichen Experimentieren. Handreichungen des Programms SINUS an Grundschulen. Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts*. Abgerufen am 30.3.2021 von http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Hartinger_et_al_fuer_web.pdf
- Hascher, T. & Baillod, J. (2000). Auf der Suche nach dem Wohlbefinden in der Schule. *Schweizer Schule* 3, 3-12.
- Hasenstein, W. (1990). Die Kopplung von Zooschule und Heimtierpflegeschule – ein Ansatz zur Integration von Schüler- und Erwachsenenbildung? In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 113-122). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Haßfurther, J. (1990). Möglichkeiten und Grenzen der Videotechnik im Zooschulalltag. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 54-58). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Haßfurther, J. (2008). Unser Ehrenmitglied wird 80. Zum Geburtstag von Dr. Rosl Kirchshofer. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 39-40.
- Haßfurther, J. (2009). „Auf Tuchfühlung“ – ein Schlüssel für den Unterricht im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 33-34.
- Hastenrath, G., Hilski, K. & Rest, S. (2014). Lehren und Lernen in der Zooschule. *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 57(2), 105-112.
- Haucke, A. (1987). Der Pinguin. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 24.
- Hauenschild, K. (2014). Bildung für nachhaltige Entwicklung. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule* (S. 130-140). Berlin: Cornelsen.
- Haus des Meeres. (2020): *Ausstellung*. Abgerufen am 29.6.2020 von <https://www.wien.info/de/wien-fuer/familien/indoor/haus-des-meeres>
- Heaney, S. (1971). The effect of three teaching methods on the ability of young pupils to solve problems in biology: An experimental and quantitative investigation. *Journal of Biological Education* 5, 219-228.
- Hecker, J. (2008). *Das Haus der kleinen Forscher. Spannende Experimente zum Selbermachen*. Reinbek: Rowohlt.
- Hedden, C. (2010). Qualitative Studie zum forschenden Lernen im Zoo. In D. Elster & D. Ostersehl (Hrsg.), *Wir sind Master 2010. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen* (S. 80-91). Aachen: Shaker.

- Hedewig, R. & Knoll, J. (1986). *Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes*. Köln: Aulis.
- Hediger, H. (1977). *Zoologische Gärten gestern – heute – morgen*. Bern: Hallwag AG
- Hediger, H. (1990). *Ein Leben mit Tieren im Zoo und in aller Welt*. Zürich: Werd.
- Heideck, B. (2001). Regionaltagung des VZP aus Anlass des 35jährigen Bestehens der Zooschule in Rostock, 14. – 16. 06. 2002. „Zooschule im 21. Jahrhundert – Spagat zwischen multimedialem Edutainmentcenter und traditioneller Zoopädagogik“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 12, 41.
- Hein, A. (2001). Gemeinsam sind wir stark!?? Ein Slogan aus der Werbung oder ein realisierbares Konzept für außerschulische Lernorte? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 11, 8-14.
- Heinker, H.-H. (2018a). „Wir schaffen eine ganzjährige Attraktion“. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.48-53). Leipzig: Passage.
- Heinker, H.-H. (2018b). Gepflegte Zuneigung zu den Mitgeschöpfen. Der Förderverein des Zoos Leipzig stemmt in jedem Jahr 400.000 Euro Unterstützungsbeiträge. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.66-67). Leipzig: Passage.
- Heinroth, K. (1961). Kriegszerstörung und Aufbau von 1945 bis 1956 im Berliner Zoologischen Gartens. *Sitzungsbericht d. Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1 N.F.*, 48-58.
- Heinzelmann, S. (2009a). Eine stachelige Angelegenheit. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 24, 4-5.
- Heinzelmann, S. (2009b). Wer quakt denn da? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 24, 6-8.
- Heinzelmann, S., Vetter, P. & Kunz, N. (2006). SteinZeit – Geschichten in Schichten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 11-13.
- Helm, H. (1980). Misconceptions in physics amongst South African students. *Physics education* 15, 92-105.
- Hellmer, J. (2009). Forschendes Lernen an Hamburger Hochschulen – Ein Überblick über Potentiale, Schwierigkeiten und Gelingensbedingungen. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (S. 200-223). Bielefeld: UniversitätsVerlagWebler.
- Helmke, A. (1993). Die Entwicklung der Lernfreude vom Kindergarten bis zur 5. Klassenstufe. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 7, 77-86.
- Helmke, A. (2004). *Unterrichtsqualität: Erfassen, Bewerten, Verbessern*. Seelze: Kallmeyer.
- Helmke, A. (2006). Unterrichtsforschung. In K. H. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht* (S. 56-65). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Henze, C. & Kruse-Graumann, L. (2015). Biologische Vielfalt und Bildung für Nachhaltige Entwicklung: Grundlagen, Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote. In Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg.), *QUERBEET – Biologische Vielfalt und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anregungen für die Praxis* (S. 6-42). Bonn: Deutsche UNESCO-Kommission e.V.
- Hepper, J. (2014). Zoopädagogik – Wahrnehmung und Nutzung durch Biologielehrkräfte. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 32, 11-15.
- Herczog, K. & Reska, S. (2011). *Die neue Wilhelmschule. Mehr Raum für das Erlebnis Natur*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://www.wilhelma.de/fileadmin/pdf/2011_Pressemitteilungen/KW_46b_Neubau_Wilhelmschule_17.11.11.pdf
- Herforder Schulzoo. (2020). *Herforder Schulzoo*. Abgerufen am 18.6.2020 von <https://www.parkscout.de/ziel/herforder-schulzoo/tierpark-in-herford-nordrhein-westfalen>
- Hermann, T. (1984). *Lehrbuch der empirischen Persönlichkeitsforschung*. Göttingen: Hogrefe.
- Hind, P. (1999). The curse of expertise: The effects of expertise and debiasing methods on prediction of novice performance. *Journal of Experimental Psychology*, 5(2), 205-221.

- Hodson, D. (1990). A critical look at practical work in school science. *School Science Review* 70, 33-40.
- Hoefert, H.-W. (1982). *Person und Situation. Interaktionspsychologische Untersuchungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Höft, S. (2012). Organigramm 2011. In: Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2011* (S. 3). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Höft, S. (2013). Organigramm 2012. In: Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2012* (S. 4). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Höft, S. (2015). Organigramm 2014. In Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2014* (S. 4). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Höft, S. (2016). Organigramm 2015. In Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2012* (S. 5). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Hoffmann, K. (2006). *Abordnung an die Schulischen Dienste/Lehrerfortbildungsinstitut (LFI)*. Bremerhaven: Der Magistrat.
- Hollstein, G. (1995). Zooschule Landau. Lernort für Grundschüler und Praxisfeld für angehende Grundschullehrer. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe*, 23(11), 486-490.
- Hollstein, G. (1997). 5 Jahre Zooschule Landau. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 16-18.
- Hollstein, G. (2001). „Regardez le dromadaire!“ – Fremdsprachenbegegnung im Landauer Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 12, 36-37.
- Hollstein, G. (2007a). Kurzportrait. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 6-9). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007b). Rückblick. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 10-12). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007c). Lernort für Kinder und Jugendliche. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 13-36). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007d). Praxisfeld für Studierende. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 37-46). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007e). Projekte und Forschung. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 47-54). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007f). Leistung, Innovation, Zukunftsfähigkeit. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 55-60). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007g). Öffentlichkeitsarbeit. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 61-62). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2007h). Kooperationen. In Arbeits- und Forschungsstelle für Zoo- und Naturpädagogik Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.), *Eine Idee macht Schule... 15 Jahre Zooschule Landau* (S. 63). Landau in der Pfalz: Universität Koblenz-Landau.
- Hollstein, G. (2010). Das Projekt: Einrichtung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut“! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 70-71). München: Oekom.
- Huber, G. & Mandl, H. (1983). *Emotion und Kognition*. München: Psychologie Verlags Union.

- Huber, L. (1998). Forschendes Lehren und Lernen - eine aktuelle Notwendigkeit. *Das Hochschulwesen*, 46(1), 3-10.
- Huber, L. (2005). Forschendes Lernen. Wie man Schüler fordern und fördern kann. In Körber-Stiftung. (Hrsg.), *Reflexion und Initiative, Band V - Impulse für gesellschaftliche Verantwortung* (S. 75-81). Hamburg: Edition Körber Stiftung.
- Huber, L. (2014). Forschungsbasiertes, Forschungsorientiertes, Forschendes Lernen: Alles dasselbe? Ein Plädoyer für eine Verständigung über Begriffe und Unterscheidungen im Feld forschungsnahen Lernens. *Das Hochschulwesen 1+2*, 22-29.
- Huber, L. (2019). „Forschende Haltung“ und Reflexion: Forschendes Lernen als Thema, Ziel und Praxis der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Sachunterricht* (S. 19-35). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Huber, L., Hellmer, J. & Schneider, F., Hrsg. (2009). *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Bielefeld: UniversitätsVerlagWebler.
- Hürlimann, M. (2010). Der Natur- und Tierpark Goldau, die Entstehung und Entwicklung zum modernen Zoo. *Schwyzer Hefte* (Band 95). Schwyz: Schwyzer Hefte.
- International Union of Directors of Zoological Gardens (IUDZG). (Eds.). (1993). *World Zoo Conservation Strategy (WZNS)*. Amsterdam: IUDZG.
- Isen, A. M. & Means, B. (1983). The influence of positive affect on decision-making strategy. *Social Cognition*, 2(1), 18-31.
- Jackson, E. E. (1972). Education for conservation at the Wildfowl Trust. In International Union of Directors of Zoological Gardens. (Eds.), *Min. and Proceed. of the 27th Annual conf., 8-12 Sept. 1972* (pp. 60-68). Amsterdam: IUDZG.
- Jäkel, D. (1990). Gedicht für Frau Egger. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 27.
- Jämmrich, S. (1999). „ZOOlogie zum Be-Greifen“. *Zoo Neuwied. Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 22-24.
- Jämmrich, S. & Plata, P. (1999). „Der Bär war los am Lernort Zoo“ oder „Theater im Zoo“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 14-15.
- Jank, W. & Meyer, H. (2002). *Didaktische Modelle*. Berlin: Cornelsen.
- Janowski, J. & Vogt, H. (2006). Schaffung spezieller Lernarrangements zur Förderung positiver Einstellungsänderungen zu Schule und Biologieunterricht. In H. Vogt, D. Krüger, & S. Marsch (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik. 8. Frühjahrsschule in Berlin* (S. 69-86). Kassel: Universitätsdruckerei.
- Jansen, F. & Scherer, P.A., Hrsg. (2007). *Forschend die Welt erobern. Naturwissenschaft im Kindergarten*. München: Kösel.
- Jansen, M. & Maikranz, A. (2011). Facharbeiten im Zoo – erste Schritte zum wissenschaftlichen Arbeiten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 6-8.
- Jauch, D. (1983). Aus dem Zoologisch-Botanischen Garten „Wilhelma“ Stuttgart: Der Fisch mit „vier Augen“. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 7.
- Jensen, E. (2014). Evaluating Children's Conservation Biology learning at the Zoo. *Conservation Biology*, 28(4), 1004-1011. Abgerufen am 14.9.2020 von https://www.researchgate.net/publication/261254556_Evaluating_Children's_Conservation_Biology_Learning_at_the_Zoo/link/59d41c5c0f7e9b4fd7ffc9d7/
- Jes, H. (1983). Aus dem Zoologischen Garten Köln: Panzerechsen im Kölner Aquarium am Zoo. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 15-17.
- Johannsen, K. (1996). Der Vorstand des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 21-22.

- Johannsen, K. (2001). *Pinguine im Zoo. Materialien für die Grundschule 1*. Hamburg: Hein & Co.
- Johannsen, K. & Lorenz, S. (2010). *A safari through Hagenbeck Zoo*. Hamburg: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung.
- Jones, M. G., Howe, A., & Rua, M. J. (2000). Gender difference in students' experiences, interests and attitudes towards science and scientists. *Science Education* 84, 180-192.
- Jürgens, E. (2008). Außerschulische Lernorte. In E. Jürgens & J. Standop (Hrsg.), *Taschenbuch Grundschule. 3. Grundlegung von Bildung* (S. 101-112). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Jürgens, E. (2018). Vorwort. In R. Baar & G. Schönknecht, *Außerschulische Lernorte: didaktische und methodische Grundlagen* (S. 7-8). Weinheim: Beltz.
- Jungkeit, R. (2008). Das Seniorenprogramm im Wuppertaler Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 41-43.
- Junhold, J. (2020). Vorwort. In Forsa. (Hrsg.). (2020), *Die Deutschen und ihre Zoos. Ergebnisse der Forsa-Studie 2020*. Berlin: Verband der Zoologischen Gärten e.V.
- Junhold, J. (2021). Grußwort. In K. Schulze, J. Becker, M. Kreimeyer & D. Stolten, *Die Else-Baltz-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum* (S. 5). Abgerufen am 29.6.2021 von https://www.vzp.de >0330_TP_Schule_Bochum
- Junker, H. (1936). *Führer durch die Tiergrotten und das Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven*. Bremerhaven-Wesermünde: Nordwestdeutsche Zeitung.
- Junker, H. (1940). Die Aufzucht der Seehunde in den Tiergrotten der Stadt Wesermünde. *Der Zoologische Garten XII NF*, 306-315.
- Junker, H. (1943). *Wegweiser durch die Tiergrotten und das Aquarium der Stadt Wesermünde*. Wesermünde-Mitte: Nordwestdeutscher Verlag Ditzten und Co.
- Junker, H. (1952). Tiergrotten und Nordsee-Aquarium. In Dezernat X – Stadtrat Jahn. (Hrsg.), *5 Jahre Aufbauarbeit. Ein Zeitdokument von 1948 bis 1952* (S. 262-267). Bremerhaven: Magistrat.
- Kage, K. & Zabka, H. (2010). Das Projekt: Wie die Eiszeit Tierwelt und Landschaft beeinflusste. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 74-75). München: Oekom.
- Kahlert J., Fölling-Albers, M., Götz, M., Hartinger, A., Miller, S. & Wittkowke, S. (Hrsg.). (2015). *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. aktualisierte und erweiterte Auflage). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kaiser, A. (2014). *Neue Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts* (6. Auflage). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kalmbach, T. (2002). Neue Projektmöglichkeiten für Oberstufenschüler/innen im Ruhr Zoo Gelsenkirchen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 14, 30.
- Kalmbach, T. (2003). Ein Tag im Leben einer Giraffe. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 16, 19-20.
- Kalmbach, T. (2008). Ein Jahr Tiergartenschule Worms. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 14-15.
- Kalmbach, T. (2009). Ein Tag als Waschbär. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 24, 16-18.
- Kattmann, U. (1993). Sieben Weisen, die Natur zu verstehen. In H. Seybold & D. Bolscho (Hrsg.), *Umwelterziehung: Bilanz und Perspektiven* (S. 47-61). Kiel: IPN.
- Kattmann, U. (Hrsg.). (1994). *Biologiedidaktik in der Praxis*. Köln: Aulis.
- Kattmann, U. (2000). Lernmotivation und Interesse im Biologieunterricht. In H. Bayrhuber & U. Unterbrunner (Hrsg.), *Lehren und Lernen im Biologieunterricht*. Innsbruck: Studien Verlag.

- Kattmann, U. (2003). Vom Blatt zum Planeten – Scientific Literacy und kumulatives Lernen im Biologieunterricht und darüber hinaus. In B. Moschner, H. Kiper & U. Kattmann (Hrsg.), *PISA 2000 als Herausforderung* (S. 115-137). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion – eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 93-104). Berlin: Springer.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Reduktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3, 3-18.
- Katz, L. G. Chard, S. C. & (2000). Der Projekt-Ansatz. In W. E. Fthenakis & R. Textor (Hrsg.), *Pädagogische Ansätze im Kindergarten* (S. 209-223). Weinheim: Beltz.
- Kauffels, T. (2014). 75 Jahre Zoo Krefeld / 25. Mai 2013. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 6-9.
- Kebschull, W. (2008). *Erlass Nr. 13/2008, Bestimmungen zum Umgang mit den Studentafeln der Jahrgangsstufe 10 im gymnasialen Bildungsgang*. Bremen: Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft.
- Kershaw, T. & Johannsen, K. (1998). Eröffnung der 2. Zusammenkunft der Zootierpfleger und Zoopädagogen. In Verband deutschsprachiger Zoopädagogen. (Hrsg.), *Tagungsband 1998. Zusammenkunft der Zoopädagogen und Zootierpfleger in Hagenbecks Tierpark* (S. 3). Abgerufen am 29.6.2021 von Download unter <https://www.yumpu.com/de/document/read/40390759/2-zusammenkunft-tierpfleger-zoopadagogen-vzp>
- Kersten, K. (2009). Bilinguale Umwelterziehung im Zookindergarten Magdeburg. In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven. (Hrsg.), *Heft zur 56. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 57). Bremerhaven: Müllerditzten AG.
- Kersten, K. (2010). *ELIAS – Early Language and Intercultural Acquisition Studies*. Abgerufen am 6.3.2021 von http://www.elias.bilikita.org/docs/elias_2010_final_report.pdf
- Kersten, K. & Perret, K. (2008). Erster deutsch-englischsprachiger Zoo-Kindergarten in Magdeburg eröffnet. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 4-5.
- Killermann, W. (1995). *Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik*. Donauwörth: Auer.
- Killermann, W., Hierung, P. & Starosta, B. (2008). *Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik*. (12. aktualisierte Auflage). Augsburg: Auer.
- Killermann, W., Hierung, P. & Starosta, B. (2013). *Biologieunterricht heute* (16. aktualisierte Auflage). Augsburg: Auer.
- Kindersuppe. (2021). *Projekt Zoo basteln und Spielideen für Kindergarten und Kita*. Abgerufen am 28.2.2021 von <https://www.kindersuppe.de/thema/projekt-zoo-basteln-und-spiel-ideen-f%C3%BCr-kindergarten-und-kita>
- Kiper, H. & Mischke, W. (2006). *Einführung in die Theorie des Unterrichts*. Weinheim: Beltz.
- Kirchner, A. (1987). Ein Gedicht über den Zoo am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 21.
- Kirchhoff, S. (2012). Projektunterricht unter dem Einsatz eines Geographischen Informationssystem (GIS) zum Thema Biodiversität und Naturschutz. In D. Elster & D. Ostersehl (Hrsg.), *Wir sind Master 2011. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen*. (S. 13-18). Bremen: Universität.
- Kirchshofer, R. (1964). Beiträge eines Zoologischen Gartens zum Biologieunterricht. *Mitteilungen Verband Deutscher Biologen 101, Naturwissenschaftliche Rundschau Frankfurt*, 455-457.

- Kirchshofer, R. (1972). The Role of Education in Modern Zoological Gardens. In International Union of Directors of Zoological Gardens. (Eds.), *Min. and Proceed. of the 27th Annual Conf., 8-12 Sept. 1972* (pp. 72-79). IUDZG: Amsterdam.
- Kirchshofer, R. (1978). Biologieunterricht im Zoologischen Garten. In H.-H. Falkenhan (Hrsg.). (1978), *Handbuch der praktischen und experimentellen Schulbiologie* (S. 270-306). Köln: Aulis.
- Kirchshofer, R. (1981). Biologieunterricht im Zoologischen Garten. In H.-H. Falkenhan (Hrsg.). (1981), *Handbuch der praktischen und experimentellen Schulbiologie* (S. 271-305). Köln: Aulis.
- Kirchshofer, R. (1982). Unterrichtsstätte Zoo. *Naturwissenschaften im Unterricht Biologie*, 30/8, 286-303.
- Kirchshofer, R. (1987). Zoopädagogik in deutschsprachigen Ländern: ein erster Überblick. In D. Schwarz (Hrsg.). (1990), *Verhandlungsbericht zur Wissenschaftlichen Konferenz zu Fragen der Zoopädagogik 1987 in Rostock, Sonderheft 20 Jahre Zooschule Rostock* (S. 253-288). Jena: Gustav Fischer.
- Kirchshofer, R. (1990a). Puppenspiele im Dienste der Umwelterziehung für Kinder im Vorschul- und Grundschulalter. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.): *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 24-29). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Kirchshofer, R. (1990b). Zoopädagogik in deutschsprachigen Ländern. *Grundschule* 7/8, 30-33.
- Kirchshofer, R. (1993). Teilnahme der Frankfurter Zoopädagogen am Deutschen Umwelttag 1992. In A. Büchler (Hrsg.). *Tagungsbericht Zookonzept – Zoopädagogik (Biotopzoo, Streichelzoo...), Weiterbildung im Zoo (Erwachsenenbildung, Lehrerfortbildung, Projektwochen), 11. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Bern, 21. – 24. April* (S. 64-66). Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Kirchshofer, R. (1994). Zoobesuche im Anfangsunterricht. In: K. Burk & C. Claussen (Hrsg.), *Lernorte außerhalb des Klassenzimmers I. Didaktische Grundlegungen und Beispiele* (5. unveränderte Auflage) (S. 81-94). Frankfurt a. M.: Arbeitskreis Grundschule e.V.
- Kirchshofer, R. (1998). Zur Geschichte der Zoopädagogik mit Schwerpunkt auf Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Schönbrunner Tiergarten Journal, Sonderdruckreihe: „Berichte aus Forschung und Wissenschaft“* 1, 1-12.
- Kirchshofer, R. (2000). Zum Stand der Zoopädagogik in deutschsprachigen Ländern. Ergebnisse einer Umfrage von 1996. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 5-12.
- Kizil, A. & Kattmann, U. (2014). Über den Effekt zur Erkenntnis. Eine empirische Untersuchung zum Experimentieren. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 67/5, 307-312.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts* (S. 11-31). Kiel: IPN.
- Klahr, D. (2000). *Exploring Science. The cognition and Development of Discovery Processes*. Cambridge: MIT.
- Klaus, R.-D. & Schiedges, I. (2014). „Evolutionstendenzen bei Primaten“ – ein Unterrichtsvorhaben in drei Modulen für die Sekundarstufe 2: Symbiose aus originaler Begegnung und digitaler Erarbeitung. *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 57(2), 115-131.
- Kleinhüchelkotten, S. & Neitzke, H.-P. (2010). *Naturbewusstsein 2009. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. Hannover: ECOLOG-Institut.
- Klippert, H. (2010): *Heterogenität im Klassenzimmer: Wie Lehrkräfte effektiv und zeitsparend damit umgehen können*. Weinheim: Beltz.
- Klös, H.-G. (1969). *Von der Menagerie zum Tierparadies. 125 Jahre Zoo Berlin*. Berlin: Haude & Spener.

- Klös, H.-G. (1988). *Wegweiser durch den Zoologischen Garten Berlin und sein Aquarium 1988*. Berlin: Zoologischer Garten Berlin AG.
- Klös, H.-G., Frädriich, H. & Klös, U. (1994). *Die Arche Noah an der Spree. 150 Jahre Zoologischer Garten Berlin*. Berlin: FAB.
- Kment, C. (2003). Der Tiger-Trail im Tiergarten Schönbrunn. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 16, 12-18.
- Knörzer, M., Förster, L., Franz, U. & Hartinger, A. (2019). Editorial. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Sachunterricht* (S. 9-16). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köck, P. (2000). *Handbuch der Schulpädagogik für Studium – Praxis – Prüfung* (1. Auflage). Donauwörth: Auer.
- Kögler, J., Barbosa Pacheco, I. & Dierkes, P. W. (2020). Evaluating the quantitative and qualitative contribution of zoos and aquaria to peer-reviewed science. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 8(2), 124-132.
- Köhler, K. (2010). Welche fachgemäßen Arbeitsweisen werden im Biologieunterricht eingesetzt? In U. Spörhase-Eichmann & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologiedidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 146-159). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Köhler, K. (2012). Welche Lernorte eignen sich für den Biologieunterricht? In U. Spörhase (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5. Auflage) (S. 180-189). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Köhler, W. (2009). *1. Netzwerktagung Bremerhaven*. Bremerhaven: Phänomenta/Haus der kleinen Forscher.
- Köhncke, A., Ehlers, J., & Hanschke, A. (2018). Von lila Kühen und Eukalyptus knabbernden Pandas. Zoos im Spannungsfeld von Entertainment und Artenschutz. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.): *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.8-10). Leipzig: Passage-Verlag.
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kölner Zoo. (2020). *Kind im Regenwaldhaus*. Abgerufen am 25.10.2020 von https://www.freizeitparkwelt.de/zoo/koelner_zoo/koelner_zoo_start.php?attractionid=t185
- Kohl, R. (2013). *Zoo grenzenlos*. Abgerufen am 22.4.2021 von [https://www.magentacloud.de/share/xwfatt2bz5#\\$/](https://www.magentacloud.de/share/xwfatt2bz5#$/)
- Kohl, R. (2014). Zoo grenzenlos. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 26-27.
- Kohler, B. (2007). Originale Begegnung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. v. Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 481-485). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kohler, B. (2014). Draußenlernen! Ein Plädoyer für mehr Naturerfahrung in der Bildung. In A. Raith & A. Lude (Hrsg.), *Startkapital Natur. Wie Naturerfahrung die kindliche Entwicklung fördert* (S. 79-86). München: Oekom.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Koller, H.-C. (2016). Ist jede Transformation als Bildungsprozess zu begreifen? Zur Frage der Normativität des Konzepts transformatorischer Bildungsprozesse. In D. Verständig, J. Holze & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 149-162). Wiesbaden: Springer-Fachmedien.
- Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK). (Hrsg.). (2004). *Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz. Erläuterungen zur Konzeption und Entwicklung*. München: Luchterhand.

- Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) & Deutsche UNESCO-Kommission. (Hrsg.). (2007). *Empfehlungen zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule*. Abgerufen am 12.9.2020 von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_06_15_Bildung_f_nachh_Entwicklung.pdf
- Konradt, B. (2010). Wie man Jugendliche trotz Internet, Fernsehen und Handy für den Zoobesuch begeistert. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 32-35). München: Oekom.
- Konradt, B., Gerth, A., & Krause, W. (2011). Die Zooschule Rostock als Partner der „langen Nacht der Wissenschaften“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 27, 17-18.
- Koslowski, B. (1996). *Theory and Evidence. The development of scientific reasoning*. Massachusetts: MIT.
- Kossack, A. & Bogner, F. X. (2011). How does a one-day environmental education programme support individual connectedness with nature? *Journal of Biological Education*, 46(3), 180-187.
- Kotte, H. (2018). Der Nasenfrosch? Auch der Nasenfrosch. Der pure Existenzkampf – Überlebensaufgabe Artenschutz. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S. 12-15). Leipzig: Passage-Verlag.
- Kourist, W. (1989). Vor 125 Jahren: Zoologischer Garten Hamburg! *Zoo am Meer – aktuell*, 9(1), 20-23.
- Kourist, W. (1991). Gedanken zu Fragen des Geschmacks und des sogenannten „guten Geschmacks“ in der Wildtierhaltung. *Zoo am Meer - aktuell*, 11(1), 21-24.
- Kourist, W. (1992): Königsburg/Kaliningrad Halbe/Halbe. Ein Besuch im Tiergarten/Zoopark. *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 16-18.
- Kraft, H. (2014). Grußwort der Ministerpräsidentin des Landes Nordrhein-Westfalen. *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 57(2), 75.
- Krapp, A. (1989). Neuere Ansätze einer pädagogisch orientierten Interessenforschung. *Zeitung zu Theorie und Praxis erziehungswissenschaftlicher Forschung* 3, 233-255.
- Krapp, A. (1992a). Interesse, Lernen und Leistung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 38(5), 747-770.
- Krapp, A. (1992b). Das Interessenkonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung* (S. 297-329). Münster: Aschendorff.
- Krapp, A. (1996). Die Bedeutung von Interesse und intrinsischer Motivation für den Erfolg und die Steuerung schulischen Lernens. In G. W. Schnaitmann (Hrsg.), *Theorie und Praxis der Unterrichtsforschung* (S. 87-110). Donauwörth: Auer.
- Krapp, A. (1998). Entwicklung und Förderung von Interesse im Unterricht. *Psychologie, Erziehung, Unterricht* 44, 185-201.
- Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction* 15, 381-395.
- Krapp, A. (2008). Motivation ist das A und O. Über eine grundlegende Gelingensbedingung kooperativen Lernens. *Friedrich Jahresheft, Individuell lernen – kooperativ arbeiten*, 79-81.
- Krapp, A. & Ryan, R. M. (2002). Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. *Zeitschrift für Pädagogik* 44, 54-82.
- Kreimeyer, M. (2022). *Insektenschutz: Die Rückkehr der Bienen*. Abgerufen am 10.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Krüger, D. (2007). Die Conceptual Change-Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 81-92). Berlin: Springer.

- Kruse, K. (2008). Lehr- und Lernort Schullandheim. In K. Burk, M. Rauterberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (S. 138-147). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Kück, H. (2003). Sind Zoologische Gärten heute noch zeitgemäß? In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven. (Hrsg.), *Heft zur 50. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 41). Bremerhaven: Mül-lerditzten.
- Kück, H. (2005). *Jahresbericht 2004*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Kück, H. (2006). *Jahresbericht 2005*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Kück, H. (2007). *Jahresbericht 2006*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Kück, H. (2008a). *Jahresbericht 2007*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Kück, H. (2008b). Erneuerung des Zoo am Meer. *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 27.
- Kück, H. (2008c). Evolutionszoo kontra Ocean-Park. *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 28.
- Kück, H. (2008d). Quo vadis Zoo am Meer, Christian Bruns stellt Weichen. *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 29.
- Kück, H. (2008e). Zeiten des Neuanfangs, die Zeit von Dr. Heike Kück. *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 31-32.
- Kück, H. (2008f). Am 27. März 2004 wurde der „neue“ Zoo am Meer eröffnet. *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 33-34.
- Kück, H. (2008g). Nicht nur Tiere zur Schau stellen... *Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, 35-36.
- Kück, H. (2008h). *Wo steht der Zoo heute, nach 80 Jahren? Begegnungen der besonderen Art...der Zoo am Meer feiert seinen 80. Geburtstag*, S. 37-38.
- Kück, H. (2009). *Jahresbericht 2008*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2010). *Jahresbericht 2009*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2011). *Jahresbericht 2010*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2012). *Jahresbericht 2011*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2013). *Jahresbericht 2012*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2014a). *Jahresbericht 2013*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2014b). Bremerhavener Eisbären. In H. Kück & G.-D. Meier (Hrsg.), *Faszination Eisbären* (S. 42-45). Bremen: Carl Schünemann.
- Kück, H. (2014c). Eisbärenzucht in Bremerhaven. In H. Kück & G.-D. Meier (Hrsg.), *Faszination Eisbären* (S. 46-51). Bremen: Carl Schünemann.
- Kück, H. (2015). *Jahresbericht 2014*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2016). *Jahresbericht 2015*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2017a). *Jahresbericht 2016*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2017b). *Das Zoobuch. Tierporträts und spannende Einblicke*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2018). *Jahresbericht 2017*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. (2019). *Jahresbericht 2018*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Kück, H. & Meier, G.-D. (Hrsg.). (2014). *Faszination Eisbären*. Bremen: Carl Schünemann.

- Kück, H. & Schöne, J. (2014). Eisbärenzucht (*Ursus maritimus* Phipps, 1774) im Zoo am Meer Bremerhaven – Fortsetzung einer langen Tradition. *Der Zoologische Garten N. F.* 83, 83-92.
- Kühn, T. (2008). Mit Kindern im Wald. In K. Burk, M. Rauterberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (S. 162-168). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Küppers, B. (2003). Zoo Krefeld – Projekt Vorschulkinder und ihre Eltern. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 22-23.
- Kuhn, D., Amsel, E., O’Loughlin, M., Schauble, L., Leadbeater, B. & Yotive, W. (1988). *The Development of Scientific Thinking Skills*. San Diego: Academic Press.
- Kuhn, K., Probst, W. & Schilke, K. (1986). *Biologie im Freien*. Stuttgart: Metzler.
- Kuke, N. (2013). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Working Paper 2013/3*. Abgerufen am 12.9.2020 von http://repository.gei.de/bitstream/handle/11428/134/782611109_2016_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (Hrsg.). (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Schulabschluss – Beschluss vom 16. 12. 2004*. München: Luchterhand.
- Kunter, M., Stanat, P. & Klieme, E. (2003). Kooperatives Problemlösen bei Schülerinnen und Schülern: Die Rolle von individuellen Eingangsvoraussetzungen und Gruppenmerkmalen bei einer kooperativen Problemlöseaufgabe. In E. J. Brunner, P. Noack, G. Scholz & I. Scholl (Hrsg.), *Diagnose und Intervention in schulischen Handlungsfeldern* (S. 89-110). Münster: Waxmann.
- Kuntze, S. & Ralle, B. (2020). Outdoor Education – Lernen und Lehren außerhalb des Klassenraums in den MINT-Fächern. *MNU-Journal* 73, *Lernen und Lehren außerhalb des Klassenraums*, 4-8.
- Labudde-Dimmler, M. (1998). „Wir sind ein Rudel Wölfe“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 20-21.
- Labudde-Dimmler, M. (2005). 25 Jahre Annemarie Büchler im Tierpark Dählhölzli. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 32-33.
- Lachmann, K. (2010). Innovative Zoopädagogik: Quantitative Studie zum Wissens- und Interessenszuwachs beim forschenden Lernen. In D. Elster & D. Ostersehl (Hrsg.), *Wir sind Master 2010. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen* (S. 92-106). Aachen: Shaker.
- Lamp, U. (2006). Das Zoonarium – Rostocks neues Zentrum für Naturerlebnis und Umweltbildung im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 19.
- Landesinstitut für Pädagogik und Medien Saarland. (Hrsg.). (2020). *Zoo- und Naturpädagogik*. Abgerufen am 8.4.2020 von <https://www.lpm.uni-sb.de/typo3/index.php?id=5191>
- Landeszooverband Mecklenburg-Vorpommern. (2021). *Zoos, Tierparks und Aquarien stellen den Artenschutz und die Umweltbildung immer stärker in den Fokus*. Abgerufen am 10.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Lange, J. (1985): Aus dem Zoologischen Garten Berlin. Einige Bemerkungen über *Pristopsis leichardti*, *Anotheca spinosa* und *Varanus komodoensis*. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 14-16.
- Lange, J. (2007). *Der Begleiter durch den ZOO BERLIN und sein AQUARIUM* (50. Auflage). Berlin: Zoologischer Garten Berlin.
- Lankes, E. M. (2014). Problemorientiertes Lernen. In W. Einsiedler, M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (4. Auflage) (S. 389-393). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lankes, T. (2012). Weil wir es wert sind – Zoopädagogik für den Regenwald. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 14-15.

- Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-Zikuda, M., Mayring, P. & Rhöneck, C. v. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25(4), 489-507.
- Lederman, N., Wade, P. & Bell, R.L. (1998). Assessing understanding of the nature of science: A historical perspective. In W. F. McComas (ed.), *The Nature of Science in Science Education* (331-350). Dordrecht: Springer.
- Lehnhard, K. (2011). Evaluieren wir die Naturerlebnisse von Kindern? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 14-16.
- Lelke, M. & Bartel, S. (2018). Wie Zootiere helfen, schulische Leistungen zu verbessern. Individuelle Förderung am außerschulischen Lernort Zoo. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU-Journal)* 5, 330-334.
- Leutner, D. (2013). Lehr-Lern-Forschung. In M. A. Wirtz (Hrsg.), *Dorsch - Lexikon der Psychologie* (16. Auflage). Bern: Hans Huber.
- Lewalter, D., Wild, K. P. & Krapp, A. (2001). Interessenentwicklung in der beruflichen Ausbildung. In K. Beck (Hrsg.), *Lehren und Lernen in der beruflichen Erstausbildung* (S. 11-35). Opladen: Leske-Budrich.
- Lichei, H. (2002). Die Facharbeit in Bayern. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 14-15.
- Lichei, H. (2008). 15 Punkte und mehr gibt's nur im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 10-11.
- Lichei, H., Thiere, C., Mägdefrau, H., Baumgartner, K., & Reinhard, B. (2005). *Der Wegweiser durch den Tiergarten Nürnberg ... Überraschend vielseitig*. Nürnberg: Tiergarten.
- Lichtenstein-Rother, I. (1969). *Schulanfang, Pädagogik und Didaktik der ersten beiden Schuljahre* (7. Auflage). Frankfurt am Main: Diesterweg.
- Liebecke, R. (2012). Innovatives Bildungskonzept für Gondwanaland. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 29, 18-20.
- Little, R. J. A. & Rubin, D. B. (2002). *Statistical Analysis with missing data* (2nd edition). New Jersey: Wiley-Interscience.
- Löwenberg, A. (2000). *Naturkundliche Bildung im schulischen und außerschulischen Bereich: Interessenförderung durch den Einsatz lebender Insekten und anderer Wirbellosen im Unterricht*. Heidelberg: Pädagogische Hochschule.
- Löwenberg, A. (2008). Erneuerbare Energien direkt erleben – der Energielehrpfad im Heidelberger Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 6-7.
- Löwenberg, A. (2009). Privat geht's auch – die Heidelberger Zooschule berichtet. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 37-38.
- Lord, T. (2001). 101 reasons for using cooperative learning in biology teaching. *The American Biology Teacher*, 63(1), 30-38.
- Ludwig-Mayerhofer, W., Liebeskind, U. & Geißler, F. (2014). *Statistik. Eine Einführung für Sozialwissenschaftler*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lübben, H. (1928). *Führer durch das Bremerhavener Städt. Aquarium in der „Strandhalle“ am Deich. 1. Teil: Fische und Krebstiere der See*. Bremerhaven: Nordwestdeutsche Zeitung.
- Lübben, H. (1930). *Führer durch die städtischen Tiergrotten in Bremerhaven*. Wesermünde/Bremerhaven: Verlagsanstalt Unterweser.
- Lück, G. (2006). *Was blubbert da im Wasserglas? Kinder entdecken Naturphänomene*. Freiburg im Breisgau/Basel: Herder.
- Lücker, H. (1996a). Zoo Dresden zum Beispiel III. In H. Lücker & M. T. Vogt (Hrsg.), *Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien* (S. 44-51). Leipzig: Universität Leipzig.

- Lücker, H. (1996b). Möglichkeiten und Grenzen der Wirtschaftlichkeit in Zoos. In H. Lücker & M. T. Vogt (Hrsg.), *Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien* (S. 64-69). Leipzig: Universität Leipzig.
- Lücker, H. & Philips, L. (2001). Rückblick Podiumsdiskussion Dresden „Sinn und Unsinn der Zooschule“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 11*, 15-16.
- Lücker, H. & Vogt, M. T. (Hrsg.) (1996). *Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien*. Leipzig: Universität Leipzig.
- Lüdders, L. (2016). *Qualitative Methoden und Methodenmix. Ein Handbuch für Studium und Berufspraxis*. Bremen: Apollon.
- Luy, J. (2018). Der heutige Zoo – fast perfekt und wichtiger denn je. Eine Bestandsaufnahme aus ethischer Sicht. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft*, (4-7). Leipzig: Passage.
- Maas, K. (1998). Artenschutz im Zoo – Aufgabe und Möglichkeiten der Zoopädagogik. *Praxis der Naturwissenschaften, Biologie in der Schule*, 47(7), 19-23.
- Mäder, A. (2011). Kinder als „Brückenbauer“ zwischen Mensch und Tier. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 27*, 20-21.
- Mäder, A. (2014). Im Sommerlager Esel füttern und bei den Bären übernachten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell 32*, 24-25.
- Mair, O. & Ellenrieder, O. (1990). Vorwort. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 5). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Malone, Th. W. & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: a taxonomy of intrinsic motivations for learning. In E. Snow & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning and instruction. Cognitive and affective process analyses* (Vol. 3) (pp. 223-253). Hillsdale: Routledge.
- Mandl, H. (2006). Wissensaufbau aktiv gestalten. In G. Becker, I. Behnken, H. Gropengießer & N. Neuß (Hrsg.), *Lernen* (S. 28-30). Seelze: Friedrich.
- Mannchen, F. & Gühmann, S. (2013). Herzlich willkommen... In Stiftung Haus der kleinen Forscher. (Hrsg.), *Handbuch für Trainerinnen und Trainer. Kleine Forscher, Vorwort. Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und Jungen*. Berlin: Format Druck und Medienservice.
- Marke, P. (2010). Das Projekt: „Wasser - unverzichtbar und lebensgefährlich“. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 40-41). München: Oekom.
- Marquardt-Mau, B. (2001). Scientific Literacy im Sachunterricht? In D. Cech, B. Feige, J. Kahlert, G. Löffler, H. Schreier, H. J. Schwier & U. Stoltenberg (Hrsg.), *Die Aktualität der Pädagogik Martin Wagenscheins für den Sachunterricht* (185-202). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Marwedel, W. (1977a). Seltene Pfleglinge im Nordsee-Aquarium: Seewölfe. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 51). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Marwedel, W. (1977b). Wie gelangt Nordseewasser in die Aquarienbecken? In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 52-53). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Marwedel, W. (1977c). Wie alt – wie groß können Fische im Aquarium werden? In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 54-55). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Marwedel, W. (1977d). Bei Katzenhai-Eier ist die Embryonalentwicklung in durchsichtigen Hüllen zu beobachten. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 56-57). Bremerhaven: Zoo am Meer.

- Marwedel, W. (1981a). Klein, bunt und giftig – die Färberfrösche. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 18-19.
- Marwedel, W. (1981b). „Langjährige“ Pfleglinge im Nordsee-Aquarium. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 7-9.
- Marwedel, W. (1981c). Vor und hinter den Kulissen des Nordsee-Aquariums. Teil I - Die Besucher. *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 18-20.
- Marwedel, W. (1982a). Vor und hinter den Kulissen des Nordsee-Aquariums. Teil II – Die Wasserversorgung. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 11-13.
- Marwedel, W. (1982b). Vor und hinter den Kulissen des Nordsee-Aquariums. Teil III – Das Mittelkarree, Aquarienteil. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 9-12.
- Marwedel, W. (1982c). Kralli. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 16.
- Marwedel, W. (1983). Erstmals Schellfische im Nordsee-Aquarium Bremerhaven. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 3-4.
- Marwedel, W. (1984). „Maulheld“ Antennarius. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 5-6.
- Marwedel, W. (1985a). Tierpfleger Meyer's grauer Alltag. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 19-21.
- Marwedel, W. (1985b). Gespenster – einmal anders. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(2), 8-9.
- Marwedel, W. (1986). Fische mit Skalpell. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 20.
- Marwedel, W. (1987). „Nancy“, die Gelbgestreifte. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 12-13.
- Matthies, E. (1995). „Teddyvorbilder“ im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde. Zum ersten Mal Koalas in Deutschland. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 17.
- Matthieu, K. (1996). Tierisch gut gespielt. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 7-10.
- Matthieu, K. (1998). Affiges. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 5, 20-21.
- Matthieu, K. (2007). Grußwort zur Eröffnung. Gratulation zur neuen Zooschule in Leipzig. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 40-41.
- Matthieu, K. (2009). Die Prinzessin mit der goldenen Kugel – oder – Frösche bringen Glück. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 46-50.
- Matthieu, K., Dieckmann, R. & Philips, L. (2005). Schülerprojekte im Zoologischen Garten Rostock. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 30.
- Matthieu, K., Dieckmann, R., Krull, A., & Philips, L. (2002a). Termine. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 42.
- Matthieu, K., Dieckmann, R., Krull, A. & Philips, L. (2002b). Zoopädagogische Standards in Mitgliedzoos und -aquarien der EAZA. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 8-9.
- Matthieu, K., Dieckmann, R., Krull, A. & Philips, L. (2003). EAZA-Komitee für Zoopädagogik und Gehegegestaltung, Tätigkeitsbericht 2002-2003. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 16, 35-36.
- Matthieu, K., Dieckmann, R., Krull, A. & Philips, L. (2004). Termine. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 17, 46.
- Matthieu, K., Dieckmann, R., Krull, A. & Philips, L. (2007). Letzter Schultag im Naturzoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 20.
- Matzick, Y. (2014). Biodiversität und Klimawandel im Zoo. Entwicklung und Evaluation eines innovativen Planspiels. In D. Elster (Hrsg.), *Wir sind Master 2013. Ausgewählte biologiedidaktische Masterarbeiten an der Universität Bremen* (S. 27-35). Aachen: Shaker.
- Mayer, J. (1994). Formenkunde als themenübergreifende Aufgabe des Biologieunterrichtes. In J. Mayer, H. Bayrhuber, K. Etschenberg, K. H. Gehlhaar, O. Grönke, R. Klee & H. Kühnemund (Hrsg.), *Interdisziplinäre Themenbereiche und Projekte im Biologieunterricht* (S. 283-287). Kiel: IPN.

- Mayer, J. (1996). Biodiversitätsforschung als Zukunftsdiziplin. *Berichte des Instituts für Didaktik der Biologie Münster* 5, 19-41.
- Mayer, J. (2000). Dimensionen der Naturbeziehung bei Kindern und Jugendlichen. In C. Simantke & D. W. Fölsch (Hrsg.), *Tagungsband Pädagogische Zugänge zum Mensch-Nutztier-Verhältnis*. Kassel: Universität GhK.
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 177-186). Berlin: Springer.
- Mayer, J. & Bögeholz, S. (1999). Motivationale Effekte unmittelbarer Naturerfahrung im Kindes- und Jugendalter. In R. Duit & J. Mayer (Hrsg.), *Studien zur naturwissenschaftsdidaktischen Lern- und Interessenforschung* (S. 150-168). Kiel: IPN.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie* 317, 4-23.
- Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. (2012). Qualitative Inhaltsanalyse. In U. Flick, E. von Kardoff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 468-475). Hamburg: Rowohlt.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. Auflage). Weinheim: Beltz.
- McAlister, E. & Gipps, J. (2005). Vorwort. In P. Dollinger (Hrsg.). (2005), *Zoos und Aquarien für Naturschutz. Die Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie* (S. 5-6). Bern: WAZA.
- McKeown, Stephen (2012). WAZA and the International Zoo Educators' Association (IZE). In L. Penn, M. Gusset & G. Dick (Eds.), *77 years: The History and Evolution of the World Association of Zoos and Aquariums 1935 – 2012* (S. 148-149). Gland: WAZA Executive Office.
- Meereszentrum Fehmarn (2020). *Historie und Ausstellung*. Abgerufen am 7.7.2020 von <http://www.zoo-infos.de/set.html?zoos/69.html>
- Meier, J. (2009). *Handbuch Zoo. Moderne Tiergartenbiologie*. Bern: Haupt Verlag.
- Meier, M. & Mayer, J. (2014). Selbständiges Experimentieren. Entwicklung und Einsatz eines anwendungsbezogenen Aufgabendesigns. *MNU-Journal*, 67/1, 4-10.
- Meighan, H. L. & Rubenstein, E. (2018). Outdoor Learning into Schools: A Synthesis of Literature. *Career and Technical Research*, 43(2), 161-177.
- Melicharek, C. (2006). EAZA Kampagne: Auf nach Madagaskar! *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 20-21.
- Menacher, P. (1990). Zoopädagogen willkommen in Augsburg. In O. Mair & O. Ellenrieder, O. (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 16-18). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Merkel, J., Hanschen, K., Hanstein-Moldenhauer, K., Rothe, J. & Knödel, H. (2004). *Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich. Frühkindliche Bildung in Bremen*. Bremen: Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales.
- Merkel, J., Hanschen, K., Hanstein-Moldenhauer, K., Rothe, J. & Knödel, H. (2017). *Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich. Frühkindliche Bildung in Bremen* (4. Auflage). Bremen: Die Senatorin für Soziales, Kinder, Jugend und Frauen.
- Messner, R. (2009). Forschendes Lernen aus pädagogischer Sicht. In R. Messmer (Hrsg.), *Schule forscht: Ansätze und Methoden zum forschenden Lernen* (S. 15-30). Hamburg: Edition Körber-Stiftung.
- Meyer, H. (1987). *Praxisbuch Meyer: Unterrichtsmethoden*. Berlin: Cornelsen.

- Meyer, H. (2004). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.
- Meyer, H. (2006, Februar). *Merkmale guten Unterrichts – empirische Befunde und didaktische Ratschläge* [Unveröffentlichter Vortrag]. Vortrag gehalten vor Fachleitern des Bremerhavener Lehrerfortbildungsinstituts, Bad Bederkesa.
- Meyer, H. (2016). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.
- Meynell, G. (1994). Surgical Teaching at the Jardin des Plantes during the 17th century. *Gesnerus* 51, 101–108.
- Michalik, K. & Murmann, L. (2007). Sachunterricht – zur Fachkultur eines Integrationsfaches. In J. Lüders (Hrsg.), *Fachkulturforschung in der Schule* (101-115). Opladen: Barbara Budrich.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (Hrsg.). (2014). *Kernlehrplan Biologie für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen*. Abgerufen am 31.1.2021 von https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/147/KLP_GOST_Biologie.pdf
- Minkels, D. (2002). Der Lehrer als Coach. *Unterricht Chemie - Offene Lernformen*, 13(70/71), 50-52.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung. (2008). *Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen*. Frechen: Ritterbach.
- Minner, D. D., Levy, A. J. & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction – what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (4), 474-496.
- Mitchell, M. (1993). Situational Interest. It's Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 424-436.
- Mitzlaff, H. (2004a). Die erste „Heimathskunde“ von Chr. Wilhelm Harnisch (1787–. 1864) aus dem Jahre 1816. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht Band 1: Geschichte und historische Konzeptionen des Sachunterrichts* (S. 73-80). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Mitzlaff, H. (2004b). Elementarunterricht zwischen geografischer Propädeutik und Kindorientierung – F.A. Fingers (1808-1888) Weinheimer „Heimathskunde“ von 1844. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht Band 1: Geschichte und historische Konzeptionen des Sachunterrichts* (S. 85-89). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Mizzaro, M. (2002). Kirchshofer, Rosl. In B. Keintzel & I. Korotin (Hrsg.), *Wissenschaftlerinnen in und aus Österreich. Leben – Werk – Wirken* (S. 368-373). Wien: Böhlau.
- Mogge, S. & Vogt, H. (2006). Qualitative Analysis of Modeling Processes of Primary Level Students Regarding M-open Biological and Mathematical Problems. *Proceedings of the NARST 2006 Annual Meeting San Francisco*.
- Molkenthin, S. (1999). Begegnung Zoo. Der zoologische Garten als außerschulischer Unterrichtsort. *Die Grundschulzeitschrift* 13, 6-11.
- Montforts, F.-P. (2005). Vorwort. Bildung ist der Schlüssel für die Zukunft. In Gesellschaft Deutscher Chemiker. (Hrsg.), *Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung* (S. 1-2). Frankfurt am Main: GDCh.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). Qualitätsanforderungen an einen psychologischen Test (Testgütekriterien). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie & Fragebogenkonstruktion* (2. Auflage) (S. 7-26). Berlin: Springer.
- Morisson, L. (2016). Outdoor Education in Iowa, United States. In J. v. Au & U. Garde (Hrsg.), *„Raus aus dem Klassenzimmer“*. *Outdoor Education als Unterrichtskonzept* (S. 64-69). Weinheim: Beltz Juventa.
- Müller, B. (1989). DOWN UNDER. Erlebnisse und Eindrücke während einer Reise zu einigen asiatischen und australischen Tieranlagen. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 15-18.

- Müller, B. (1990a). DOWN UNDER. Erlebnisse und Eindrücke während einer Reise zu einigen asiatischen und australischen Tieranlagen, 2. Teil. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(1), 19-24.
- Müller, B. (1990b). DOWN UNDER. Erlebnisse und Eindrücke während einer Reise zu einigen asiatischen und australischen Tieranlagen, 3. Teil. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 11-15.
- Müller, M. (1993a). Vorwort. In A. Büchler (Hrsg.), *Tagungsbericht Zookonzept – Zoopädagogik (Biotopzoo, Streichelzoo...), Weiterbildung im Zoo (Erwachsenenbildung, Lehrerfortbildung, Projektwochen), 11. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Bern, 21. – 24. April* (S. 9). Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Müller, M. (1993b). Zookonzept als Chance für die Zoopädagogik – vice versa). In A. Büchler (Hrsg.), *Tagungsbericht Zookonzept – Zoopädagogik (Biotopzoo, Streichelzoo...), Weiterbildung im Zoo (Erwachsenenbildung, Lehrerfortbildung, Projektwochen), 11. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Bern, 21. – 24. April* (S. 15-18). Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Müller, N., Drachenberg, S. & Elster, D. (2016). Planspiel: Erlebt Helgoland sein blaues Wunder? In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven. (Hrsg.), *Heft zur 63. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 24). Bremerhaven: Müllerditzen.
- Müller, P. (1996). Zoo Leipzig zum Beispiel. In H. Lücker & M. T. Vogt (Hrsg.), *Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien* (S. 24-33). Leipzig: Universität Leipzig.
- Multimar Wattforum (2020): *Historie und Ausstellung*. Abgerufen am 8.7.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Multimar_Wattforum
- Mundus, D. (2018). Tierverkauf und Tierverleih – historischer Exkurs. In: Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.60-61). Leipzig: Passage.
- Nahrstedt, W. (2002). Lernort Erlebniswelt. *IFKA – Schrifreihe 20*. Bielefeld: IFKA.
- National Research Council. (Eds.). (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments*. Washington, D. C.: National Academics Press.
- Natura Artis Magistra. (Hrsg.). (2020). *Der Amsterdamer Zoologische Garten*. Abgerufen am 14.7.2020 von <https://www.artis.nl/en>
- Naturschutz-Tierpark Görlitz. (Hrsg.). (2020). *Historie*. Abgerufen am 27.7.2020 von <https://www.tierpark-goerlitz.de/de/Mission-Geschichte.html>
- Neber, H. (1973). Einleitung – Zum Problem des entdeckenden Lernens. In H. Neber (Hrsg.), *Entdeckendes Lernen* (S. 7-9). Weinheim: Beltz.
- Neber, H. (2008). Erfahrungsorientierung und Problemlösen. In E. Jürgens & J. Standop (Hrsg.), *Taschenbuch Grundschule. 3. Grundlegung von Bildung* (S. 145-153). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Neill, J. T. (2008). *Enhancing life effectiveness: The impacts of outdoor education programs*. Sydney, Australia: University, Faculty of Education. Abgerufen am 17.9.2020 von <https://researchdirect.westernsydney.edu.au/islandora/object/uws:6441/>
- Neubert, W. (1998). Tiere unter der Erde. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 22.
- Neuhaus, B. (2007). Unterrichtsqualität als Forschungsfeld für empirische biologiedidaktische Studien. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 243-254). Berlin: Springer.
- Neuhaus, B. & Vogt, H. (2005). Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 11, 67-78.
- Nickerson, R. S. (1999). How we know – and sometimes misjudge – what others know: Imputing one's own knowledge to others. *Psychological Bulletin*, 125(6), 737-759.

- Nieuwlands, Y. & Tardent, J. (1999). Zooh! Sinnesparcours – Zoobesuch einmal anders. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 19-20.
- Nisbet, E. K., Zelenski, J. M. & Murphy, S. A. (2009). The Nature Relatedness Scale: Linking Individuals' Connection With Nature to Environmental Concern and Behavior. *Environment and Behavior*, 41(5), 715-740.
- Nitsche, J. (2022). *Zooschule im Tierpark wird offizielle Forscherstation*. Abgerufen am 10.10.2022 von <https://www.vzp.de>
- Nittinger, H. (1990). Von der Glaubwürdigkeit des Zoopädagogen. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 81-83). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Nittinger, H., Krull, H.-P. & Rüdiger, W. (1992). *Biologie im Zoo*. Hannover: Metzler.
- Nogge, G. (2010). *Meine Zoogeschichte(n); Von der Menagerie zum Naturschutzzentrum*. Köln: Lin-gen.
- Nolte, M. (2010). Methoden zur Kommunikationsförderung. WebQuest. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 193-196). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Nordsee-Zeitung. (Hrsg.). (10. Mai 1997). *Bremerhaven braucht den Zoo am Meer* (Verlagsbeilage der Nordsee-Zeitung und Kreiszeitung Wesermarsch). Bremerhaven: Ditzen.
- Novak, J. D. (1977). *A theory of education*. Ithaca: Cornell University Press.
- Obermayr, C. (2003). Die neue Arche Noah Zoo; Unterrichtsprojekte für die Sekundarstufe 1. *Praxis der Naturwissenschaften Biologie*, 52(7), 5-10.
- Oberwemmer, F. (2006a). Elefantentempel „Ganesha Mandir“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 23.
- Oberwemmer, F. (2006b). Neue Zooschulräume in Leipzig. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 22.
- Oberwemmer, F. (2008). Ganztagsangebote in der Zooschule Leipzig. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 8-9.
- Oberwemmer, F. & Liebecke, R. (2010). Das Projekt: Das Entdeckerhaus Arche. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung - tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 58-59). München: Oekom.
- Oderbruchzoo. (Hrsg.). (2020). *Der Schulzoo*. Abgerufen am 18.6.2020 von <https://de.wikipedia.org/wiki/Oderbruchzoo>
- Okada, T. & Simon, H. A. (1997). Collaborative Discovery in a Scientific Domain. *Cognitive Science*, 21(2), 109-146.
- Ollesch, S. & Wortmann, A. (2012). Forschendes Lernen im Zoo zum Thema „Pinguine“. In D. Elster & D. Ostersehl (Hrsg.), *Wir sind Master 2011. Einblicke in biologiedidaktische Forschungsfelder an der Universität Bremen* (S. 30-35). Bremen: Universität.
- Opel-Zoo. (Hrsg.). (2020). *Forschung*. Abgerufen am 8.7.2020 von https://www.opel-zoo.de/de/forschung__357/
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (Eds.). (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills. A New Framework for Assessment*. Paris: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (Eds.). (2007). *PISA 2006. Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von morgen*. Abgerufen am 30.9.2020 von <http://www.oecd.org/pisa/39731064.pdf>

- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Osterloh, J., Philips, L. & Niehaus-Osterloh, M. (2008). Impressum. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 2.
- Osterloh, J., Philips, L. & Niehaus-Osterloh, M. (2012). Der 2012 gewählte Vorstand stellt sich vor. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 42-43.
- Otteni, M. (2010). Forschertagebuch. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (168-172). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Ozeanum Stralsund. (Hrsg.). (2020a). *Ozeanum Stralsund*. Abgerufen am 4.7.2020 von <https://www.ozeanum.de/>
- Ozeanum Stralsund. (Hrsg.). (2020b). *Historie und Ausstellung*. Abgerufen am 29.6.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Ozeanum_Stralsund
- Pagel, T. (2014). Liebe Freunde des Kölner Zoos! *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 57(2), 73-74.
- Pantel, N. (2010). In eigener Sache. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 25, 42-44.
- Parc merveilleux (Eds.). (2021a). *Rallyes und Quizhefte*. Abgerufen am 13.4.2021 von <https://parc-merveilleux.lu/zooschoul/rallye-und-quizhefte/?lang=de>
- Parc merveilleux (Eds.). (2021b): *Zooschoul*. Abgerufen am 13.4.2021 von <https://parc-merveilleux.lu/zooschoul/zooschoul/?lang=de>
- Pehofer, J. (2010). Tradition und Perspektiven des Schulgartens in der Schule Österreichs und Europas. In H. Giest (Hrsg.), *Umweltbildung und Schulgarten. Eine Handreichung zur praktischen Umweltbildung unter besonderer Berücksichtigung des Schulgartens* (2. Auflage) (S. 35-43). Potsdam: Universität Potsdam.
- Pekrun, R., Götz, T., Titz, W. & Perry, R. (2002a). Academic emotions in students' selfregulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Emotions in Education: A Special Issue of Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.
- Pekrun, R., Götz, T., Titz, W. & Perry, R. (2002b). Positive emotions in education. In E. Frydenberg (Ed.), *Beyond coping. Meeting goals, visions, and challenges* (pp. 149-173). Oxford: University Press.
- Pekrun, R., Götz, T., Frenzel, A., Barchfeld, P. & Perry, R. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology* 36, 36-48.
- Penn, L., Gusset, M. & Dick, G. (2012). *77 years: The History and Evolution of the World Association of Zoos and Aquariums 1935 – 2012*. Gland: WAZA Executive Office.
- Penning, M., Reid, G. McG., Koldewey, H., Dick, G., Andrews, B., Arai, K., Garratt, P., Gendron, S., Lange, J., Tanner, K., Tonge, S., Van den Sande, P., Warmolts, D. & Gibson, C. (2019). *Trendwende „Turning The Tide“. Eine globale Strategie der Aquarien für Naturschutz und Nachhaltigkeit*. Gland: WAZA Executive Office.
- People for the ethical Treatment of Animals (PETA). (Hrsg.). (2020). *Über PETA Deutschland e. V.* Abgerufen am 27.6.2020 von <https://www.peta.de/ueberpeta/>
- Peschel, M. & Struzyna, S. (2007). Wer unterrichtet unsere Kinder? In K. Möller, P. Hanke, Cl. Beinbrech, A. K. Hein, Th. Kleickmann & R. Schages, R. (Hrsg.), *Qualität von Grundschulunterricht entwickeln, erfassen und bewerten, Jahrbuch Grundschulforschung 11* (S. 171-174). Opladen: VS.
- Peterssen, W. H. (2001). *Kleines Methoden-Lexikon*. München: Oldenbourg.
- Peterssen, W. H. (2004). *Handbuch Unterrichtsplanung* (9. Auflage). München: Oldenbourg.
- Peterssen, W.H. (2005). *Kleines Methoden-Lexikon* (2. Auflage). München: Oldenbourg.

- Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and persuasion. Central and peripheral routes to attitude change*. Berlin: Springer.
- Petzold, D. & Sorge, S. (2007). *Abenteuer ZOO. 550 Tierparks, Aquarien und Reptilienhäuser. Der Zooführer für Deutschland, Österreich und Schweiz*. Graz: Leopold Stocker.
- Pfiffner, M. & Walter, C. (2007). *Lernprozesse und motivationale Auswirkungen. Empirische Untersuchung und Vergleich über die Zusammenhänge zwischen den Choreografien unterrichtlichen Lernens und deren motivationalen Auswirkungen im themenorientierten Unterricht der Grundstufe sowie der Allgemeinbildung in der gewerblich-industriellen Berufsschule der Schweiz*. Abgerufen am 6.10.2020 von https://uol.de/f/1/inst/paedagogik/personen/hilbert.meyer/2.Pfiffner.Walter_motivationsmaechtigkeit_der_basismodelle.pdf
- Pfligersdorffer, G. (1984). Empirische Untersuchung über Lerneffekte auf Biologieexkursionen. In R. Hedewig & L. Staeck (Hrsg.), *Biologieunterricht in der Diskussion* (S. 174-186). Köln: Aulis.
- Pfligersdorffer, G. (1988). Ein Konzept zur methodisch-didaktischen Gestaltung von Freilandunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften* 8, 35-37.
- Philadelphia-Zoo (Eds.). (2020a). *Attraktionen*. Abgerufen am 26.7.2020 von <https://philadelphiazoo.org/attractions/>
- Philadelphia-Zoo (Eds.). (2020b). *360° Zoo*. Abgerufen am 26.7.2020 von <https://philadelphiazoo.org/zoo360/>
- Philadelphia-Zoo (Eds.). (2020c). *Informationen*. Abgerufen am 26.7.2020 von <https://philadelphiazoo.org/learn/>
- Philips, B. (2003). Tiernamengenerator. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 33.
- Philips, L. (2000). Rückblick: 3. Tierpfleger/Zoopädagogen Zusammenkunft unter dem Thema: - Voneinander lernen -. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 23.
- Philips, L. (2002). Fachtagung der Zoopädagogen in Nordrhein-Westfalen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 10-13.
- Philips, L. (2005). Neue Richtlinien Sachkunde in NRW. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 20-23.
- Philips, L. (2006). Zooschule Köln – Raub der Flammen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 6-7.
- Philips, L. (2007a). EAZA Zoo Educators Conference 2007. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 4-5.
- Philips, L. (2007b). Education Policy. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 6-9.
- Philips, L. (2007c). Zeichenkurs München. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 21.
- Philips, L. (2007d). Zoopädagogen – Tierpfleger Tagung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 30.
- Philips, L. (2008a). Grußwort des Vorsitzenden des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen Lothar Philips. In: W. Thockok, 25 Jahre Zooschule Zoo Duisburg. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 31-32.
- Philips, L. (2008b). Was 2008 hinter den Kulissen geschah. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 44-46.
- Philips, L. (2009). Jahresrückblick 2009. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 24, 35-36.
- Philips, L. (2010). Die neue EAZA Conservation Education Strategy. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 25, 50-51.
- Philips, L. (2011). EAZA Zoopädagogen-Konferenz 2011. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 28-32.
- Philips, L. (2014). Strategischer Plan der EAZA 2013-2016. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 32-33.

- Philips, L. & Becker, M. (2012). Die EAZA Konferenz 2012 in Innsbruck. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 29, 47-50.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1990). Heimtierpflege – ein zoopädagogisches Thema? In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 84-112). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1993). Der Zoo der Zukunft – wie lässt er sich pädagogisch gestalten? In A. Büchler (Hrsg.), *Tagungsbericht Zookonzept – Zoopädagogik (Biotopzoo, Streichelzoo...), Weiterbildung im Zoo (Erwachsenenbildung, Lehrerfortbildung, Projektwochen), 11. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Bern, 21. – 24. April* (S. 19-32). Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1996a). Gedanken und Erinnerungen zur Gründung des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 1, 20.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1996b). Der Europäische Zooverband. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 25.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1996c). Jahrestagung des Verbandes deutscher Zoodirektoren. Generalthema: Lernort Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 2.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1997a). Gerd Stadie 65 Jahre! *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 27.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1997b). Zookunft 3. 22. + 23. Februar Hannover 1997. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 23-26.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1998a). Erinnerung an die 1. Regionaltagung Ost 5.-6. Juni 1998 in Cottbus. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 31.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1998b). Rückblick auf 5. Zoo Design Internationales Symposium in Paignton. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 31-33.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1998c). Rückblick Zookunft 4, Nürnberg 28. Februar + 1. März 1998. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 33-36.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1998d). Welchen Anteil sollte die Zoopädagogik an der Gehegegestaltung haben? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 6, 9-14.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (1999). Nachlese. Bericht über die 2. Regionaltagung Ost vom 9.- 10. Juli 1999 in Berlin. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 2-25.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (2000). Kommunikationsdefizite im Zoo – mögliche Ursachen und Lösungswege. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, 13-17.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (2003). Die 8. Regionaltagung Ost in Leipzig. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 34.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (2005). 9. Regionaltagung Ost vom 14. bis 16. Oktober 2004. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 27-29.
- Platz, H. & Seger, J. (1993). Engagement für „die größte Schule“. In A. Büchler (Hrsg.), *Tagungsbericht Zookonzept – Zoopädagogik (Biotopzoo, Streichelzoo...), Weiterbildung im Zoo (Erwachsenenbildung, Lehrerfortbildung, Projektwochen), 11. Tagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Bern, 21. – 24. April* (S. 10-13). Bern: Tierpark Dählhölzli.
- Plessow, O. (2015). „Außerschulisch“ – zur Bedeutung eines Begriffs aus geschichtsdidaktischer Perspektive. In D. Karpa, D. Overwien & O. Plessow (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte in der politischen und historischen Bildung* (S. 17-32). Immenhausen: Prolog.
- Pohl, C. (2008). *Die Bedeutung außerschulischer Lernorte für den Biologieunterricht. Eine Befragung und Untersuchung zur Einstellung der Biologielehrerinnen und Biologielehrer der verschiedenen Schulformen der Sekundarstufen I und II* [Dissertation]. Wilhelms-Universität Münster.
- Porwoll, M. (2004). *An alle Bremerhavener Schulleitungen* (Aushang in Bremerhavener Schulen vom 10. 09. 2004). Bremerhaven: Magistrat.

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Post, A., Rannikmae, M. & Holbrook, J. (2011). Stakeholder views on attributes of scientific literacy important for future citizens and employees – a Delphi study. *Science Education International* 3 (Vol. 22) (pp. 202-217).
- Post, H. & van Herk, R. (2002). Zoopädagogik und Gehegegestaltung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 13, 4-7.
- Prenzel, M., Lankes, E. M. & Minsel, B. (2000). Interessenentwicklung in Kindergarten und Grundschule: Die ersten Jahre. In U. Schiefele & K. P. Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation; Untersuchungen zur Entwicklung, Förderung und Wirkung* (S. 11-30). Münster: Waxmann.
- Priemer, B. (2006). Deutschsprachige Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 12, 159-175.
- Programme for international student assessment (PISA) -Konsortium. (Eds.). (2001). *PISA 2000, Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske & Budrich.
- Rademacher, H. & Speer, A. (2001). Zoopädagogik in Osnabrück – 25 Jahre neue Möglichkeiten und alte Grenzen. In Zooschule Osnabrück. (Hrsg.) (2001), *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädagogik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September* (S. 10 – 12). Osnabrück: Zoo Osnabrück.
- Raffel, M. (2010). Das Projekt: Die Biocity mit Forscherwerkstatt. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 38-39). München: Oekom.
- Rambow, R. & Bromme, R. (2000). Was Schöns „reflective practitioner“ durch die Kommunikation mit Laien lernen könnte. In H. G. Neuweg (Hrsg.), *Wissen – Können - Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen* (S. 201-219). Innsbruck: Studienverlag.
- Randler, C., Hummel, E., Gläser-Zikuda, M., Vollmer, C., Bogner, F. X. & Mayring, P. (2011). Reliability and Validation of a Short Scale to Measure Situational Emotions in Science Education. *International Journal of Environmental and Science Education* 6, 359-370.
- Randt, J. (3. Oktober 2008). „Sea Life streicht die Segel“, *Weser-Kurier* 233, S. 14.
- Rasbach, P. (2001). ZOO-VISIONEN. Von der Menagerie zum Naturschutzpark. *ZOOMagazin/Nord-Ost* 2/2001.
- Rath, H. (1978a). Unterricht im Zoo. Die Zooschule Münster. *Schulmanagement* 2, S. 88-90.
- Rath, H. (1978b). Biologieunterricht im Zoologischen Garten in Münster. *Der Biologieunterricht* 3, S. 102-107.
- Rauschenbach, T., Mack, W., Leu, H.R., Lingenauber, S., Schilling, M., Schneider, K. & Züchner, I. (2004). *Non-formale und informelle Bildung im Kindes- und Jugendalter*. Berlin: bmbf.
- Redaktion Leimen-Nußloch-Sandhausen. (24. Oktober 2020). Tiergartenbiologie: Außergewöhnliches Praktikum im Zoo für Studenten, *Internetzeitung*, S. 1. Abgerufen am 24.11.2020 von <https://leimenblog.de/tiergartenbiologie-aussergewoehnliches-praktikum-im-zoo-fuer-studenten/>
- Reed, H. B. (1961): Teacher Variables of Warmth, Demand and Utilization of Intrinsic Motivation Related to Pupils' Science Interests. *Journal of Experimental Education* 29, 205-229.
- Reimann, G. (1994): Förderverein Zoo am Meer Bremerhaven e.V. – ein Verein stellt sich vor -. *Zoo am Meer – aktuell*, 14(1), 19-20.
- Reinmann, G. (2016): Gestaltung akademischer Lehre zwischen Problem- und Forschungsorientierung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11(5), 225-244.

- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2006): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 613-658). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Remane, A. & Wattenberg, H. (1938). Das Institut für Meereskunde der Universität Kiel. *Kieler Meeresforschungen*, 1-16.
- Rensenbring, H. (1972): The Zoo is not a School. IUDZG. (Hrsg.), *Min. and Proceed. of the 27th Annual Conference. 8.-12. Sept. 1972* (pp. 90-93). Amsterdam: IUDZG.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. H. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 503-531). San Diego, CA: Academic Press.
- Riedel, J., & Farack, A. (Hrsg.). (2008). *Lecons d'éducatons environnementale développées pour les villages entourant le Parc National de Tai*. Leipzig: Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie.
- Riemeier, T. (2005). *Biologie verstehen: Die Zelltheorie. Beiträge zur didaktischen Rekonstruktion* (Bd. 7). Oldenburg: Didaktisches Zentrum.
- Riemeier, T. (2007). Moderater Konstruktivismus. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 69-79). Berlin: Springer.
- Riemeier, T. (2010). Erheben und Berücksichtigen von Schülervorstellungen. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 29-36). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Riesebehl-Fedrowitz, J. (1990). „Sagst du es mir, so vergesse ich es...“. Zur Führung im Zoo. *Grundschule* 7/8, 30-33.
- Rieß, W., Mischo, C., Reinbolz, A., Richter, K. & Dobler, C. (2008). *Evaluationsbericht „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg“*. Maßnahme Lfd. 15 im Aktionsplan Baden-Württemberg. Abgerufen am 17.9.2020 von http://www.researchgate.net/publication/278619237_Evaluationsbericht_Bildung_fur_nachhaltige_Entwicklung_BNE_an_weiterfuehrenden_Schulen_in_Baden-Wuerttemberg_Massnahme_Lfd_15_im_Aktionsplan_Baden-Wuerttemberg
- Ringelband, U., Prenzel, M. & Euler, M. (2001). *Lernort Labor. Initiativen zur naturwissenschaftlichen Bildung zwischen Schule, Forschung und Wirtschaft*. Kiel: IPN.
- Ripberger, V. & Dierkes, P.W. (2010): Lernort Zoo. Verhaltensbeobachtungen an Tieren. *Praxis der Naturwissenschaften Biologie in der Schule*, 59(8), 12-16.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Rocard report: "Science education now: A new pedagogy for the future of Europe"*. EU 22845, European Commission.
- Röttger, H. (1999). Vom Frühling – Sommer – Herbst – und Winterkamel. Interaktive Bildungsangebote im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 7, 2-9.
- Röttger, H. (2003). Wasserflohtage im NaturZoo Rheine. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 20-21.
- Rosenfeld, H. & Valtin, R. (1997). Zur Entwicklung schulbezogener Persönlichkeitsmerkmale bei Kindern im Grundschulalter. Erste Ergebnisse aus dem Projekt NOVARA. *Unterrichtswissenschaft* 25, S316-330.
- Rost, A. (2001). Archäozoologie – ein fächerübergreifender populärwissenschaftlicher Arbeitsansatz im Zoo Osnabrück. *ZOOmagazin/Nord-Ost* 2, 34-36.
- Rühmekorf, E. (1981). Aus dem Ruhr-Zoo Gelsenkirchen: Wie alt wird ein Elefant? *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 9-11.

- Rühmekorf, E. (1983). Aus dem Ruhr-Zoo Gelsenkirchen: Perleidechsen im Terrarium. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 13-14.
- Rühmkorf, K. (1958). Das Nordsee-Aquarium. In K. Ehlers (1958), *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven* (S. 48-63). Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzén & Co.
- Rühmkorf, K. (1959). Das Nordsee-Aquarium. In K. Ehlers (1959), *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven* (S. 47-64). Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzén & Co.
- Rühmkorf, K. (1962). Das Nordsee-Aquarium. In K. Ehlers (1962), *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven* (S. 49-64). Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzén & Co.
- Ruempler, G. (1977a). *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977b). Vom Nordsee-Aquarium zum ZOO AM MEER. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 7-8). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977c). Rummelplatz oder Bildungsstätte – was ist der Zoo? In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 9-11). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977d). Vorschläge für Unterrichtsthemen im ZOO AM MEER. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 11). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977e). Leben Zootiere im Gefängnis? In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 11-14). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977f). Beschreibungen der Tiere im ZOO AM MEER. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 15-50). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977g). So alt wie die Tiergrotten – 50jähriger Flamingo. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 59-61). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977h). Küken als Futtertiere im Zoo. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 61). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1977i). Zahlen, Daten, Einzelheiten des Zoo am Meer. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer – Tiergrotten und Nordsee-Aquarium – der Seestadt Bremerhaven* (S. 63). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1979a). *Führer durch die Welt der Tiere im Nordsee-Aquarium/Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1979 b). Hering ins Fischmehl – wie lange noch? In G. Ruempler (1979a), *Führer durch die Welt der Tiere Nordsee-Aquarium/Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven* (S. 6). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Ruempler, G. (1979 c). Neue Fischarten auf dem Fischmarkt. In G. Ruempler (1979a), *Führer durch die Welt der Tiere im Nordsee-Aquarium/Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven* (S. 16). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Rüther, F. & Stephan-Brameyer, B. (1984). Die Beobachtung im Biologieunterricht der Sekundarstufe I. Empirische Untersuchungen zur Effektivität vergleichender und monographischer Verfahren. In: R. Hedewig & L. Staack (Hrsg.), *Biologieunterricht in der Diskussion* (S. 96-113). Köln: Aulis.
- Ruppert, W. (2002). Handlungsorientierung im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie* 273, 4-10.

- Rutter, M. (2000). Resilience reconsidered: Conceptual considerations, empirical findings, and policy implications. In S. J. Meisels & J. P. Shonkoff (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 651-682). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sägesser, H. (1984a). Der Tierpark Dählhölzli als Unterrichtsort. *Berner Schule Berner Jugend* 2, 11-12.
- Sägesser, H. (1984b). Pädagogische Aktivitäten im Tierpark. *Berner Schule Berner Jugend* 2, 12.
- Sägesser, H. (1984c). Themenauswahl. *Berner Schule Berner Jugend* 2, 15.
- Sägesser, H. (1984d). Unterricht im Tierpark. *Berner Schule Berner Jugend* 2, 13.
- Salzmann, C. (2007). Lehren und Lernen in außerschulischen Lernorten. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichtes* (S. 433-438). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Sauerborn, P. & Brühne, T. (2007). *Didaktik des außerschulischen Lernens*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schaewen von, I. (1983). *70 Jahre Aquarium – Tiergrotten – Zoo am Meer, ein Lebenslauf*. Bremerhaven: Geschwister-Scholl-Schule.
- Scharfenberg, F.-J. (2005). *Experimenteller Biologieunterricht zu Aspekten der Gentechnik im Lernort Labor: empirische Untersuchungen zu Akzeptanz, Wissenserwerb und Interesse* [Dissertaton]. Universität Bayreuth.
- Scharzer, D. (2010). Das Projekt: Das Tier-, Natur- und Artenschutzzentrum (TNA). In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 62-63). München: Oekom.
- Schavan, A. (2008). Grußwort. In J. Hecker, *Das Haus der kleinen Forscher. Spannende Experimente zum Selbermachen* (S. 7). Reinbek: Rowohlt.
- Scheersoi, A. (2011) Flusspferde – eine Begegnung der anderen Art. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 35-36.
- Schiedges, I. (1992). „Zoo-Mobile“ – Pilotprojekt zur Besucherpädagogik. Erste Eindrücke und Erfahrungen. *Zeitschrift des Kölner Zoos*, 35(1), 29-31.
- Schiedges, I. (1998). *Abenteuerreise in den Regenwald, Teil 1, Südamerika. Zoobegleitbuch für Kinder*. Köln: Zoopädagogik.
- Schiedges, I. (2003). Bärenkult und Bärentod. Ein fachübergreifendes Unterrichtsvorhaben in Schule und Zoo. *Praxis der Naturwissenschaften Biologie*, 52(3), 19-23.
- Schiedges, I. & Klaus, R.-D. (2013). Reichtum durch Mangel – das Ökosystem Regenwald. *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 56(2), 71-96.
- Schiedges, I., Dieckmann, R., Maikranz, A., Pyro, E., Rest, S. & Fricke, D. (2014). 50 Jahre Zooschule Köln: eine Erfolgsgeschichte. *Zeitschrift des KÖLNER ZOOS*, 57(2), 91-103.
- Schiefele, H. (1974). Zum Zusammenhang von Emotion und Lernmotivation. In H. J. Ipfling (Hrsg.), *Die emotionale Dimension in Unterricht und Erziehung*. München: Ehrenwirth.
- Schiefele, H. (1994). *Motivation und Lernen mit Texten* [Habilschrift]. Universität der Bundeswehr München.
- Schiefele, H. (1996). *Motivation und Lernen mit Texten*. Göttingen: Hogrefe.
- Schiefele, U., Prenzel, M., Krapp, A., Heiland, A. & Kasten, H. (1983). Zur Konzeption einer pädagogischen Theorie des Interesses. *Gelbe Reihe 6: Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie*. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Schlepps, F. (1989). Ein neuer Vielfraß für den Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 9.

- Schmidkunz, H. & Lindemann, H. (1992). *Das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren: Problemlösen im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Essen: Westarp Wissenschaften.
- Schmidkunz, H. & Lindemann, H. (2003). *Das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren. Problemlösen im naturwissenschaftlichen Unterricht* (6. Auflage). Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften.
- Schmidt, P. (2008). Märchenhafter Abend im Zoo Wuppertal. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 25.
- Schmidt, P. & Schürer, M. (2000). Nachwuchs im Wuppertaler Zoo: Eine Hummelschule für die Zoonachschule. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 9, S. 23.
- Schmiemann, P. (2010). Methoden zur Kommunikationsförderung. Gruppenpuzzle. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 186-189). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Schneider, K. M. (1953). Hermann Junker. *Der Zoologische Garten N. F. XX*, 45-46.
- Schnotz, W. (2006). Conceptual Change. In D. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 77-82). Weinheim: BeltzPVU.
- Schockemöhle, J. (2011). Regionales Lernen 21+ - Konzeption und Evaluation. In K. Messmer, R. v. Niederhäusern, A. Rempfler & M. Wilhelm (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte – Positionen aus Geographie, Geschichte und Naturwissenschaft* (S. 82-105). Zürich/Berlin: Lit.
- Schöne, J. (2014). Über die Biologie der Eisbären. In H. Kück & G.-D. Meier (Hrsg.), *Faszination Eisbären* (S. 46-51). Bremen: Carl Schünemann.
- Schönknecht, G. (2008). Lehr-Lern-Orte erschließen – Methodenkompetenz fördern. In K. Burk, M. Rauterberg, & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten. Beiträge zur Reform der Grundschule* (Bd. 125) (S. 99-111). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Scholz, G. & Rauterberg, M. (2008). Außerschulisches Lernen – erkenntnistheoretische Aspekte. In K. Burk, M. Rauterberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (41-54). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Schröder, L. & Engels, B. (2011). Tatort Globalisierung. Ausstellung „Weltgarten“ im Kölner Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 26, 17-19.
- Schrom, W. (1990). Grussworte. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit. Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 13-15). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Schüler, H. (2008). Didaktik im Wald. In K. Burk, M. Rauterberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (S. 150-161). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Schürer, M. (1990). Die Nachbereitung des Zooschulunterrichts in der Schule – doch ein Thema für die Zoopädagogik. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 46-53). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Schürer, M. (1997). Ein Garten für einheimische Insekten im Zoologischen Garten Wuppertal. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 5-6.
- Schürer, M. (2006). Lebensraum Zoo. Einheimische, freifliegende Vögel im Zoologischen Garten Wuppertal. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 37-39.
- Schürer, M. (2007). Erste „dreamnight“ im Wuppertaler Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 21, 14-15.
- Schürer, M. (2008). Heimliche Gäste im Zoo Wuppertal. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 23-24.

- Schürer, U. (2009a). Eröffnung der Tagung des Verbandes deutschsprachiger Zoopädagogen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 5.
- Schürer, U. (2009b). Vorwort. In A. Forker, R. Jungkeit, P. Schmidt, F. Schmiedel, M. Schürer & S. Zanner, *Von der Zooschule zum Zoopädagogischen Zentrum. Jubiläumsbroschüre* (S. 2). Wuppertal: Zoopädagogisches Zentrum.
- Schuhmacher, H. (2000), Neukonzeption: Erweiterung der Zooschule Weißwasser zu einer Umweltbildungsstätte. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 8-10.
- Schulze, K., Becker, J., Kreimeyer, M. & Stolten, D. (2021). *Die Else-Baltz-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum*. Abgerufen am 29.6.2021 von https://www.vzp.de/0330_TP_Schule_Bochum
- Schwammer, G. (2001). Zoopädagogik in Österreich. *Begegnung Zoo, Zoopädagogik aktuell* 12, 32-35.
- Schwammer, G. (2002). 25 Jahre zoopädagogische Tätigkeit im ältesten Zoo der Welt. *Schönbrunner Tiergarten Journal*, 11(3), 8-9.
- Schwammer, G., Fürnwein, H. & Kment, C. (1999). Zoopädagogik im Fortschritt. Eine zoopädagogische Abteilung stellt sich vor. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 8, 19-22.
- Schwetz, D. (2000). Mit dem Umweltmobil im Tierpark Zittau. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 4-5.
- Schwetz, D. (2001). Der Tierpark Zittau mit eigener Bildungseinrichtung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 11, 26.
- Schwetz, D. (2011). Sonne im Zoo – Ein DBU Partnerprojekt zwischen dem Tierpark Zittau e.V. (D) und dem Zoo Liberec (CZ). *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 27, 14-16.
- Sealife-Centre (Hrsg.). (2020). *Historie*. Abgerufen am 29.6.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Sea_Life_Centre
- Sealife Timmendorfer Strand. (Hrsg.). (2016). *Abenteuer Schildkröte*. Abgerufen am 26.10.2020 von https://www.freizeitpark-welt.de/zoo/sealife_timmendorfer_strand/sealife_timmendorfer_strand_start.php?id=2&nid=2467&year=2016
- Sealife Timmendorfer Strand. (Hrsg.). (2020). *Ausstellung*. Abgerufen am 26.10.2020 von <https://www.ostsee.de/timmendorfer-strand/sea-life.html#:~:text=Das%20SEA%20LIFE%20Timmendorfer%20Strand%20wurde%201996%20er%20C3%B6ffnet.,Quadratmetern%20werden%20in%20%20C3%BCber%2038%20naturgetreu%20und%20>
- Seger, J. (2001). *Zoo – Pädagogik – Unterricht. Unterweisen am Tier. Zoopädagogik vor Ort. Schritte zum Naturverständnis* (Band V). Kassel: Universität Kassel.
- Semjank, L. (2006). Zooschule Hoyerswerda. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 40.
- Serengeti-Park Hodenhagen (Hrsg.). (2012). *Serengeti Park*. Soltau: Verlagsgesellschaft.
- Sepe, F., Sepe, G. & Sepe, V. (2012). Herzlich Willkommen im Serengetipark. In Serengeti-Park Hodenhagen. (Hrsg.), *Serengeti Park* (S. 3). Soltau: Verlagsgesellschaft.
- Sewig, C. (24. September 2002). Die Schule der großen Tiere. *Hamburger Abendblatt*. Abgerufen am 31.12.2020 von <https://www.abendblatt.de/ratgeber/wissen/article107228904/Die-Schule-der-grossen-Tiere.html>
- Seybold, B. (2012). *Zoopädagogik am Beispiel der Primaten. Nachhaltigkeit von Zooschulprogrammen in der Orientierungsstufe unter besonderer Berücksichtigung der Zooschule Heidelberg* [Dissertation]. Universität Heidelberg.
- Seybold, B. & Randle, C. (2012). Zoopädagogik am Beispiel der Primaten. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 28, 16-18.

- Sheridan, A. D. (2015). Zoo-Ranking 2015 der führenden Zoologischen Gärten in Europa. *Tiergarten* 4, 45-49.
- Siegesmund, H. (2009). „Der Löwe tritt auf“. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 17-19.
- Siegesmund, H. (2013). Die Zooschule Schwerin – ein außerschulischer Lernort mit Tradition auf dem Weg zur Moderne. In Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2012* (S. 29-31). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Siegesmund, H. (2015). Zooschule 2014: „Von den Kleinsten zu den Größten“ – ein Jahr spannt seinen Bogen. In Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2014* (S. 22-24). Schwerin: Zoologischer Garten Schwerin.
- Siegesmund, H. (2016). Lernen – nicht nur; aber auch in der Zooschule. In Zoo Schwerin. (Hrsg.), *Jahresbericht 2015* (S. 30-31). Schwerin: Zoologischer Garten.
- Siegler, R., Eisenberg, N. & DeLoache, J. (2008). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Heidelberg: Spektrum.
- Simon, L. & Pyhel, T. (Hrsg.). (2010). *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co*. München: Oekom.
- Sinder, M. (1988). Die Menagerie im Pariser Jardin des Plantes. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(3), 11-12.
- Six, F. (2006). Aus der Geschichte des Haus des Meeres. In Haus des Meeres. (Hrsg.), *Aqua Terra Zoo HAUS DES MEERES* (S. 61 – 66). Wien: Verein Haus des Meeres.
- Slabik, R. (2021). Vorwort. In K. Schulze, J. Becker, M. Kreimeyer & D. Stolten, (2021), *Die Else-Baltz-Zooschule. Das Natur- und Umweltbildungszentrum in Bochum* (S. 9). Abgerufen am 29.6.2021 von <https://www.vzp.de> >0330_TP_Schule_Bochum
- Slavin, R. E. (2000). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slotta-Bachmayr, L. (2006a). Literaturvorstellungen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 44-45.
- Slotta-Bachmayr, L. (2006b). Zoopädagogik einmal universitär. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 8-10.
- Sodian, B., Koerber, S., & Thoermer, C. (2004). Naturwissenschaftliches Denken im Vorschulalter. Bildungsziele und Lernvoraussetzungen. In T. Hansel (Hrsg.), *Frühe Bildungsprozesse und schulische Anschlussfähigkeit* (S. 138-149). Holzheim: Centaurus.
- Sodian, B., Thoermer, C., Kircher, E., Grygier, P. & Günther, J. (2002). Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule. *Zeitschrift der Pädagogik* 45, 192-206.
- Solomon, J. (1986). Motivation for Learning Science. *School Science Review* 67, 437-442.
- Songer, N. B. & Linn, M. C. (1991). How do students' views of science influence knowledge integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 761-787.
- Sonnefeld, U. & Kattmann, U. (2002). Lebensräume helfen ordnen: Schülerinnen und Schüler klassifizieren Wirbeltiere. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaft* 8, 23-31.
- Soostmeyer, M. (2001). Das exemplarisch-genetisch-sokratische Vorgehen und die kognitive Strukturtheorie der Entwicklung und des Lernens. In W. Köhnlein & H. Schreier (Hrsg.), *Innovation Sachunterricht – Befragung der Anfänge nach zukunftsfähigen Beständen* (S. 235-256). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Speer, A. (2001). Workshop 2: Sprechender Zoo und Großveranstaltungen – Einsatzmöglichkeiten der Zoopädagogen. In Zooschule Osnabrück. (Hrsg.), *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädagogik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September* (S. 15-16). Osnabrück: Zoo Osnabrück.
- Speer, A. (2009). Die erfolgsorientierte Zooschule als Wirtschaftsfaktor des Zoo Osnabrück. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 23, 35-36.
- Spieß, W. (1987a). Die Geburt einer Saiga-Antilope. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 18.

- Spiess, W. (1987b). Port Lympne, Zuchtstation für Sumatra-Nashörner. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 5.
- Spiess, W. (1988a). Besuch der zoologischen Gärten von Delhi und Kathmandu. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 18-20.
- Spiess, W. (1988b). Eine Reise ins Reich des Königstigers. *Zoo am Meer - aktuell*, 8(3), 5-7.
- Spiess, W. (1989). Der Kaziranga-Nationalpark – ein Paradies für Panzernashörner. *Zoo am Meer - aktuell*, 9(1), 17-19.
- Spiess, W. (1990). Auf Fotosafari im Chitwan-Nationalpark. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 21-25.
- Spiess, W. (1992). Tansania. Eine Studienreise durch die Wildparks im Norden des Landes (Teil II). *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 7-10.
- Spitta, Ph. (2014). Mobilitätsbildung. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule* (S. 148-158). Berlin: Cornelsen.
- Spörhase, U. (2010a). Methoden zur Kommunikationsförderung. Think – Pair - Share. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 181-183). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Spörhase, U. (2010b). Methoden zur Kommunikationsförderung. Lernen an Stationen. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 190-193). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Spörhase, U. (2012). *Biologiedidaktik – Praxisbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen.
- Spörhase-Eichmann, U. & Ruppert, W. (2010). *Biologiedidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Stadie, G. (1996). Geschichte im Tierpark vergegenwärtigt. Zur Nutzung im fächerübergreifenden Unterricht als Projekt oder als Freizeitbeschäftigung. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 2, 18-19.
- Stadie, G. (1997). Tiere aus dem Märchen, aufgespürt im Zoo. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 9-10.
- Stadie, G. (2000). Molekularbiologie und Genetik in der Zooschule? *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 11.
- Stadie, G. (2002). Glanz und Elend der Berliner Zoopädagogik – eine traurige Bilanz. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 14, 26-29.
- Stadie, G. (2003a). Tiernamen unter zoopädagogischem Aspekt. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 15, 30-33.
- Stadie, G. (2003b). Zooschulen ohne Schüler und Unterricht. Ein moderner Schildbürgerstreich. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 16, 42.
- Stadie, G. (2004). Dörthe Uloth 60 Jahre. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 17, 45.
- Stadie, G. (2005a). Gedanken zur Schließung der Berliner Zooschulen. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 14-15.
- Stadie, G. (2005b). Robert Pies-Schulz-Hofen zum 60. Geburtstag. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 18, 31.
- Stadie, G. (2006). Mitteilung: Wieder zoopädagogische Arbeit in Berlin. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 46.
- Stadler, M., Ostermeier, C. & Prenzel, M. (2007). *Abschlussbericht zum Programm SINUS-Transfer*. Kiel: Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Standop, J. & Jürgens, E. (2015). *Unterricht planen, gestalten und evaluieren*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Stangl, A. (1997). Faszination Elefant. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 4, 14-15.

- Stangl, A. (1999). *Entwicklung, Einsatz und Evaluation eines multimedialen, interaktiven Informationssystems. Am Beispiel einer Informationssäule über Elefanten im Tierpark Hellabrunn München* [Dissertation]. Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Starosta, B. (1990). Erkundung der belebten Natur durch Schüler nach dem Prinzip des entdeckenden Lernens – Didaktische Konzepte und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In W. Killemann & L. Staeck (Hrsg.), *Methoden des Biologieunterrichtes* (S. 296-298; S. 316-326). Köln: Aulis.
- Steiner, A. (2005). Zum Geleit. In P. Dollinger (Hrsg.) (2005), *Zoos und Aquarien für Naturschutz. Die Welt-Zoo- und Aquarium-Naturschutzstrategie* (S. 4). Bern: WAZA.
- Stelzig, I. (2010). Steckbriefe und Infokarten. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 153-156). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Stettner, F. (1990). Sozialpädagogische Betreuung von Schulkindern. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 69-75). Augsburg: Universität / Zoologischer Garten.
- Stiftung Tierpark Hagenbeck (2007). Wo lernen tierisch Spaß macht: Klassenzimmer Tierpark. In: *Tier international, Jubiläumsband, Die Arche Noah Hamburgs, Tiere – Park – Kultur*, 108-112. Hamburg: Niel & More.
- Stindl, R. (2019). *Bücher sind unsere Freunde – Bücherkindergärten 2019/2020 in Bremerhaven und im Landkreis Cuxhaven*. Bremerhaven: Friedrich-Bödecker-Kreis im Lande Bremen e.V.
- Stoltenberg, U. (2008). Außerschulisches Lernen und nachhaltige Entwicklung. In K. Burk, M. Rautenberg & G. Schönknecht (Hrsg.), *Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten* (S. 73-84). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Stoltenberg, U. (2010). Der Zoo in einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 20-23). München: Oekom.
- Strehlow, H. (1984). Mittsommernachtszoos – Zu Gast in den finnischen Zoos von Ähtäri und Helsinki. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 9-11.
- Strehlow, H. (1989). Aus dem Zoologischen Garten Berlin: Waldziegenantilopen, Rindergemsen, Schafochsen – „nordische“ Kostbarkeiten in europäischen Zoos. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(2), 11-15.
- Strehlow, H. (1988). Die Haltung von Klappmützen in Europa. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(2), 32-35.
- Strehlow, H. (2013). Eine Reise um die Welt – die Junior Zoo-Universität Berlin (JZUB). *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 30, 17-20.
- Streller (2009). *Förderung von Interesse an Naturwissenschaften. Eine empirische Untersuchung zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Interessen von Grundschulkindern im Rahmen eines außerschulischen Lernangebots*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Strike, K. A. & Posner, G. J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. In R. Duschl & R. Hamilton (Eds.), *Philosophy of science, cognitive psychology and educational theory and practice* (pp. 147-176). New York: Univ. Press.
- Strobl, C. (2017). *Engagement für den Artenschutz*. Abgerufen am 26.2.2021 von <https://www.wochenblatt.de/archiv/tierpark-hellabrunn-eroeffnet-artenschutzzentrum-mit-neuer-dauerausstellung-107140>
- Strunk, B. (2000). Fleischfresser unter sich – Zu Besuch bei Löwe, Tiger und Co. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 10, 12-13.
- Strunk, B. (2001). Workshop 3: Unterrichtsmaterialien: Arbeitsblätter, Vor- und Nachbereitung, Rallyebögen. In: Zooschule Osnabrück. (Hrsg.). (2001), *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädago-*

- gik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September (S. 17). Osnabrück: Zoo Osnabrück.*
- Strunk, B. (2006a). 30 Jahre Zooschule Osnabrück. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 11.
- Strunk, B. (2006b). Osnabrück trauert um Klaus Hinrichs. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 19, 46.
- Strunk, B. (2013). „Klimatopia“ in Osnabrück – eine Dauerausstellung zum Thema Klimawandel. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 30, 4-7.
- Tallert, A. (1968). Geleitwort. In K. Ehlers (1968 c), *Tiergrotten und Nordsee-Aquarium der Stadt Bremerhaven* (S. 3). Bremerhaven: Nordwestdeutscher Verlag Ditzzen & Co.
- Tallert, A. (1977). Vorwort. In G. Ruempler (1977a), *Führer durch die Welt der Tiere im Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven* (S. 5). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Tallert, A. (1981). Zum Geleit „Tiergrotten aktuell“. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 1.
- Tanner, V. (2018). Mehr Zeit. Mehr Geld. Mehr Anspruch. In Zoo Leipzig GmbH & Kulturstiftung Leipzig. (Hrsg.), *Unterwegs im Zoo der Zukunft* (S.76-86). Leipzig: Passage.
- Technisches Museum Wien. (Hrsg.). (2021). *Technik & Tiere Erlebniscamp*. Abgerufen am 27.5.2021 von https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20120604_OT0028/technik-tiere-erlebniscamp-fuer-kinder
- Terhart, E. (1999). Konstruktivismus und Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik* 45, 629-647.
- Thiel, M. (2007): 2007 – 37 Jahre Zoo Neuwied. Einblicke in den größten Zoo von Rheinland-Pfalz. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 11-13.
- Thiele, M., Mikelskis-Seifert, S. & Euler, M. (2005). Experimentieren mit Modellen – ein Weg der Erkenntnisgewinnung. In A. Pitton, A. (Hrsg.), *Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung: Jahrestagung der GDGP in Heidelberg 2004 (Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik)* (S. 312-314). Münster: Lit.
- Thockok, W. (2008). 25 Jahre Zooschule Zoo Duisburg. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 22, 30-32.
- Thomas, B. (2009). Lernorte außerhalb der Schule. In K. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht* (2. aktualisierte Auflage) (S. 283-287). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021a). *Führungen für Kindergärten*. Abgerufen am 14.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/schulen-und-kindergaerten/fuehrungen-fuer-kindergaerten/>
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021b). *Führungen für die Vorschule und 1.-4. Schulstufe*. Abgerufen am 14.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/schulen-und-kindergaerten/fuehrungen-fuer-vorschule-und-1-4-volksschule/>
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021c). *Führungen für die 5.-8. Schulstufe*. Abgerufen am 14.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/schulen-und-kindergaerten/fuehrungen-fuer-5-8-schulstufe/>
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021d). *Führungen für die 9.-12. Schulstufe*. Abgerufen am 14.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/schulen-und-kindergaerten/fuehrungen-fuer-9-12-schulstufe/>
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021e). *Themenführungen*. Abgerufen am 13.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/fuehrungen/themenfuehrungen/>
- Tiergarten Schönbrunn. (Hrsg.). (2021f). *Unterrichtsführungen*. Abgerufen am 14.4.2021 von <https://www.zoovienna.at/schulen-und-kindergaerten/unterrichtsfuehrungen/>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021a). *Ferienprogramm*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/ferienprogramm.php>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021b). *Führungen – abseits des Besuchertrubels*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Abendfuehrung.php>

- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021c). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen*. Abgerufen am 11.3.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021d). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Kindergarten*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_fe424caf_Accordion-Kindergarten
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021e). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Klassenstufe 1 und 2*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_b63eb400_Accordion-Klassenstufe-1-und-2
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021f). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Themenübersicht Klassenstufe 3 und 4*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_ac481544_Accordion-Klassenstufe-3-und-4
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021g). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Themenübersicht Klassenstufe 5 und 6*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_1362c292_Accordion-Klassenstufe-5-und-6
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021h). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Klassenstufe 7 und 8*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_0bb951e4_Accordion-Klassenstufe-7-und-8
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021i). *Grünes Klassenzimmer. Führungen für Kindergärten und Schulen. Themenübersicht Klassenstufe 9 und 10 sowie Oberstufe*. Abgerufen am 11.3.2021 von https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/Fuehrungen-schulen-kindergarten.php#anchor_ea8a0982_Accordion-Klassenstufe-9-und-10-sowie-Oberstufe
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021j). *Tagung und Seminar*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/veranstaltungsart.php>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021k). *Tierisch schöner Geburtstag im Tiergarten*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/kindergeburtstag.php>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021l). *Tierische Begegnung*. Einmal Ihrem Lieblingstier ganz nahe sein? Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/tierische-begegnung.php>
- Tiergarten Worms. (Hrsg.). (2021m). *Tierpfleger für einen Tag - Schnupperkurs*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.tiergarten-worms.de/tiergarten/tiergartenschule/schnupperkurs.php>
- Tierpark Hagenbeck. (Hrsg.). (2018). *Bildungsbehörde und Hagenbeck unterzeichnen erneut Kooperationsvertrag*. Abgerufen am 30.12.2020 von <https://www.vzp.de/2018/07/12/bildungsbeh%C3%B6rde-und-hagenbeck-unterzeichnen-erneut/>
- Tierpark Hagenbeck. (Hrsg.). (2020a). *Das Tropen-Aquarium*. Abgerufen am 26.10.2020 von <https://www.hagenbeck.de/de/tropen-aquarium/tropen-aquarium/dastropenaquarium.php>
- Tierpark Hagenbeck. (Hrsg.). (2020b). *Entdeckt euch klug*. Abgerufen am 30.12.2020 von <https://www.hagenbeck.de/de/tierpark/zooschule/startseite.php>
- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2019a). *Kurze Unterrichtsgänge*. Abgerufen am 24.2.2021 von https://www.hellabrunn.de/fileadmin/pdf/Tierparkschule_2019/Infos_Kurze_Unterrichtsgaenge_Sept_19.pdf

- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2019b). *Lange Unterrichtsgänge*. Abgerufen am 24.2.2021 von https://www.hellabrunn.de/fileadmin/pdf/Tierparkschule_2019/Infos_Lange_Unterrichtsgaeng_Sept_19.pdf
- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2019c). *Mehrtägige Tierparkprojekte*. Abgerufen am 24.2.2021 von https://www.hellabrunn.de/fileadmin/pdf/Tierparkschule_2019/Infos_Tierparkprojekte_Sept_19.pdf
- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2021a). *Das Hellabrunner Artenschutzzentrum*. Abgerufen am 26.2.2021 von <https://www.hellabrunn.de/artenschutz-in-hellabrunn/das-hellabrunner-artenschutzzentrum/umwelt-und-artenschutz/>
- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2021b). *Pädagogische Beratung*. Abgerufen am 27.2.2021 von <https://www.hellabrunn.de/tierparkschule/paedagogische-beratung/ueber-hellabrunn/>
- Tierpark Hellabrunn. (Hrsg.). (2021c). *Unterricht der Tierparkschule*. Abgerufen am 20.2.2021 von <https://www.hellabrunn.de/tierparkschule/unterricht-der-tierparkschule/ueber-hellabrunn/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2008). *Nordhörchens Kinder-Zooführer*. Münster: Schöningh.
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021a). *All-Inclusive Angebote. Im Gasthaus „De Mallejan“*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/all-inclusive-angebote/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021b). *Erlebnisübernachtung*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/erlebnisuebernachtung/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021c). *Grafschafter Naturschutzranger*. Abgerufen am 17.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/naturschutzranger/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021d). *Kindergeburtstage – Schatzsuche*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/wp-content/uploads/2021/02/AGB06-03-Kindergeburtstage-Schatzsuche.pdf>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021e). *Kindergeburtstage – Zooführungen*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/wp-content/uploads/2021/02/AGB06-02-Kindergeburtstage-Zoofuehrungen.pdf>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021f). *Lieblingstier hautnah*. Abgerufen am 17.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/lieblingstier-hautnah/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021g). *Portrait Zooschule*. Abgerufen am 17.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/zooschule/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021h). *Themen*. Abgerufen am 17.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/themen/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021i). *Tierpfleger für einen halben Tag*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/wp-content/uploads/2021/02/AGB06-06-Tierpfleger-halber-Tag.pdf>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021j). *Urlaub im Zoo*. Abgerufen am 18.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/ferienhaus/>
- Tierpark Nordhorn. (Hrsg.). (2021k). *Zooführungen*. Abgerufen am 17.4.2021 von <https://www.tierpark-nordhorn.de/zoofuehrungen/>
- Tierwelt Herberstein. (Hrsg.). (2021a). *Kinder und Schulgruppen in der Tierwelt Herberstein*. Abgerufen am 4.5.2021 von <https://www.tierwelt-herberstein.at/informationen/gruppen/schulgruppen/>
- Tierwelt Herberstein. (Hrsg.). (2021b). *Spaß für Kinder in Leons Entdeckerwelt*. Abgerufen am 7.5.2021 von <https://www.tierwelt-herberstein.at/park/spass-fuer-kinder/>
- Todt, E. (1978). *Das Interesse – empirische Untersuchungen zu einem Motivationskonzept*. Bern: Huber.

- Todt, E. (1990). Entwicklung des Interesses. In H. Hetzer, E. Todt, I. Seiffge-Krenke & R. Arbing (Hrsg.), *Angewandte Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters* (3. Auflage). Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Todt, E. & Händel-Mattes, B. (1990). *Motivation und Motivierung im Unterricht*. Gießen: Fachbereich Psychologie.
- Tremp, P. & Hildbrand, T. (2012). Forschungsorientiertes Studium – universitäre Lehre: Das „Züricher Framework“ zur Verknüpfung von Lehre und Forschung. In T. Brinker & P. Tremp (Hrsg.), *Einführung in die Studiengangsentwicklung* (S. 101-116). Bielefeld: Wbv Media Bertelsmann.
- Tudge, C. (1991). *Letzte Zuflucht Zoo. Die Erhaltung bedrohter Arten in Zoologischen Gärten*. Heidelberg: Spektrum.
- Uhrmacher, P. (1987a). Unsere neuen Auszubildenden. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 14.
- Uhrmacher, P. (1987b). Wer sich um unsere Tiere kümmert (1). *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 16-18.
- Uhrmacher, P. (1988a). Wer sich um unsere Tiere kümmert (2). *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 26-28.
- Uhrmacher, P. (1988b). Eine Sehenswürdigkeit von überregionaler Bedeutung. 75 Jahre Nordsee-Aquarium – 60 Jahre Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(2), 7-29.
- Ukena, K.-H. (2006). Entwicklungsplanung Zoo Dresden. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 20, 30-36.
- Ulich, D. & Mayring, P. (2003). *Psychologie der Emotionen* (2. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Uloth, D. (1995). Kontakte zwischen der Zooschule Rostock und der Stiftung „Jugend forscht“ e. V. *Aaabcdekmooy – Zoopädagogik aktuell*, 17-19.
- Universität Köln. (Hrsg.). (2020). *Tiergartenbiologie*. Abgerufen am 8.7.2020 von https://biologie.uni-koeln.de/sites/department_biologie/Lehre/Modulbeschreibungen/BSc/SoSe_1/Tiergartenbiologie_MN-B-WP_I_Eco_3.pdf
- Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.). (2021a). *Forschungsprojekt „Evaluation der Zooschule Landau“*. Abgerufen am 7.3.2021 von <https://www.uni-koblenz-landau.de/de/landau/fb5/bildung-kind-jugend/grupaed/mit/akamit/Hollstein/fopro-grup/laufprofor/evazoo>
- Universität Koblenz-Landau. (Hrsg.). (2021b). *Lebenslauf von Gudrun Hollstein*. Abgerufen am 4.3.2021 von <https://www.uni-koblenz-landau.de/de/landau/fb5/bildung-kind-jugend/grupaed/mit/akamit/Hollstein/lebenslauf>
- Universität Konstanz. (Hrsg.). (2020a). *Biologische Lehrsammlungen. Ausstellung - Aquarien*. Abgerufen am 6.7.2020 von <https://www.biologie.uni-konstanz.de/biologische-lehrsammlung/ausstellung/aquarien/>
- Universität Konstanz. (Hrsg.). (2020b). *Biologische Lehrsammlungen, Ausstellung - Präparate und Modelle*. Abgerufen am 6.7.2020 von <https://www.biologie.uni-konstanz.de/biologische-lehrsammlung/ausstellung/praeparate-und-modelle/>
- Universität Konstanz. (Hrsg.). (2020c). *Biologische Lehrsammlungen, Ausstellung - Terrarien*. Abgerufen am 6.7.2020 von <https://www.biologie.uni-konstanz.de/biologische-lehrsammlung/ausstellung/terrarien/>
- Universität Konstanz. (Hrsg.). (2020d). *Biologische Lehrsammlungen, Besucherinformationen*. Abgerufen am 4.5.2021 von Download unter <https://www.biologie.uni-konstanz.de/biologische-lehrsammlung/besucherinformationen/> (Zugriff: 06.07.2020 um 18.11 h).
- Upmeier zu Belzen, A. (2007). Einstellungen im Kontext Biologieunterricht. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biogiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 21-31). Berlin: Springer.
- Upmeier zu Belzen, A. & Christen, F. (2004). Einstellungsausprägungen von Schülern der Sekundarstufe I zu Schule und Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik und Naturwissenschaften* 10, 221-232.

- Upmeyer zu Belzen, A. & Vogt, H. (2001). Interessen und Nicht-Interessen bei Grundschulkindern – Theoretische Basis der Längsschnittstudie PEIG. *Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie* 10, 17–31.
- Urhahne, D., Kremer, K. & Mayer, J. (2008). Welches Verständnis haben Jugendliche von der Natur der Naturwissenschaften? Entwicklung und erste Schritte zum Validieren eines Fragebogens. *Unterrichtswissenschaft*, 36(1), 71-93.
- Veldt, A. (1997). *Ganzheitlichkeit – eine pädagogische Fiktion?: Zur Polarität von Element und Ganzheit bei Johann Heinrich Pestalozzi*. Wuppertal: Deimling.
- Verband der Zoologischen Gärten. (Hrsg.). (2019). *Imagebroschüre. Tiere erleben – Biologische Vielfalt erhalten*. Abgerufen am 19.3.2021 von https://www.vdz-zoos.org/fileadmin/Materialien/VdZ-Imagebroschuere_2019.pdf
- Verband der Zoologischen Gärten. (Hrsg.). (2020a). *Historie und Aufgaben*. Abgerufen am 27.6.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/verband_der_zoologischen_gärten
- Verband der Zoologischen Gärten. (Hrsg.). (2020b). *Faktenblatt*. Abgerufen am 27.6.2020 von <https://vdz-zoos.org/de/verband/faktenblatt/>
- Verband der Zoologischen Gärten. (Hrsg.). (2020c). *Forschungsort Zoo*. Berlin: VdZ e.V.
- Verband Deutscher Zoodirektoren. (Hrsg.). (1990). *Lernort Zoo – Seine Bedeutung für Biologie und Umwelterziehung*. Köln: VdZ.
- Verband deutschsprachiger Zoopädagogen. (Hrsg.). (1998c). *Tagungsband 1998. Zusammenkunft der Zoopädagogen und Zootierpfleger in Hagenbecks Tierpark*. Abgerufen am 13.3.2021 von <https://www.yumpu.com/de/document/read/40390759/2-zusammenkunft-tierpfleger-zoopadagogen-vzp>
- Verband deutschsprachiger Zoopädagogen. (Hrsg.). (2019). *VZP Infobrief 6. Termine*. Abgerufen am 15.10.2021 von https://gallery.mailchimp.com/ceca92b53281b9a6d66c87821/files/29ee90f9-0d35-460b-8cde-cd93ef9f68d6/Landestagung_BNE_und_Biodiversität_1.pdf
- Verband deutschsprachiger Zoopädagogen. (Hrsg.). (2020). *Institutionen/Zooschulen im VZP*. Abgerufen am 6.9.2020 von <https://www.vzp.de/zoopädagogik/institutionen-a-g/>, <https://www.vzp.de/zoopädagogik/institutionen-h-o/>, <https://www.vzp.de/zoopädagogik/institutionen-p-z/>
- Verband deutschsprachiger Zoopädagogen. (Hrsg.). (2021). *Zoopädagogik*. Abgerufen am 13.2.2021 von <https://www.vzp.de/zoopädagogik/>
- Viby, M. (2002). Grundlagen der Lernpsychologie für die Zooplanung. In U. Ganslober (Hrsg.), *Zoopädagogik, Tiergartenbiologie III* (S. 219-228). Fürth: Filander.
- Villavicencio, F. (2011). Critical thinking, negative academic emotions, and achievement: A mediational analysis. *Asia-Pacific Education Researcher*, 20(1), 118-126.
- Vogt, D. (2009). Ohne Wasser – kein Leben. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 24, 11-15.
- Vogt, D. (2014a). Kooperationsprojekt: Zoo-Hoch-Schule. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 31, 20.
- Vogt, D. (2014b). Tierisch in Bewegung – ein Projekt der Zooschule Heidelberg. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 32, 19-20.
- Vogt, H. (1998). Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und Genese von biologieorientiertem Interesse. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 4(1), 13-27.
- Vogt, H. (2007). Theorie des Interesses und des Nicht-Interesses. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologie-didaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 9-20). Berlin: Springer.
- Vogt, H. (2007). *Relationales Zusammenhangsmodell des Interessen- und Nicht-Interessenkonstruktes*. Abgerufen am 22.9.2020 von

- https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=0ttUSSd5&id=E69AA638AF838D4E0C04DA07B31BF8D4C2F09B85&thid=OIP.0ttUSSd5VE84PMX0Fz4U8wHaG7&mediaurl=https%3a%2f%2fwww.qualimobil.de%2fimages%2fe_learning%2fmodule%2flerntheorie%2frelational-les_zusammenhangsmodell.png&exph=1080&expw=1154&q=Relationales+Zusammenhangsmodell+des+Interessen-+und+Nichtinteressenkonstruktes&simid=608022689067041118&ck=A916AA36278C77F44DB9FDA8B329BD68&selectedIndex=0&FORM=IRPRST&ajaxhist=0
- Vollstädt, W., Tillmann, K.-J., Rauin, U., Höhmann, K., & Tebrügge, A. (1999). *Lehrpläne im Schulalltag. Eine empirische Studie zur Akzeptanz und Wirkung von Lehrplänen in der Sekundarstufe I*. Opladen: Leske + Budrich.
- Vorst, S. (2007). „Wenn man etwas nicht erklären kann, sollte man versuchen, es zu verstehen“ – Die Entwicklung eines Kategoriensystems zur Ermittlung des Wissenschaftsverständnisses von Schülerinnen und Schülern der 5. und 6. Jahrgangsstufe. In H. Vogt, D. Krüger, A. Upmeyer zu Belzen, M. Wilde & K. Bätz (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik 6, 9. Frühjahrsschule der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol in Bielefeld 2007* (S. 69-85). Kassel: Universität.
- Vorst, S. & Krüger, D. (2010). „Was ist ein Experiment?“ – Über die Antizipation des Wissenschaftsverständnisses von 10- bis 12-Jährigen in der Wissenschaftskommunikation an außerschulischen Lernorten. In U. Harms & I. Mackensen-Friedrichs (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (Band 4) (S. 169-185). Innsbruck: Studienverlag.
- Voscherau, H. (2007). Editorial. *Tier international, Jubiläumsband, Die Arche Noah Hamburgs, Tiere – Park – Kultur*, 3.
- Vosniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A. & Papademetriou, E. (2001). Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 11(4-5), 381-419.
- Wagenschein, M. (1964). Zum Problem des genetischen Lernens. *Zeitschrift für Pädagogik* 10, 308.
- Wagenschein, M. (2008). *Verstehen lehren* (4. Auflage). Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M., Banholzer, A. & Thiel, S. (1973). *Kinder auf dem Weg zur Physik*. Stuttgart: Klett.
- Wagner, A. (1978). Selbstgesteuertes Lernen im offenen Unterricht. In H. Neber, A. C. Wagner, W. Einsiedler & W. Mischke (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen: Psychologische und pädagogische Aspekte eines handlungsorientierten Lernens* (S. 49-67). Weinheim: Beltz.
- Waitzmann, M., Scholz, R. & Wessnigk, S. (2019). Forschendes Lernen identifizieren und abbilden. *MNU Journal*, 444-451.
- Walder, F. (2002). *Der Schulgarten und seine Bedeutung vom Kaiserreich bis zum Nationalsozialismus*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Walter Zoo (2021a). *Angebot Zooschule Themenkatalog*. Abgerufen am 1.5.2021 von https://www.walterzoo.ch/fileadmin/walterzoo/dokumente/zooschule/3_01_zooschule_themenkatalog.pdf
- Walter Zoo (2021b). *Externe Events*. Abgerufen am 1.5.2021 von <https://www.walterzoo.ch/erlebnis-events/externe-attraktionen>
- Walter Zoo (2021c). *Führung und Vorträge – tierisch nah, tierisch gut*. Abgerufen am 1.5.2021 von <https://www.walterzoo.ch/erlebnis-events/fuehrungen-vortraege>
- Walter Zoo (2021d). *Spielerisch Natur erleben – die Zooschule*. Abgerufen am 1.5.2021 von <https://www.walterzoo.ch/zooschule#c247>
- Walter Zoo (2021e). *Tierische Abenteuer im Walter Zoo erleben*. Abgerufen am 1.5.2021 von <https://www.walterzoo.ch/erlebnis-events>
- Walter Zoo (2021f). *Zoogeschichte*. Abgerufen am 1.5.2021 von <https://www.walterzoo.ch/unser-zoo>

- Wandrey, R. (1981a). Zum Geleit. Eine Zoo-Zeitschrift von und aus den Tiergrotten. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 1.
- Wandrey, R. (1981b). Das Tierportrait: Der Nördliche Seebär. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 3.
- Wandrey, R. (1981c). „Tiergrotten und Nordseeaquarium“ oder „Zoo am Meer“? Eine kritische Betrachtung. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 4.
- Wandrey, R. (1981d). Die Tiergrotten ein „nordischer Zoo“? *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 5.
- Wandrey, R. (1981e). Eine neue Zuchtgruppe Eisbären. *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 11.
- Wandrey, R. (1981f). Sind Zoologische Gärten moderne Tiergefängnisse? *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 13-14.
- Wandrey, R. (1981g). Was ist ein Zuchtbuch? *Tiergrotten aktuell*, 1(1), 21-23.
- Wandrey, R. (1981h). Danke... *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 1.
- Wandrey, R. (1981i). Zu unserem Titelbild. *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 1.
- Wandrey, R. (1981j). Pinguine aus Edinburgh für den Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 5-6.
- Wandrey, R. (1981k). Das Büro Bremerhaven-Werbung erfolgreich auf „ZOO-KURS“. *Zoo am Meer – aktuell*, 1(2), 14.
- Wandrey, R. (1982a). Zum Titelbild. Ein neues Freigehege für die Tiger. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 1.
- Wandrey, R. (1982b). Jahresbericht des Zoo am Meer für das Geschäftsjahr 1981. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 3-7.
- Wandrey, R. (1982c). Eine neue Anlage für Pinguine. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 9.
- Wandrey, R. (1982d). Sensation im „Zoo am Meer“: Barbados-Affen. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 14.
- Wandrey, R. (1982e). Nördliche Bären für den „Zoo am Meer“. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 15.
- Wandrey, R. (1982f). Stadtkämmerers „Geburtstags-Seehund“. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 15.
- Wandrey, R. (1982g). Ein neues, schöneres Gehege für Erdmännchen. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(1), 16.
- Wandrey, R. (1982h). Noch etwas von „Kralli“, „Henriette“ und Co. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 4.
- Wandrey, R. (1982i). Der nördlichste Affe der Erde – der Rotgesichts- oder Japanmakak. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 7.
- Wandrey, R. (1982j). Eine Rallye durch den Zoo – der Riesenerfolg der Sommerferien. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 13.
- Wandrey, R. (1982k). Eine Mappe mit 12 „Skizzen aus dem Nordsee-Aquarium“. *Zoo am Meer – aktuell*, 2(2), 14.
- Wandrey, R. (1983a). Jahresbericht des Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven für das Jahr 1982. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(1), 3-8.
- Wandrey, R. (1983b). Ein botanischer Garten für die Totenkopffäffchen. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(1), 15-16.
- Wandrey, R. (1983c). Nordsee-Aquarium in neuem Glanz. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(1), 19.
- Wandrey, R. (1983d). Der Zoo am Meer zeigt die größte Baßtölpelkolonie in einem Zoo. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 4.
- Wandrey, R. (1983e). Auch für 1984 wieder ein Kalender der Städtischen Sparkasse zugunsten des Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 3(2), 20.
- Wandrey, R. (1984a). Kurzer Jahresbericht für das Jahr 1983. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 3-4.
- Wandrey, R. (1984b). Chico bekam eine Jenny. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 7.

- Wandrey, R. (1984c). Eine Gedenkmedaille für das Nordsee-Aquarium. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(1), 20.
- Wandrey, R. (1984d). „Geh'n wir ‚mal ‚n Flamingo befrei'n“ oder Wie golden ist die sogenannte Freiheit für Zootiere wirklich? *Zoo am Meer – aktuell*, 4(2), 2-3.
- Wandrey, R. (1984e). Endlich nicht mehr ohne Lehrer(in): Die Zooschule im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 4(2), 20.
- Wandrey, R. (1984f). *ZOO AM MEER mit Nordsee-Aquarium der Seestadt BREMERHAVEN. Kleines Lexikon der Tiere* (2. überarbeitete Auflage). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1985a). Liebe Freunde des Zoo am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 1.
- Wandrey, R. (1985b). Jahresbericht für das Jahr 1984. *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 3-12.
- Wandrey, R. (1985c). Jetzt geht's los in der Zooschule! *Zoo am Meer – aktuell*, 5(1), 19.
- Wandrey, R. (1985d). Was war los mit „Cindy“ und „Sally“? *Zoo am Meer – aktuell*, 5(2), 17-19.
- Wandrey, R. (1986a). Jahresbericht für das Jahr 1985. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(1), 3-11.
- Wandrey, R. (1986b). Tierbestand im ZOO AM MEER zum 31. 12. 1985. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(1), 12-14.
- Wandrey, R. (1986c). Ein Jahr im „Nordlandhaus“. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(1), 18-19.
- Wandrey, R. (1986d). „Arche Noah“ Zoo – ein neuer Bildkalender von der Städtischen Sparkasse. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 5.
- Wandrey, R. (1986e). Neue Zuchtgemeinschaften. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 9.
- Wandrey, R. (1986f). Eine merkwürdige Kuh aus Kenia brachte die Zoofahndung auf die richtige Spur. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 10-11.
- Wandrey, R. (1986g). Erste erfolgreiche Wildkatzenzucht im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 18-19.
- Wandrey, R. (1986h). Aktion „Heuler 86“. *Zoo am Meer – aktuell*, 6(2), 23-24.
- Wandrey, R. (1987a). Jahresbericht für das Jahr 1986. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 3-11.
- Wandrey, R. (1987b). Tierbestand im ZOO AM MEER am 31. 12. 1986. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 12-14.
- Wandrey, R. (1987c). Tiere aus dem Computer? Oder: Was haben Zootiere mit elektronischer Datenverarbeitung zu tun? *Zoo am Meer – aktuell*, 7(1), 19-21.
- Wandrey, R. (1987d). Liebe Freunde des Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 1.
- Wandrey, R. (1987e). Der neue Zookalender ist da! *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 7.
- Wandrey, R. (1987f). Ein neues Gehege für Vielfraße. *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 8-9.
- Wandrey, R. (1987g). Vom „Eingesperrtsein“ oder: Wie groß ist der „Freiheitsdrang“ wirklich? *Zoo am Meer – aktuell*, 7(2), 21-23.
- Wandrey, R. (1988a). Jahresbericht für das Jahr 1987. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 3-15.
- Wandrey, R. (1988b). Tierbestand im ZOO AM MEER zum 31. 12. 1987. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 16-17.
- Wandrey, R. (1988c). 75 Jahre Nordsee-Aquarium Bremerhaven. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(1), 21-22.
- Wandrey, R. (1988d). 60 Jahre Zoo in Bremerhaven – 60 Jahre Zoentwicklung. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(2), 3-5.
- Wandrey, R. (1988e). Erste Nachzucht eines Baßtölpels in Bremerhaven! *Zoo am Meer – aktuell*, 8(3), 3-4.
- Wandrey, R. (1988f). Tragischer Unfall endete tödlich. *Zoo am Meer – aktuell*, 8(3), 17.

- Wandrey, R. (1988g). *ZOO AM MEER mit Nordsee-Aquarium der Seestadt BREMERHAVEN. Kleines Lexikon der Tiere* (3. überarbeitete Auflage). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1989a). Jahresbericht für das Jahr 1988. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(1), 3-12.
- Wandrey, R. (1989b). Tierbestand im ZOO AM MEER zum 31. 12. 1988. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(1), 13-15.
- Wandrey, R. (1989c). Liebe Freunde des Zoo am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 9(2), 1.
- Wandrey, R. (1989d). Der Zoo am Meer wird größer. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(2), 3-4.
- Wandrey, R. (1989e). Eine neue Seehund-Aufzuchtstation im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(2), 9-10.
- Wandrey, R. (1989f). Zwei Poster und ein T-Shirt für den Zoo am Meer. *Zoo am Meer - aktuell*, 9(2), 21.
- Wandrey, R. (1989g). Fruchtbares „Kuriositätenkabinett“. *Zoo am Meer - aktuell*, 9(2), 23-24.
- Wandrey, R. (1989h). Liebe Freunde des Zoo am Meer! *Zoo am Meer - aktuell*, 9(3), 1.
- Wandrey, R. (1989i). Die Zukunft liegt in der Weser. Erweiterungspläne für den Zoo am Meer. *Zoo am Meer - aktuell*, 9(3), 3-5.
- Wandrey, R. (1989j). Ein neues Affenhaus für Schimpansen, Totenkopffaffen und Kaiserschnurrbartamarine. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 13-14.
- Wandrey, R. (1989k). Der World-Wildlife-Fond und der Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 9(3), 23-24.
- Wandrey, R. (1990a). Jahresbericht 1989. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(1), 3-12.
- Wandrey, R. (1990b). ECAZA – was ist das? *Zoo am Meer – aktuell*, 10(1), 17-18.
- Wandrey, R. (1990c). Pelzrobben im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 3-5.
- Wandrey, R. (1990d). Erfolgreiches Nordsee-Aquarium. *Zoo am Meer – aktuell*, 10(2), 16-17.
- Wandrey, R. (1990e). Liebe geht durch den Magen oder Das fürchterliche Ende der Kegelrobbe „Laska“. *Zoo am Meer– aktuell*, 10(2), 29-31.
- Wandrey, R. (1990f). „Zoo am Meer“ mit Nordsee-Aquarium der Seestadt Bremerhaven. *Kleines Lexikon der Tiere* (7. überarbeitete Auflage). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1991a). Liebe Freunde des Zoo am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 1.
- Wandrey, R. (1991b). Jahresbericht 1990. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 3-13.
- Wandrey, R. (1991c). Tierbestand im ZOO AM MEER zum 31.12. 1990. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 17-20.
- Wandrey, R. (1991d). Mit DIDI und DODO in die „Arche Zoo“, ein neuer Zooführer für Kinder aus dem Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 25.
- Wandrey, R. (1991e). Ein elektronischer „Personalausweis“ für Zootiere. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 27-28.
- Wandrey, R. (1991f). Mit dem Walkman durch den Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(1), 28.
- Wandrey, R. (1992a). Liebe Freunde des Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 11(2), 1.
- Wandrey, R. (1992b). A Star is Gone – Eine Legende ist tot. Die letzte und ganze Wahrheit über „Krali“. *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 3-5.
- Wandrey, R. (1992c). Non Scolae Sed Vitae Discimus – Für das Leben lernen wir? *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 6.
- Wandrey, R. (1992d). Name für Japanmakakenbaby gefunden. *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 15.

- Wandrey, R. (1992e). Wo sind eigentlich die Fischotter geblieben? Zwischenbilanz einer Zuchtgemeinschaft. *Zoo am Meer – aktuell*, 12(2), 19.
- Wandrey, R. (1993a). *Zoo am Meer mit Nordsee-Aquarium der Seestadt Bremerhaven. Kleines Lexikon der Tiere* (10. überarbeitete Auflage). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1993b). Arche Noah Zoo – oder: Wozu brauchen wir eigentlich Tiergärten? In R. Wandrey (1993a), *Zoo am Meer mit Nordsee-Aquarium der Seestadt Bremerhaven. Kleines Lexikon der Tiere* (S. 6-7). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1993c). Vom Nordsee-Aquarium und den Tiergrotten zum „Zoo am Meer“. In R. Wandrey (1993a), *Zoo am Meer mit Nordsee-Aquarium der Seestadt Bremerhaven. Kleines Lexikon der Tiere* (S. 8-11). Bremerhaven: Zoo am Meer.
- Wandrey, R. (1994a). Liebe Freunde des Zoos am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 14(1), 1.
- Wandrey, R. (1994b). Bericht für das Jahr 1993. *Zoo am Meer – aktuell*, 14(1), 2-9.
- Wandrey, R. (1995a). Impressum. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 1.
- Wandrey, R. (1995b). Liebe Zoofreunde. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 1.
- Wandrey, R. (1995c). Bericht über das Jahr 1994. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 3-9.
- Wandrey, R. (1995d). Tierbestand im Zoo am Meer zum 31. 12. 1994. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 11-14.
- Wandrey, R. (1995e). Schwarzer Frack und gelbe Ohren – Die Memoiren – von Kralli Felsenpinguin. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 15-16.
- Wandrey, R. (1995f). Nun doch Tierpatenschaften im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 19.
- Wandrey, R. (1995g). Und das nicht nur zur Weihnachtszeit...! Die Tiere in unserer Wegwerfgesellschaft. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 20-21.
- Wandrey, R. (1995h). Die Katzen im Zoo am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 15(1), 22-24.
- Wandrey, R. (1996). Bericht über das Jahr 1995. *Zoo am Meer – aktuell*, 16(1), 3-8.
- Wandrey, R. (1997). *Tierisches aus dem Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Wandrey, R. (1998a). Impressum. *Zoo am Meer – aktuell*, 17/18(1), 3.
- Wandrey, R. (1998b). Liebe Freunde des Zoos am Meer. *Zoo am Meer – aktuell*, 17/18(1), 3.
- Wandrey, R. (1998c). Kurzbericht über die Geschäftsjahre 1996 und 1997. *Zoo am Meer – aktuell*, 17/18(1), 4-7.
- Wandrey, R. (1998d). *Tierisches aus dem Zoo am Meer der Seestadt Bremerhaven*. Bremerhaven: Zoo am Meer Bremerhaven.
- Wandrey, R. (1999a). Impressum. *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 1.
- Wandrey, R. (1999b). Liebe Freunde des Zoos am Meer! *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 1.
- Wandrey, R. (1999c). Statt eines Jahresberichtes für das Geschäftsjahr 1998 (mit Vorschau auf 1999). *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 2-8.
- Wandrey, R. (1999d). Steter Tropfen... *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 9.
- Wandrey, R. (1999e). Ein besonderer Service der Kreissparkasse Bremerhaven. *Zoo am Meer – aktuell*, 18(1), 11.
- Wandrey, R. (1999f). Ein neuer Zoo entsteht – Quo vadis Zoo am Meer? *ZOOMagazin 1/99*, 16-19.
- Wandrey, R. (1999g). Zoo am Meer – Wasser, Wasser und noch mehr Wasser. *ZOOMagazin 1/99*, 20.
- Wandrey, R. (2000). Jahresbericht für das Geschäftsjahr 1999. *Zoo am Meer – aktuell*, 19(1), 3-6.

- Wandrey, R. (2014). Der Zoo am Meer früher – Von den Tiergrotten zum Zoo am Meer. In H. Kück & G.-D. Meier (Hrsg.), *Faszination Eisbären* (S. 42-45). Bremen: Carl Schünemann.
- Weinert, F. X. (1982). Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. *Unterrichtswissenschaft* 2, 99-110.
- Weinert, F. E. & Helmke, A. (1997). *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: BeltzPVU.
- Weiser, M. (2003). Der Frankfurter Katzenschängel und andere Beispiele moderner Informationssysteme in Zoos. In Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., Bezirksgruppe Bremerhaven. (Hrsg.), *Heft zur 50. MNU-Tagung in der Seestadt Bremerhaven* (S. 43). Bremerhaven: Müllerditzen.
- Weitzel, H. (2004). Welche Bedeutungen haben vorunterrichtliche Vorstellungen für das Lernen? In U. Spörhase-Eichmann & W. Ruppert (Hrsg.), (2004), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 75-96). Berlin: Cornelsen.
- Weitzel, H. (2006). Biologie verstehen: Vorstellung zur Anpassung. *Beiträge zur Didaktischen Reduktion* 15. Oldenburg: Didaktisches Zentrum.
- Weitzel, H. (2010a). Methoden zur Kommunikationsförderung. Fishbowl. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 196-199). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Weitzel, H. (2010b). Methoden zum Erkunden, Entdecken, Erfinden und Erarbeiten. Rollenspiel. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 129-133). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Wellbrock, J. (2014). Jäger und Gejagte – Empirische Studie im Bereich der Zoopädagogik. In D. Elster (Hrsg.), *Wir sind Master 2013. Ausgewählte biologiedidaktische Masterarbeiten an der Universität Bremen* (S. 37-44). Aachen: Shaker.
- Wellenreuther, M. (2008). Lernen, wissen, (sich) bilden, Zusammenhänge klären. In E. Jürgens & J. Standop (Hrsg.): *Taschenbuch Grundschule. 3. Grundlegung von Bildung* (S. 13-25). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Wenzel, V., Klein, H. P. & Scheersoi, A. (2015). Konzeption und Evaluation eines handlungsorientierten Lernangebotes für die Primarstufe im außerschulischen Lernort Wildpark. In D. Krüger, P. Schmiemann, A. Möller, A. Dittmer & L. Kotzebue (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik 14, Beiträge auf der 17. Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland* (S. 25-42). München: VBIO.
- Werner, E. E. (2000). Protective factors and individual resilience. In S. J. Meisels & J. P. Shonkoff (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 115-132). Cambridge: University Press.
- Wesemann, T. (2011). *Überleben im Winter. Ein Unterrichtsversuch im Fach Biologie in einer 5. Klasse des Gymnasiums* [Nichtveröffentlichte Hausarbeit zur Zweiten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien]. Studienseminar Stade für das Lehramt an Gymnasien, Außenstelle Cuxhaven.
- Wessolowski, M. (25. Juli 2020). Die Auster – eine richtige Diva. *Nordsee-Zeitung*, S. 9.
- Whale and Dolphin Conservation. (Hrsg.). (2020): *Delfinarien in Deutschland*. Abgerufen am 9.6.2020 von <https://de.whales.org/wdc-ziele/delfinarien-schliessen/deutschland/>
- Widodo, A. (2004). *Constructivist oriented lessons*. Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Widodo, A. & Duit, R. (2004). Konstruktivistische Sichtweisen vom Lehren und Lernen und die Praxis des Physikunterrichts. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 10, 233-255.
- Wild Chimpanzee Foundation. (Eds.). (2020). *Projekte Club P.A.N.* Abgerufen am 5.8.2020 von <https://www.wildchimps.org/deutsch/projekte/club-pan.html>
- Wilde, M. & Bätz, K. (2006). Einfluss unterrichtlicher Vorbereitung auf das Lernen im Naturkundemuseum. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 12, 77-89.

- Wilde, M., Urhahne, D. & Klautke S. (2003). Unterricht im Naturkundemuseum: Untersuchung über das „richtige“ Maß an Instruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 9, 125-134.
- Wildlands Adventure Zoo Emmen. (Eds.). (2020a). *Historie*. Abgerufen am 5.7.2020 von https://de.wikipedia.org/wiki/Wildlands#Noorder_Dierenpark
- Wildlands Adventure Zoo Emmen. (Eds.). (2020b). *Tagesprogramm Arktis*. Abgerufen am 21.6.2020 von <https://www.wildlands.de/tagesprogramm/arctic-1>
- Wildlands Adventure Zoo Emmen. (Eds.). (2020c). *Tagesprogramm Mine*. Abgerufen am 21.6.2020 von <https://www.wildlands.de/tagesprogramm/tweestryd>
- Winiarski, F. (2010). „Zoo am Meer“ – Vergleich der natürlichen Lebensbedingungen ausgewählter Tierarten mit den künstlich geschaffenen Lebensräumen der Zootiere unter Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzen „Kommunikation“ und „Bewertung“ von Schülerinnen und Schülern der fünften Realschulklasse [Nicht veröffentlichte schriftliche Hausarbeit]. Studienseminar Cuxhaven für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen.
- Wirth, K. (2006). Narrative Sequenzen in problembasierten Lernumgebungen. In P. Gonon, F. Klausner & R. Nickolaus (Hrsg.), *Bedingungen beruflicher Moralentwicklung und beruflichen Lernens* (S. 221-232). Wiesbaden: VS.
- Wirth, S. & Rosenow, N. (2012). Supporting whole-child learning in nature-filled outdoor classrooms. *Young children*, 67(1), 42-48.
- Wirth-Hirsch, S. (1990). Unterricht im Zoo: eine Chance für alternative Lehrmethoden. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 30-39). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.
- Wittig, A. (1998). Sieben Jahre Zooschule im Tierpark Cottbus. *Begegnung Zoo Zoopädagogik aktuell* 5, 27.
- Wondimu, A., Van der Werf, G., Minnaert, A. & Kuyper, H. (2010). Students' daily emotions in the classroom: Intra individual variability and appraisal correlates. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 583-597.
- World Association of Zoos and Aquariums (WAZA). (Eds.). (2020). *WAZA-members*. Abgerufen am 16.8.2020 von <http://waza.org/members/waza-members/>
- Wrobel, K. (2014). *Tierpark und Zoo stellen Projekt ein*. Abgerufen am 26.5.2021 von https://www.berliner-woche.de/lichtenberg/c-bildung/tierpark-und-zoo-stellen-projekt-ein_a63261
- Zabel, J. (2010). Geschichten für das Lernen nützen. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.): *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 62-67). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Zadek, J. & Thomas, S. (2010). Das Projekt: ein bilingualer Zoo-Kindergarten mit Umweltbildung. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 72-73). München: Oekom.
- Zahn, M. (1995). *Löbbecke-Museum + Aquazoo von A-Z. Ausstellungsführer*. Düsseldorf: Winterscheidt.
- Zedelmaier, H. & Kamp, M. (2011). *Hellabrunn. Geschichte und Geschichten des Münchner Tierparks*. München: Bassermann.
- Zehren, W. (2009). *Forschendes Experimentieren im Schülerlabor* [Dissertation]. Universität Saarbrücken.
- Zehren, W., Neber, H. & Hempelmann, R. (2013). Forschendes Experimentieren im Schülerlabor. Kognitive und motivationale Effekte. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 66/7, 416-423.

- Zimmermann, H. & Haacke, K. (2010). Das Projekt: Erneuerbare Energien im Energiepark kennenlernen. In L. Simon & T. Pyhel (Hrsg.), *Umweltbildung – tierisch gut! Ein Praxisleitfaden für Schule, Zoo & Co.* (S. 52-53). München: Oekom.
- Zoo am Meer Bremerhaven. (Hrsg.). (2020a). *Artenschutz, Forschung*. Abgerufen am 31.7.2020 von <https://zoo-am-meer-bremerhaven.de/artenschutz-forschung/forschung>
- Zoo am Meer Bremerhaven. (Hrsg.). (2020b). *Führungen*. Abgerufen am 18.4.2020 von <https://zoo-am-meer-bremerhaven.de/preise-infos/fuehrungen>
- Zoo am Meer Bremerhaven. (Hrsg.). (2020c). *Kindergeburtstage*. Abgerufen am 2.8.2020 von <https://zoo-am-meer-bremerhaven.de/preise-infos/kindergeburtstage>
- Zoo am Meer Bremerhaven & Erlebnis Bremerhaven. (Hrsg.). (2020). *BremerhavenWalk: Zoo am Meer*. Abgerufen am 14.5.2021 von https://www.youtube.com/results?sp=mAEB&search_query=zoo+am+meer
- Zoo am Meer Bremerhaven. (Hrsg.). (2021). „Zooklug“ – *Wissen kreuz und quer aus dem Zoo am Meer*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://zoo-am-meer-bremerhaven.de/zooschule/angebote/digital-zooklug>
- Zoo Basel. (Hrsg.). (2021). *Arbeiten im Kinderzoo*. Abgerufen am 22.3.2021 von <https://www.zoobasel.ch/de/zooerlebnisse/kinderzoo/>
- Zoo Frankfurt. (Hrsg.). (2020a). *Der Zoo im Wandel*. Abgerufen am 30.12.2020 von <https://www.zoo-frankfurt.de/unser-zoo/geschichte/>
- Zoo Frankfurt. (Hrsg.). (2020b). *Was ist Zoopädagogik?* Abgerufen am 30.12.2020 von <https://www.zoo-frankfurt.de/bildung/was-ist-zoopaedagogik>
- Zoo Hannover. (Hrsg.). (2021). *Ein ausgezeichnete Lernort. Zooschule... echt anders!* Abgerufen am 12.3.2021 von <https://www.zoo-hannover.de/de/artenschutz-bildung/zooschule>
- Zoo Hoyerswerda. (Hrsg.). (2021). *Geschichte des Zoos*. Abgerufen am 10.4.2021 von <https://kulturzoo-hy.de/zoo/zoogesichte/>
- Zoo Kaiserslautern. (Hrsg.). (2021). *Wildes Klassenzimmer*. Abgerufen am 12.4.2021 von <http://www.zoo-kaiserslautern.com/de/wildes-klassenzimmer/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2016). *1. Krefelder Zoo-Jugendspiele: 12. & 15. April 2016*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.facebook.com/zookrefeld/posts/1-krefelder-zoo-jugendspiele-12-15-april-2016nachdem-unsere-freunde-aus-dem-zoo-/828306693948005/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021a). *Angebote für Kindergärten*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/zooschule-und-kindergarten/kindergaerten/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021b). *Facharbeiten und Projektarbeiten*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/besuch-planen/wwwzooschule-krefeldde/facharbeiten/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021c). *Ferienzoo*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-kinder/ferienzoo/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021d). *Forscher für 1 Tag*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-kinder/forscher-fuer-1-tag/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021e). *Ihr Event in der Zooscheune*. Abgerufen am 21.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/ihr-event-in-der-zooscheune/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021f). *Junggesellinnenabschied*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/besondere-veranstaltungen/junggesellinnenabschied/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021g). *Juniorclub*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-kinder/juniorclub/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021h). *Nachtsafaris für Erwachsene*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-erwachsene/nachtsafari/>

- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021i). *Nachtsafaris für Kinder*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-kinder/nachtsafari/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021j). *Seniorennachmittag*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/fuer-erwachsene/seniorennachmittag/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021k). *Valentinstag*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/besondere-veranstaltungen/valentinstag/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021l). *Zoocamp*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/besondere-veranstaltungen/zoocamp/>
- Zoo Krefeld. (Hrsg.). (2021m). *Zoojugendspiele*. Abgerufen am 22.2.2021 von <https://www.zookrefeld.de/zoo-erlebnis/zooschule-und-kindergarten/zoojugendspiele/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2019). *50 Jahre Zooschule Leipzig*. Abgerufen am 16.8.2020 von <https://www.vzp.de/2019/12/20/50-jahre-zooschule-leipzig/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2020). *Zooschule*. Abgerufen am 12.12.2020 von https://www.zoo-leipzig.de/fileadmin/user_upload/05_Artenschutz_und_Bildung/Zooschule/Zooschule-Leipzig-Lernort-Natur.pdf
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021a). *Abenteuer für junge Entdecker. AG Zoo Kids*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://www.zoo-leipzig.de/artenschutz-bildung/ag-zoo-kids/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021b). *Ablauf des Ganztagsschul-Projektes Afrika Grundschule Klassenstufe 3-4*. Abgerufen am 14.5.2021 von https://www.zoo-leipzig.de/fileadmin/user_upload/05_Artenschutz_und_Bildung/GTAs/GTA_Grundschule_Afrika.pdf
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021c). *Actionbound – unser Entdeckerquiz*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://www.zoo-leipzig.de/artenschutz-bildung/entdecker-quiz-actionbound/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021d). *Online Spiel Sabah*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://www.zoo-leipzig.de/artenschutz-bildung/onlinespiel-sabah/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021e). *Raus aus dem Klassenzimmer. Ganztagsangebote für Schüler*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://www.zoo-leipzig.de/artenschutz-bildung/ganztagsangebote/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021f). *Zooschule – Der Zoo als Lernort*. Abgerufen am 14.5.2021 von <https://www.zoo-leipzig.de/artenschutz-bildung/zooschule/>
- Zoo Leipzig. (Hrsg.). (2021g). *Zooschule Lernort Natur*. Abgerufen am 14.5.2021 von https://www.zoo-leipzig.de/fileadmin/user_upload/05_Artenschutz_und_Bildung/Zooschule/Zooschule-Leipzig-Lernort-Natur.pdf
- Zoo Münster. (Hrsg.). (2012). *Allwetterzoo Münster. Beobachten, berühren, begeistert sein: „Lernort“ Allwetterzoo Münster*. Abgerufen am 23.2.2021 von <https://www.wissenschule.de/allwetterzoo-muenster/>
- Zoo Münster. (Hrsg.). (2021). *Biocity Münster*. Abgerufen am 23.2.2021 von https://de.wikipedia.org/wiki/Biocity_Münster
- Zoo Neuwied. (Hrsg.). (2020). *Themen für Schulklassen der Sekundarstufe I*. Abgerufen am 9.2.2021 von <https://www.zooneuwied.de/zooschule/sekundarstufe>
- Zoo Osnabrück. (Hrsg.). (2021a). *Kindergeburtstag. Geburtstagsfeier für Forscher und Tierfans*. Abgerufen am 22.4.2021 von <https://www.zoo-osnabrueck.de/mehr-erleben/kindergeburtstag/>
- Zoo Osnabrück. (Hrsg.). (2021b). *Zooschule – das tierische Klassenzimmer*. Abgerufen am 23.4.2021 von https://www.zoo-osnabrueck.de/fileadmin/dateien/Dokumente/Allgemeine_Dokumente/zooschule.pdf
- Zoo Osnabrück. (Hrsg.). (2021c). *Zooschule – in der Zooschule die Tierwelt entdecken*. Abgerufen am 22.4.2021 von <https://www.zoo-osnabrueck.de/mehr-erleben/zooschule/>

- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021a). *Kindergeburtstag im Zoo*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://zoo.saarbruecken.de/zoo_erleben/kindergeburtstag
- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021b). *Mach auch mit! Tierische Erlebnisse*. Saarbrücken: Zoo Saarbrücken.
- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021c). *Spannende Fakten aus der Tierwelt*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://zoo.saarbruecken.de/zoopaedagogik/spannende_fakten_aus_der_tierwelt
- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021d). *Zoobuch und Zoo-Malbuch*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://zoo.saarbruecken.de/zoopaedagogik/zoobuch_und_zoo_malbuch
- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021e). *Zoopädagogische Broschüren*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://zoo.saarbruecken.de/zoopaedagogik/zoopaedagogische_broschueren
- Zoo Saarbrücken. (Hrsg.). (2021f): *Zooschule*. Abgerufen am 21.4.2021 von https://zoo.saarbruecken.de/zoopaedagogik/zooschule_fuehrungen_und_projekttage
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021a): *Abenteuerliches Lernen*. Abgerufen am 19.4.2021 von https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/uebersicht?gclid=Cj0KCQjw1PSDBhDbARIsAPeTqrfgYrG9xsqw54tbMHBImmUnuVvuO-WvcTwqPmSqMT4CgyQFpyp1udIaAmvYEALw_wcB
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021b): *Ganztagsprojekte*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/ganztagsprojekte>
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021c): *Grundschule*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/grundschule>
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021d): *Sekundarstufe I*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/sekundarstufe-i>
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021e): *Sekundarstufe II*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/sekundarstufe-ii>
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021f): *Studentenbetreuung*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/studentenbetreuung>
- Zoo Schwerin. (Hrsg.). (2021g): *Weiter- und Fortbildung*. Abgerufen am 19.4.2021 von <https://www.zoo-schwerin.de/erlebnisse/zooschule/weiterbildung>
- Zoo Zürich. (Hrsg.). (2022): *Masoala Regenwald*. Abgerufen am 14.1.2022 von <https://www.zoo.ch/de/zoobesuch/lebensraeume/masoala-regenwald>
- Zoologische Gärten Berlin. (Hrsg.). (2015): *Geschäftsbericht 2015*. Abgerufen am 9.4.2021 von https://www.tierpark-berlin.de/fileadmin/zoo-berlin/downloads/Investor_Relations/Geschaeftsberichte/Geschaeftsbericht_AG_2015.pdf
- Zoologische Gärten Berlin. (Hrsg.). (2016): *Geschäftsbericht 2016*. Abgerufen am 9.4.2021 von https://www.tierpark-berlin.de/fileadmin/zoo-berlin/downloads/Investor_Relations/Geschaeftsberichte/Geschaeftsbericht_AG_2016.pdf
- Zoologische Gärten Berlin. (Hrsg.). (2017): *Geschäftsbericht 2017*. Abgerufen am 9.4.2021 von https://www.tierpark-berlin.de/fileadmin/zoo-berlin/downloads/Investor_Relations/Geschaeftsberichte/Geschaeftsbericht_AG_2017.pdf
- Zoologische Gärten Berlin. (Hrsg.). (2018): *Geschäftsbericht 2018*. Abgerufen am 9.4.2021 von https://www.tierpark-berlin.de/fileadmin/zoo-berlin/downloads/Investor_Relations/Geschaeftsberichte/Geschaeftsbericht_AG_2018.pdf
- Zoologische Gärten Berlin. (Hrsg.). (2019): *Geschäftsbericht 2019*. Abgerufen am 9.4.2021 von https://www.tierpark-berlin.de/fileadmin/zoo-berlin/downloads/Investor_Relations/Geschaeftsberichte/Geschaeftsbericht_AG_2019.pdf
- Zooschule Duisburg. (Hrsg.). (2021a): *Medienboxen für Zootier-Forscher aus den Grundschulen*. Abgerufen am 26.5.2021 von <http://www.zooschule-duisburg.de>

- Zooschule Duisburg. (Hrsg.). (2021b). *Zooschulchronik*. Abgerufen am 26.5.2021 von <http://www.zooschule-duisburg.de>
- Zooschule Duisburg. (Hrsg.). (2021c). *Zooschule*. Abgerufen am 26.5.2021 von <http://www.zooschule-duisburg.de>
- Zooschule Hannover. (Hrsg.). (2015). *Chronik. Zooschule Hannover: Ein Rückblick*. Abgerufen am 12.3.2021 von <https://www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Hannover.de/Aktuelles/Kultur-Freizeit-2015/Zooschule-Hannover-Ein-R%C3%BCckblick#>
- Zooschule Landau. (Hrsg.). (2021a). *Über uns*. Abgerufen am 6.3.2021 von <https://zooschule-landau.de/zooschule/ueber-uns/>
- Zooschule Landau. (Hrsg.). (2021b). *Unterrichtsthemen für weiterführende Schulen*. Abgerufen am 6.3.2021 von <https://zooschule-landau.de/zooschule/services/fuer-schulen-kitas/unterrichtsthemen-fuer-weiterfuehrende-schulen/>
- Zooschule Osnabrück. (Hrsg.). (2001). *Möglichkeiten und Grenzen der Zoopädagogik, Tagungsband zur zoopädagogischen Tagung anlässlich des 25jährigen Bestehens der Zooschule Osnabrück, 21.-23. September*. Osnabrück: Zoo Osnabrück.
- Zürcher, S. & Spörhase, U. (2010). Projektmethode. In U. Spörhase & W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (4. Auflage) (S. 67-76). Berlin: Cornelsen Skriptor.
- Zwirner, F. (1985). Zwanzig Jahre Pädagogische Abteilung – Erfahrungen der didaktischen und methodischen Gestaltung des Biologieunterrichtes im Zoo. *Milu* 6, 250-260.
- Zwirner, F. (1990). Möglichkeiten, die Fachlehrer anzuregen, den Zoo stärker in die Unterrichtsarbeit einzubeziehen. In O. Mair & O. Ellenrieder (Hrsg.), *Methodik und Methoden der zoopädagogischen Arbeit, Arbeitstagung deutschsprachiger Zoopädagogen in Augsburg, 13.-16. April 1989, Tagungsbericht* (S. 40-45). Augsburg: Universität/Zoologischer Garten.

8 Anhang

8.1 Fragebogen der ersten Umfrage

Zoopädagogik 2011

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wie schon bei der VZP-Tagung 2010 angekündigt, schicke ich Euch/Ihnen jetzt eine Umfrage zu unserer zoopädagogischen Arbeit. Es dauert auch nicht zu lange!

Diese Umfrage ist Teil einer empirischen Untersuchung im Institut für Biologiedidaktik der Universität Bremen und soll später uns allen zur Verfügung stehen. Neben allgemeinen Fragen zur Organisation der Zooschule (Fragen 6 bis 16) geht es um unsere pädagogische Arbeit sowie speziell um das Thema "Forschendes Lernen" im Zooschulunterricht (Fragen 17 bis 45).

Zur Vereinfachung werden stets die "männliche" und die "formelle" Anrede gewählt. Da bei einer Delphi-Umfrage möglichst verschiedene Berufsgruppen eingebunden werden, wäre es schön, wenn Ihr/Sie Eure/Ihre Mitarbeiter, Lehrer, Tierpfleger, Tierärzte, Zoodirektoren und andere Personen zusätzlich an der Umfrage beteiligt. Diese lassen zu spezielle Fragen aus.

Ich hoffe, Ihr macht/Sie machen alle mit!

Für Rückfragen stehe ich natürlich jederzeit zur Verfügung.
(e-mail: sbartelbremerhaven@web.de)

ein ganz herzliches Dankeschön

beste Grüße aus dem Norden

Sabine Bartel

Zoopädagogin am Zoo am Meer in Bremerhaven

1) Zur Person: Kreuzen Sie Ihr Geschlecht an!

- männlich
- weiblich

2) Zur Person: Ordnen Sie sich altersmäßig zu!

- unter 20 Jahren
- 20 - 30 Jahren
- 30 - 40 Jahren
- 40 - 50 Jahren
- 50 - 60 Jahren
- 60 - 70 Jahren
- über 70 Jahren

3) Zur Person: Zu welcher(n) Berufsgruppe(n) gehören Sie? Mehrere Antworten sind möglich.

- Zooschulpädagoge
- Erzieher
- Grundschullehrer
- Hauptschullehrer

- Realschullehrer
- Gymnasiallehrer
- Diplombiologe
- Tierpfleger
- Anderes (bitte in Frage 4 angeben)

4) Zur Person: Andere Berufsgruppe(n)



5) Zur Zooschule: Geben Sie den Namen Ihres Zoos und die Stadt/Region an, in der sich der Zoo befindet!



6) Zur Organisation der Zooschule: Wie viele Mitarbeiter (m/w) bilden das pädagogische Team der Zooschule? Zur leichteren Zuordnung bei den folgenden drei Fragen nummerieren Sie diese bitte!



7) Zur Organisation der Zooschule: Mit wieviel Stunden sind diese Mitarbeiter pro Monat in der Zooschule beschäftigt?



8) Zur Organisation der Zooschule: Welche Ausbildung haben diese Mitarbeiter?



9) Zur Organisation der Zooschule: Wer finanziert die Arbeit dieser Zooschulmitarbeiter?



10) Zur Organisation der Zooschule: Wer finanziert die Materialien für die Zooschule?



11) Zur Organisation der Zooschule: Was bezahlen die Zooschulbesucher?

nichts

- den Zoeeintritt
- den Zooschulbesuch
- die Materialien
- den Zoeeintritt und den Zooschulbesuch
- den Zoeeintritt und die Materialien
- den Zooschulbesuch und die Materialien
- den Zoeeintritt, den Zooschulbesuch und die Materialien

12) Zur Organisation der Zooschule: Wo befindet sich die Zooschule? Es sind mehrere Antworten möglich.

- nahe dem Zooeingang
- nahe dem Zooausgang
- in der Mitte des Zoos
- am Rand des Zoos
- außerhalb des Zoos

13) Zur Organisation der Zooschule: Beschreiben Sie die räumlichen Gegebenheiten Ihrer Zooschule (z.B. Zahl und Größe der Räume, Nutzung der Räume usw.)!



14) Zur Organisation der Zooschule: Beschreiben Sie die mediale Ausstattung Ihrer Zooschule (Computer, Fernseher usw.)!



15) Zur Organisation der Zooschule: Welche Arbeitsmaterialien stehen den Schülern zur Verfügung? Mehrere Antworten sind möglich!

- Mikroskope/Bionokulare
- Computer/Laptops
- Bücher
- Felle
- Skelette
- Modelle
- Weiteres (Bitte in Frage 16 nennen)

16) Zur Organisation der Zooschule: Weitere Arbeitsmaterialien



17) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Welche Aufgaben erfüllt das Zooschulteam zusätzlich zum Zooschulunterricht? Mehrere Antworten sind möglich.

- Führungen
- Kindergeburtstage
- PR-Maßnahmen in den Medien
- Zoopädagogischer Unterricht an der Hochschule/Universität
- Planung und Gestaltung von Ausstellungen
- Planung und Gestaltung von Stationen auf dem Zoogelände
- Planung und Durchführung von Ferienprogrammen
- Weiteres (bitte in Frage 18 angeben)

18) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Weitere Aufgaben des Zooschulteams



19) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie erfolgt in der Regel die Themenauswahl für den Zooschulunterricht?

- Spontan
- Auf Wunsch des Lehrers nach der vorgegebenen Themenliste
- Nach speziellen Wünschen des Lehrers
- In Kombination von Themenliste und Lehrerwunsch

20) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie erfolgt in der Regel die methodische Gestaltung des Zooschulunterrichtes?

- Nach Wunsch des Lehrers
- In Kooperation mit dem Lehrer
- Nach dem Konzept der Zooschule

21) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie viel Zeit nimmt der Zooschulunterricht in der Regel für eine Klasse/Kurs in Anspruch?

22) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie groß sind in der Regel die von einem Zooschulmitarbeiter zu betreuenden Gruppen?

- Weniger als 10 Teilnehmer
- Zwischen 10 und 20 Teilnehmern
- Zwischen 20 und 30 Teilnehmern

- mehr als 30 Teilnehmer

23) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie oft wird ein Mitarbeiter aus einem anderen Zoobereich (z.B. Tierpfleger, Tierarzt) zum Zooschulunterricht hinzugezogen?

- nie
- manchmal
- häufig
- immer

24) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie viele Schüler haben Ihre Zooschule 2010 besucht?

25) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie viele Examensarbeiten (Bachelor-, Masterarbeiten usw.) wurden von Ihrer Zooschule 2010 betreut?

26) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie viele Facharbeiten von Schülern wurden von Ihrer Zooschule 2010 betreut?

27) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie viele Wettbewerbsarbeiten (z.B. Jugend forscht) wurden von Ihrer Zooschule 2010 betreut?

28) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie oft findet Projektunterricht (ein- oder mehrtägig) im Schuljahr statt?

- Häufig
- Manchmal
- Selten
- Nie

29) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Welche Methoden werden vorwiegend im Zooschulunterricht angewendet? Es sind mehrere Antworten möglich.

- Rallyebogen
- Informationsvortrag am Gehege
- fragend-entwickelnde Erklärungen am Gehege
- schülerzentrierte Arbeitsaufgaben mit Präsentation im Zoo
- schülerzentrierte Arbeitsaufgaben mit Präsentation in der Schule

30) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Welche Konzepte/Inhalte sind als Schwerpunkte Ihrer Zooschularbeit zu nennen?



31) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Gibt es neue Projekte oder Arbeitsformen, die in Ihrer Zooschule in den letzten 2 Jahren entwickelt wurden? Wenn ja, beschreiben Sie diese kurz.

32) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Werden in der Zooschule und/oder am Gehege Schülerexperimente durchgeführt?

- Häufig
- Manchmal
- Selten
- Nie

33) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Werden in der Zooschule auch nichtbiologische Themen behandelt? Wenn ja, welche?

34) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wird in Ihrer Zooschule fächerübergreifend (z. B. im Bereich Fremdsprachen, Mathematik, Kunst) unterrichtet? Wenn ja, beschreiben Sie dies bitte.



35) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Was verstehen Sie unter forschendem Lernen?



36) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Welche Bedeutung hat forschendes Lernen für Ihre Zooschularbeit?

- eine große Bedeutung
- eine mittlere Bedeutung
- eine geringe Bedeutung
- keine Bedeutung

37) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie wird der Zooschulunterricht in der Regel mit dem Schulunterricht verknüpft?

- Keine Verknüpfung
- Mit Vorbereitung in der Schule
- Mit Nachbereitung in der Schule

- Mit Vor- und Nachbereitung in der Schule

38) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Werden bei Ihrer Zooschularbeit Schülervorstellungen berücksichtigt? Wenn ja, beschreiben Sie dies bitte an einem Beispiel.

An empty rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It features standard scrollbars on the right and bottom edges, indicating it is a multi-line text area.

39) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Schätzen Sie die gesellschaftliche Bedeutung Ihrer Zooschularbeit ein!

- Hoch
- Mittel
- Gering
- keine

40) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Welche gesellschaftlichen Aspekte werden im Unterricht angesprochen? Es sind sind mehrere Antworten möglich.

- Keine
- Umweltschutz
- Artenschutz
- Biodiversität

- Zoo als Arbeitsplatz
- Weiteres (bitte in der nächsten Frage angeben)

41) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Weitere gesellschaftliche Aspekte meiner Zooschularbeit:

42) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Wie schätzen Sie den Lernerfolg ein, der durch den Zooschulunterricht bei den Schülern erreicht wird?

- Groß
- Mittel
- Klein
- Keinen

43) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Woran "messen" Sie in der Regel den möglichen Lernzuwachs bei den Schülern? Es sind mehrere Antworten möglich.

- Feedbackbögen
- Schülerantworten
- Schülerfragen
- Arbeitshaltung der Schüler

44) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Was kennzeichnet Ihrer Meinung nach einen guten Zoopädagogen?

An empty rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It features a vertical scrollbar on the right side and horizontal scrollbars at the bottom, indicating it is a multi-line text area.

45) Zur pädagogischen Arbeit in der Zooschule: Was sollten Ihrer Meinung nach die Hauptziele des Zooschulunterrichtes sein?

An empty rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It features a vertical scrollbar on the right side and horizontal scrollbars at the bottom, indicating it is a multi-line text area.

8.2 Fragebogen der zweiten Umfrage



2. Umfrage der Universität Bremen zur Zoopädagogik – Frühjahr 2018

Liebe KollegInnen,

vor 7 Jahren wurde von der Universität Bremen eine sehr umfangreiche Umfrage zum Thema Zoopädagogik an 61 Zooschulen im deutschsprachigen Bereich durchgeführt. In dieser Umfrage von 2011 gab es einige so genannte "offene" Fragen, deren unterschiedliche Antworten nun in einer zweiten Umfrage konkretisiert werden sollen.

Es wäre ganz toll, wenn Sie und auch andere in Ihrer Zooschule an dieser kleinen Befragung teilnehmen würden. Es dauert auch nicht zu lange. Die Ergebnisse werden 2019 veröffentlicht.

mit besten Grüßen aus dem hohen Norden

Sabine Bartel

Institut für Biologiedidaktik, Universität Bremen
Zoopädagogin im Zoo am Meer Bremerhaven

e-mail: sbartelbremerhaven@web.de

Tel: 04743 - 6209

Ein großes Dankeschön schon einmal im Voraus!!!

1. An welchem Zoo/Tiergarten arbeiten Sie?

Name des Zoos/Tiergartens:

Ort des Zoos/Tiergartens:

2. Haben Sie an der ersten Umfrage von 2011 teilgenommen? ja nein**3. Ordnen Sie sich altersmäßig zu!** unter 20 Jahre 20 – 29 Jahre 30 – 39 Jahre 40 – 49 Jahre 50 – 59 Jahre 60 – 69 Jahre 70 Jahre und mehr**4. Geben Sie Ihr Geschlecht an!** männlich weiblich**5. Zu welcher Berufsgruppe/welchen Berufsgruppen gehören Sie?**

Es sind mehrere Antworten möglich.

<input type="checkbox"/> Diplomlehrer/-in	<input type="checkbox"/> Diplombiologe/-in
<input type="checkbox"/> Diplombiologe/-in mit anschließender Gymnasialausbildung	<input type="checkbox"/> Diplombiologe/-in i. R.
<input type="checkbox"/> Erzieher/-in	<input type="checkbox"/> Führungsfachfrau/-mann (Fachausweis im Leadership)
<input type="checkbox"/> Förderschullehrer/-in	<input type="checkbox"/> Geschäftsführer/-in

0 Gymnasiallehrer/-in	0 Schulhausmeister/-in
0 Grund- bzw. Primarschullehrer/-in	0 Verwaltungsfachangestellte/-er
0 Hauptschullehrer/-in	0 Verwaltungsleiter/-in
0 Hochschuldozent/-in	0 Tierarzt/-ärztin
0 Realschullehrer/-in	0 Tierpfleger/-in
0 Zertifizierte/r Erwachsenenbildner/-in	0 Umweltingenieur/-in
0 Zooschulpädagoge/-in	0 Zoodirektor/-in bzw. Tierparkleiter/-in
	0 Zooguide
Weitere:	Weitere:

6. Wie lange arbeiten Sie schon im Bereich der Zoopädagogik?

- 0 weniger als 1 Jahr
- 0 1 - 5 Jahre
- 0 5 - 10 Jahre
- 0 länger als 10 Jahre

7. Wie häufig arbeiten Sie in der Zoopädagogik?

- 0 stundenweise nach Bedarf
- 0 1-2 Tage in der Woche
- 0 3-4 Tage in der Woche
- 0 5-7 Tage in der Woche

8. Welche Eigenschaften sollte ein Zoopädagoge/eine Zoopädagogin aufweisen?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Aufmerksamkeit					

Durchsetzungsfähigkeit					
Einfühlvermögen					
Emotionalität					
Engagement					
Fachliche Kompetenz					
Flexibilität					
Freundlichkeit					
Glaubwürdigkeit					
Hilfsbereitschaft					
Höflichkeit					
Humor					
Kontaktfreude					
Kreativität					
Kritikfähigkeit					
Lernfähigkeit					
Liebe zu Kindern					
Liebe zu Tieren und zu der Natur					
Schauspielfähigkeit					
Soziale Kompetenz					
Stressunempfindlichkeit					
Teamfähigkeit					
Weitere:					

9. Welche Kenntnisse sollte ein Zoopädagoge/eine Zoopädagogin besitzen?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
--	-----------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------	-----------

Didaktische Kenntnisse (z. B. Gestaltung von Arbeitsmaterial)					
Fundierte biologische Fachkenntnisse					
Fundierte pädagogische Fachkenntnisse					
Kenntnisse über die heutige Schulrealität (z. B. Heterogenität und Probleme im Unterricht)					
Kenntnisse über Lehrpläne, Curricula und Bildungsstandards in verschiedenen Schulformen					
Kenntnisse über den Zooalltag (Strukturen, Funktionen, aktuelle Vorkommnisse im Zoo)					
Kenntnisse über die Tierhaltung					
Weitere:					

10. Wie wichtig ist für Sie die Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen / Institutionen?

	nicht wichtig	eher nicht wichtig	wichtig	eher wichtig	sehr wichtig
Zusammenarbeit mit Lehrern/-innen und Erziehern/-innen					
Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern /-innen im Zoo					
Zusammenarbeit mit örtlichen Institutionen					
Weitere:					

11. Welche methodischen Aspekte sind in Ihrem Zooschulunterricht wichtig?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Entdeckendes Lernen					
Forschendes Lernen					
Fragend-entwickelnde Informations- vermittlung					
Kombination verschiedener Lernme- thoden					
Pädagogische Haltung zu emotional positiv gefärbten Lernen					
Problemorientiertes Lernen					
Sinnliche Wahrnehmung					
Spielerisches Vermitteln von Fach- wissen					
Unterstützung der Eigenaktivität der Schüler					
Unterstützung des selbstlernenden Handelns der Schüler					
Informativer Vortrag des Zoopäda- gogen/der Zoopädagogin					
Weitere:					

**12. Wie wird Ihr Zooschulunterricht in der Regel mit dem Schulunterricht ver-
knüpft?**

- 0 Keine Verknüpfung
- 0 Mit Vorbereitung in der Schule
- 0 Mit Nachbereitung in der Schule

Weiteres:

13. Welche Aspekte sind in Ihrem Zooschulunterricht wichtig?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Anschaulichkeit					
Begeisterung					
Erfolgserlebnisse bei den Schülern					
Kreativität					
Motivation					
Organisation					
Sensibilisierung					
Spielerisches Lernen					
Stringentes Vermitteln von Lerninhalten					
Vermitteln eines Tiererlebnisses					
Vermitteln von Werten					
Verständlichkeit					
Weitere:					

14. Wie vermitteln Sie das Thema Nachhaltigkeit in Ihrem Zooschulunterricht?

--

15. Was sind die Hauptziele Ihres Zooschulunterrichtes?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Anbahnung einer respektvollen Haltung anderen Lebewesen gegenüber					
Augen öffnen für Fauna und Flora					
Begeisterung für Tiere/Natur					
Forschendes Lernen anhand von Experimenten					
Forschendes Lernen anhand von Gehegebeobachtungen					
Handlungsorientiertes Arbeiten					
Stärkung der Sozialkompetenz					
Unterstützung des schulischen Biologieunterrichtes					
Vermittlung von Fachwissen					
Vermittlung von komplexen Zusammenhängen					
Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Beobachten, Beschreiben, Interpretieren)					
Vermittlung eines Zoo-, Tiererleb-					

nisses					
Wecken des Interesses zur nachhaltigen Beschäftigung mit Tieren/Natur (BNE-Themen)					
Wecken von Interesse für den Umwelt- und Naturschutz					
Wecken von Interesse an der Zootierhaltung					
Weitere:					

16. Welche gesellschaftlichen Aspekte weist Ihr Zooschulunterricht auf?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teilweise zu	trifft eher zu	trifft zu
Angstüberwindung					
Artenschutz					
Bildung für nachhaltige Entwicklung					
Biodiversität					
Eigenverantwortung					
Einhalten von Verhaltensregeln					
Ethik					
Fächerübergreifendes Arbeiten					
Gewaltprävention					
Gruppendynamik					
Kinderbetreuung					

Klimawandel					
Konzentrationsschulung					
Kreativität					
Kultureller Kontext von Tier und Mensch					
Sprachförderung					
Teamarbeit					
Tierschutz					
Umweltschutz					
Verantwortung					
Verlässlichkeit					
Zoo als Arbeitsplatz					
Weitere:					

17. **Wie vermitteln Sie das Thema Klimawandel in Ihrem Zooschulunterricht?**

18. Welche Konzepte/Inhalte sind als Schwerpunkte Ihrer Zooschularbeit zu bezeichnen?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Arche Zoo – EEP (incl. Artenkenntnis und -schutz)					
Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE)					
Biologie der Tiere					
Ernährung					
Ernährungsweisen					
Evolution					
Fortbewegung					
Fortpflanzung					
Kampf- und Verteidigungsverhalten					
Klimawandel					
Kommunikation					
Kreislaufwirtschaft					
Kultur und Traditionen					
Landwirtschaft					
Naturschutz					
Ökologie					
Primaten					
Respekt vor Tieren					
Soziobiologie					
Tiere und ihr Lebensraum (incl. spezieller Anpassungen)					
Verhältnis Tier-Mensch					

Verhalten					
Wasserlebende Säugetiere					
Zugang zur heimischen Tier- und Pflanzenwelt (incl. alte Haustierrassen)					
Weitere:					

19. Was verstehen Sie unter forschendem Lernen?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teil- weise zu	trifft eher zu	trifft zu
Ausprobieren von Lösungsmöglichkeiten nach Impulssetzung/Problemstellung					
Beobachtung von Tieren mit anschließender Auswertung von Beobachtungsbögen					
Eigenständiges Begreifen von Zusammenhängen nach eigenen Erfahrungen					
Eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten ggfs. mit kleinen Hilfen					
Eigenständiges reflektiertes Arbeiten					
Entdecken, Staunen, (Nach)Fragen, Suchen von Antworten					
Erstellen eigener kleiner Forschungsaufgaben mit Lösungsansätzen					
Exploratives Vorgehen – mit Freude					

am Entdecken					
Genauere Tierbeobachtung mit Anleitung, Austausch der Erkenntnisse, Ziehen von Rückschlüssen und Entdeckung von Zusammenhängen					
Hands-on Erfahrungen/Experimente..					
Hypothesenaufstellung, Experimente und Auswertung					
Lernen auf entdeckende Weise über verschiedene Zugänge					
Lerninhalte ein Gesicht geben					
Selbständiges Lernen					
Selbständige Tierbeobachtung, Beschreibung, Vergleich und Erkenntnisgewinnung					
Selbst- und eigenständiges Ermitteln von Inhalten und Wissen durch an wissenschaftliche Forschung angelehntes Arbeiten					
Spielerische Erarbeitung natürlicher Zusammenhänge					
Weiteres:					

8.3 Arbeitsblätter der Bremerhavener Zooschule für den S I-Unterricht zum Modul *Flinke Jäger?*

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH



Name(n):

Klasse:

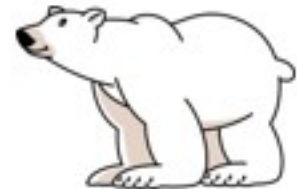
Datum:

Eisbär ist Eisbär!

Es gibt nur eine Bärenart, die man als Eisbär bezeichnet. Die Tiere zeigen typische Merkmale.



Ihr seid jetzt
Eisbärenforscher!



Geht zum Eisbärengehege und seht euch die Tiere an. Am blauen ~~Gehegeschild~~ findet ihr zusätzliche Informationen zu dieser Tierart. Am besten teilt ihr euch die Aufgaben auf.

1. Aufgabe: Erstellt einen Steckbrief zu unseren Eisbären im Zoo.
2. Aufgabe: Beobachtet die Tiere 5 Minuten lang und notiert eure Beobachtungen in der Tabelle.
Bei Fragen wendet euch an die Zooschulmitarbeiterin/den Zooschulmitarbeiter. Sie/Er hilft euch gern weiter.
3. Aufgabe: Besprecht eure Ergebnisse in der Gruppe.
4. Aufgabe: Stellt die Eisbären euren Mitschülern vor.

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH

Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Eisbär ist Eisbär!

Aufgabe 1:

Tier - Steckbrief

Deutscher Name / Wissenschaftlicher Name/Englischer Name

Vorkommen

Lebensraum

Lebensweise



Das Vorkommen hier einzeichnen!

Ernährung

Fortpflanzung

Körpermaße

Höchstalter

Schutzstatus

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH

Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Eisbär ist Eisbär!

Aufgabe 2:

Beobachtungsprotokoll

Merkmal	Beobachtungen
Aussehen	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Fortbewegung an Land	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Fortbewegung im Wasser	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Weiteres	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Hinweis: Wenn ihr die Tiere nicht an Land oder im Wasser beobachten könnt, schaut euch die Bilder auf den Gehegeschilddern oder den Film an.



Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Robbe ist nicht gleich Robbe!

Viele Zoobesucher sprechen immer von der „Robbe“!?

Dabei gibt es viele unterschiedliche Robben (der Wissenschaftler nennt sie **Robbenarten**), von denen ihr drei Arten bei dem heutigen Zoobesuch besser kennenlernen sollt.



**Ihr seid jetzt
Seebärenforscher!**



Geht zum Seebärengehege und seht euch die Tiere an. Am blauen ~~Gebüsch~~ **Gebüsch** findet ihr zusätzliche Informationen zu dieser Tierart. Am besten teilt ihr euch die Aufgaben auf.

1. Aufgabe: Erstellt einen Steckbrief zu unseren Seebären im Zoo.
2. Aufgabe: Beobachtet die Tiere 5 Minuten lang und notiert eure Beobachtungen in der Tabelle.
Bei Fragen wendet euch an die Zooschulmitarbeiterin/den Zooschulmitarbeiter. Sie/Er hilft euch gern weiter.
3. Aufgabe: Besprecht eure Ergebnisse in der Gruppe.
4. Aufgabe: Stellt die Seebären euren Mitschülern vor.

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH

Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Robbe ist nicht gleich Robbe!

Aufgabe 1:

Tier - Steckbrief

Deutscher Name / Wissenschaftlicher Name/Englischer Name

Vorkommen

Lebensraum

Lebensweise



Das Vorkommen hier einzeichnen!

Ernährung

Fortpflanzung

Körpermaße

Höchstalter

Schutzstatus

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH

Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Robbe ist nicht gleich Robbe!

Aufgabe 2:

Beobachtungsprotokoll

Merkmal	Beobachtungen
Aussehen	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Fortbewegung an Land	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Fortbewegung im Wasser	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Weiteres	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Hinweis: Wenn ihr die Tiere nicht an Land beobachten könnt, schaut euch die Kunstfiguren oder die Bilder auf den Gebirgschildern an.



Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Eisbären und ihre Beute

Eisbären kommen in der Arktis vor und ernähren sich dort vor allem von Sattelrobben.

Hier siehst du einen Eisbären auf dem Eis an einem Atemloch einer Sattelrobbe.



1. Wie könnte die zum Bild passende Forscherfrage lauten?

2. Zur Lösung der Forscherfrage führt ihr nun einen Versuch durch:

- Ihr bekommt zunächst ein Stativ, eine Klemme, eine Muffe und ein Plastikrohr mit Stopfen. **Befestigt das Rohr an dem Stativ.**
- Was könnte man jetzt machen? Macht Vorschläge.
- Ihr erhaltet nun von der Zooschulmitarbeiterin weitere Materialien, mit denen ihr den **Versuch zu Ende aufbaut.**
- **Führt den Versuch durch.**
- **Besprecht das Versuchsergebnis in eurem Team.**

3. Formuliert nach dem Versuch die Antwort zur Forscherfrage.

Wir danken unserem Hauptsponsor:

Seite | 1



Name(n): _____






Klasse: _____

Datum: _____

Eisbären und ihre Beute

Versuchsdurchführung:

1. Stellt eine Vermutung über die Reihenfolge der gezeigten Körper an, wenn sie im Wasser sinken. Gebt dabei dem vermutlich am schnellsten sinkenden Körper die Nummer 1, dem zweitschnellsten die Nummer 2, usw...
2. Überprüft eure Vermutung durch einen Versuch, bei dem ihr die Zeit des Sinkens im Wasser mit einer Stoppuhr messt. Tragt die Zeiten in die Tabelle ein.
3. Notiert die gemessene Reihenfolge und vergleicht sie mit eurer vermuteten Reihenfolge.

Körperform	Vermutete Reihenfolge	Sinkzeit in Sekunden	Gemessene Reihenfolge
 Kugel	_____	_____	_____
 Lochball	_____	_____	_____
 Spindel	_____	_____	_____
 Quader	_____	_____	_____
 Tropfen	_____	_____	_____

Wir danken unserem Hauptsponsor:

Seite | 2

Zooschule

Zoo am Meer
Bremerhaven GmbH 

Name(n): _____

Klasse: _____

Datum: _____

Eisbären und ihre Beute

Auswertung des Versuchs:

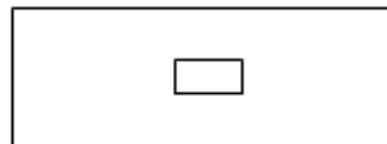
(für Schnelle im Zoo oder sonst zur Nachbereitung in der Schule)

1. Begründet, warum der „Lochball“ am langsamsten gesunken ist.

2. Begründet, warum die „Spindel“ und der „Tropfen“ so schnell abgesunken sind.

3. Begründet die mittlere Sinkgeschwindigkeit der anderen Formen.

4. Zeichnet dazu die „Wasserströmung“ an der Spindel und an einem Quader.



5. Welche Veränderung der Sinkgeschwindigkeiten erwartet ihr, wenn ihr statt Leitungswasser Meerwasser nehmen würdest?

Wir danken unserem Hauptsponsor:

Seite | 3

 Weser-Elbe
Sparkasse

8.4 Lebenslauf



14. Februar 1954	Geburt als zweites Kind der Eheleute Helga und Walter Lorentsen in Kiel (Schleswig-Holstein)
Sommer 1959	Umzug von Kiel nach Schwerte/Ruhr (NRW)
21. April 1960	Einschulung in die Eintrachtschule in Schwerte/Ruhr
Ostern 1964	Übergang auf das neusprachliche Mädchengymnasium in Schwerte/Ruhr
15. Mai 1972	Abitur (Notendurchschnitt von 2,1)
15. Oktober 1972	Studium an der Ruhr-Universität Bochum (mit Nebentätigkeiten als studentische Hilfskraft bei Großpraktika und wissenschaftlichen Forschungsarbeiten im Bereich der Speziellen Zoologie sowie Unterricht an einem Gymnasium in Hattingen mit acht Wochenstunden)
Oktober 1974	Zwischenprüfung in Chemie
Oktober 1975	Zwischenprüfung in Biologie
31. Mai 1976	Allgemeine Staatsprüfung in Philosophie und Pädagogik (Note: gut)
Sommer 1977	Praktische Durchführung der Examensarbeit am Bremerhavener Institut für Meeresforschung und Unterrichtstätigkeit an der Raabeschule mit 12 Wochenstunden
12. Mai 1978	Erste Staatsprüfung in Biologie und Chemie (Noten: sehr gut in Biologie, gut in Chemie)
8. August 1978	Referendariat in Bremerhaven (Raabeschule als S I-Schule und SZ Bgm.-Smidt als S II-Schule)

26. Oktober 1979	Heirat mit Horst Bartel
24. Januar 1980	Zweite Staatsprüfung (Note: mit Auszeichnung)
1. Februar 1980	Einstellung als Beamtin auf Probe im Land Bremen und Haupttätigkeit am SZ Bgm.-Smidt; Nebentätigkeit am Bremerhavener Abendgymnasium (vier Stunden für zwei Jahre)
6. Mai 1982	Ernennung zur Beamtin auf Lebenszeit im Lande Bremen
30. September 1982	Geburt des ersten Kindes; Reduzierung der Unterrichtszeit auf 12 Stunden; Teilabordnung an die Bremerhavener Schillerschule (mit sechs Stunden für sechs Monate)
2. April 1985	Geburt des zweiten Kindes
1988 - 1990	Schrittweise Erhöhung der Unterrichtszeit (nach Bedarf der Schule)
1990 - 1995	Teilabordnung an die Bremerhavener Lessingschule (mit sechs Stunden)
1995	Teilreduzierung der Unterrichtszeit (mit sechs Stunden) wegen Tod des Vaters und Hilfe bei Leitung des elterlichen Haustierfriedhofes)
1996	Tod der Mutter, Erhöhung auf Vollzeitunterricht am Bremerhavener Lloyd Gymnasiums (ehemals SZ Bgm.-Smidt), Übernahme der Sammlungsleitung in Biologie und Chemie (S II)
Ab 2000	Beginn der Jurortätigkeit beim Landeswettbewerb Bremen <i>Jugend forscht und Schüler experimentieren</i> im Bereich Biologie - Jugend forscht
Ab 2001	Beginn der Mitarbeit im vorbereitenden Ausschuss der MNU-Tagung in Bremerhaven (Bereich Biologie S II)
Ab 2003	Beginn der zusätzlichen Mitarbeit im vorbereitenden Ausschuss der MNU-Tagung in Bremerhaven (Bereich Biologie S I)
1. August 2004	Übernahme der Fachbereichsleitung für Biologie und Chemie (S I, S II)
1. Februar 2005	Beginn der Nebentätigkeit als Zoopädagogin im Zoo am Meer Bremerhaven mit vier Stunden
Ab August 2006	Abordnung an das Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven als Fachberaterin für Zoopädagogik (mit sechs Stunden)
2008/09	Teilnahme am Modul <i>Standards für professionellen Unterricht</i> im Rahmen des Qualitätsprogrammes für Ausbildungskoodinatorinnen und -koordinatoren und Mentorinnen und Mentoren

14. September 2010	Beginn der Promotionsarbeit zum Arbeitsthema <i>Konzepte der innovativen Zoopädagogik</i> als Doktorandin im Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Bremen
Ab 2012	Beginn der zusätzlichen Mitarbeit im vorbereitenden Ausschuss der MNU-Tagung in Bremerhaven (Bereich Sachkunde ES/PS)
1. August 2014 – 31. Juli 2015	Altersteilzeit in Form des Blockmodells (25/25 Wochenstunden)
1. August 2015 – 31. Juli 2016	Altersteilzeit in Form des Blockmodells (20/25 Wochenstunden)
1. August 2016 – 31. Juli 2017	Altersteilzeit in Form des Blockmodells (Freistellungsphase)
1. August 2017	Versetzung in den vorzeitigen Ruhestand (auf eigenen Wunsch)
31. August 2022	Ende der Nebentätigkeit als Zoopädagogin im Zoo am Meer Bremerhaven
28. Oktober 2022	Abgabe der Promotionsarbeit mit dem Thema <i>Quo vadis, Zoo? Moderne Bildungskonzepte in der Zoopädagogik unter besonderer Berücksichtigung des Zoos am Meer in Bremerhaven</i>

9 Eidesstattliche Versicherung

Versicherung an Eides Statt

Ich, Sabine Bartel, geb. Lorentsen, wohnhaft Polderweg 14, 27607 Geestland, versichere an Eides Statt durch meine Unterschrift, dass ich die vorstehende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die ich wörtlich dem Sinne nach aus Veröffentlichungen entnommen habe, als solche kenntlich gemacht habe, mich auch keiner anderen als der angegebenen Literatur oder sonstiger Hilfsmittel bedient habe.

Ich versichere an Eides Statt, dass ich die vorgenannten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen gemacht habe und dass die Angaben der Wahrheit entsprechen und ich nichts verschwiegen habe. Die Strafbarkeit einer falschen eidesstattlichen Versicherung ist mir bekannt, namentlich die Strafandrohung gemäß § 156 StGB bis zu drei Jahren Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei vorsätzlicher Begehung der Tat bzw. gemäß § 161 Abs. 1 StGB bis zu einem Jahr Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei fahrlässiger Begehung.

Ort, Datum

Unterschrift