

*Museumsdidaktik  
Multimedia und  
Interaktion*

*Steffi Kollmann*

Deckel: Titelbild:

Fotomontage aus 1. einem Foto von einer computergestützten Multimediasation aus dem Zentrum für Kunst und Medien in Karlsruhe mit deren Hilfe auf künstlerische Weise die Handlinien von Besucher/-innen in den Raum projiziert werden können – und 2. dem Foto einer Vireya-Rhododendronblüte aus dem Borneo-Gewächshaus des Botanika Science Centers

# **Museumsdidaktik, Multimedia und Interaktion**

Die spielerische Vermittlung von komplexen Sachverhalten in  
Ausstellungen durch computergestützte Vermittlungsformen  
- insbesondere für Kinder und ihre Familien -

mit empirischer Untersuchung  
am Botanika Science Center in Bremen

Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
durch den  
Promotionsausschuss Dr. phil.  
der Universität Bremen

vorgelegt von

Steffi Kollmann

Bremen, den 26.4.07

Diese Veröffentlichung lag dem Promotionsausschuss Dr. phil. der Universität Bremen  
als Dissertation vor.

1. Gutachterin: Prof. Dr. Maria Peters, Universität Bremen
2. Gutachter: Prof. Reinhard Bartolles Dipl.-Ing. Architekt, Hochschule Bremen  
Das Kolloquium fand am 17.10.2007 an der Universität Bremen statt.

(Änderungen gegenüber der Fassung vom 26.4.07 auf Seite 436)

## **Dank:**

Ich danke herzlich all denen, die mir diese Forschungsarbeit ermöglicht haben:

Prof. Dr. Maria Peters, Prof. Reinhard Bartolles, Michael Werbeck, Dr. Hartwig Schepker, Petra Schäffer und dem Botanika-Team, den Interviewkindern mit ihren Familien, der Bremer Energie-Konsens Agentur, Prof. Dr. Annette Noschka-Roos, Dr. Andreas Grünewald Steiger, Dr. Arno van Bergen Hertogenbosch, Dr. Ruud Hisgen, Cor van Hillo, Dr. Annette Schmitt-Scheersoi, Dr. Carla Rump, Dr. Elke Möllmann, Dr. Kerstin Haller, Prof. Dr. Sigrid Schade-Tholen, Prof. Dr. Manfred Mevenkamp, Prof. Dr. Heidi Schelhowe, Roy Hawkey, John Benfield, Prof. Sampo Widmann, Uli Gassner, Peter Zarecky, Prof. Dr. Uwe Apel, Dr. Anna Müller, Heike Theile, Dr. Dieter Brinkmann, Prof. Dr. Renate Freericks, Dr. Michaela Kuhnhenne, Felia Sprengart, Brigitte Ressel-Fast, Laura Kollmann, Gehadeldin Adam, Kolja Kollmann, meinen Kolleg/-innen aus dem Institute for new Dimensions der Hochschule Bremen Gitta Noll, Sonja Spoede, Katrin Caspar, Jana Schnelle, Yung-Ki Kim, Haidi Chao, Joanna Jobs-Azimian, Ulrike Schwickerath, Karen Schwartz, Eicke Becker, Matthias Blankenhorn, Florian Brüger, den Interviewpartner/-innen und den vielen weiteren netten Unterstützer/-innen aus Museen, Ausstellungen, Nationalparkzentren, Botanischen Gärten und Forschungseinrichtungen in den USA, Kanada, Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland.

Und ich danke herzlich meiner Familie, vor allem meinen Kindern, für ihre Unterstützung, Rücksicht und Geduld.



**0 Inhaltsverzeichnis**

<b>0</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Forschungsrahmen</b>	<b>6</b>
2.1	Anforderungen an eine familienfreundliche Ausstellungsgestaltung und Lösungsmöglichkeiten	6
2.2	Konkretisierung im Forschungsfeld	8
2.2.1	Bildung im Museum	10
2.2.2	Museumspädagogik und -didaktik	23
2.3	Besucher/-innen von Museen und Ausstellungen	40
2.3.1	Familien als Ausstellungsbesucher/-innen	42
2.4	Interessen von Kindern und Jugendlichen an Neuen Medien	44
2.5	Multimedia im Museum	46
2.5.1	Ausstellungsmedien	47
2.5.2	Multimedia in der Museumspraxis	52
2.6	Kriterien für die Ausstellungs- und Medienentwicklung	56
2.7	Methodischer Aufbau der vorliegenden Arbeit und des empirischen Untersuchungssettings	59
2.8	Zusammenfassung	63
<b>3</b>	<b>Biodiversität – die Konvention über die Biologische Vielfalt</b>	<b>65</b>
3.1	Der Bremer Rhododendronpark vor der Eröffnung des Botanika Science Centers	65
3.2	Die Darstellung der Biologischen Vielfalt in naturkundlichen Ausstellungen	68
3.3	Die Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD)	69
3.4	Botanische Gärten und Biologische Vielfalt	76
3.5	Gründe für die Erhaltung der Biologischen Vielfalt	83
3.6	Maßnahmen zum Schutz der Biologischen Vielfalt	86
3.7	Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Museen und Botanischen Gärten	88
3.7.1	Das Natural History Museum in London und sein Besucher/-innenlabor "Investigate"	91
3.7.2	Die "Hall of Biodiversity" des American Museum of Natural History in New York	94
3.7.3	Der "Discovery Room" des American Museum of Natural History in New York	98

3.7.4	Das „Museonder“ im niederländischen De Hoge Veluwe Nationalpark	103
3.7.5	Das “Edenproject“ in Cornwall	106
3.7.6	“The Everett Children’s Adventure Garden“ im New York Botanical Garden	109
3.7.7	Einsatz von Vermittlungsmedien in Ressourcecentern und in Schausammlungen	113
3.8	Die Rolle der Besucher/-innen in Biodiversitätsausstellungen	114
3.9	Zusammenfassung	115
<b>4</b>	<b>Das Vermittlungskonzept des Botanika Science Centers</b>	<b>117</b>
4.1	Ein Rundgang durch Botanika	120
4.2.	Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers	124
4.2.1	Handlungsorientierte Angebote des Botanika Science Centers	126
4.2.2	Passive Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers	128
4.3	Aspekte der Biologischen Vielfalt und ihr Vermittlungskonzept bei Botanika	132
4.3.1	Biologische Vielfalt im gleichnamigen Ausstellungsbereich von Botanika	136
4.3.2	Biologische Vielfalt bei Botanika außerhalb des gleichnamigen Ausstellungsbereichs	144
4.4	Die Vorstellung der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers	149
4.4.1	Das wissenschaftliche Experiment „Wärmehaushaltsexponat“	151
4.4.2	Die „Virtuelle Blütenreise“: Entwicklung einer Computerstation aus einem Angebot der personalen Vermittlung	161
4.4.3	Die Computerstation „Die Zelle“	167
4.4.4	Die Hörstationen „Invasive Arten“	169
4.4.5	Die Kinderstation „Memory“	171
4.4.6	Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“	173
4.5	Zusammenfassung	174
<b>5</b>	<b>Die empirische Untersuchung im Botanika Science Center</b>	<b>176</b>
5.1	Die Forschungsziele, -fragen und -methoden für die empirische Untersuchung im Botanika Science Center	176
5.2	Die „attracting power“ der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers	192
5.3	Die „holding power“ der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers	221
5.4	Differenzierung der „attracting und holding power“ anhand eines wissenschaftlichen Experiments	255

## 0 Inhaltsverzeichnis

5.5	Das Vermittlungspotenzial von handlungsorientierten Partizipationsangeboten des Botanika Science Centers	274
5.5.1	Die „learning power“ von sechs Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers	278
5.5.2	Die Bedeutung handlungsorientierter Partizipationsmöglichkeiten für Familien als Botanikabesucher/-innen	334
5.5.3	Die Attraktivität interaktiver Ausstellungsmedien für Familien als Botanikabesucher/-innen	349
5.5.4	Die Wirkung räumlicher Inszenierungen auf Familien als Botanikabesucher/-innen	352
5.5.5	Der Gesamteindruck der Familien von ihrem Botanikabesuch	364
5.6	Zusammenführung der Ergebnisse anhand von zentralen Forschungs- und differenzierten Untersuchungsfragen	376
<b>6</b>	<b>Resümee und Ausblick auf die Museumsdidaktik und Ausstellungsgestaltung</b>	<b>412</b>
<b>7</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>419</b>
<b>Anlage</b>		
I	Erklärung	435
II	Änderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007	436
III	Abkürzungsverzeichnis	446
IV	Abbildungsverzeichnis	448
V	Tabellenverzeichnis	451
VI	Kinderfotos	452
	Kinderzeichnungen	466
	Übersichtspläne aus dem Botanika Science Center	474
VII	Zentrale Forschungsfragen	477

**Anhang**

<b>L</b>	<b>Listen und Kataloge</b>	
L.1	Kriterienkataloge und Standards für Museen	1
L.2	Liste der begutachteten Ausstellungen	17
L.3	Auszug aus dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt	19
L.4	Interviewleitfaden	20
L.5	Beobachtungsleitfaden	25
L.6	Besucher/-innenstruktur bei den Familieninterviews	37
L.7	Expertinnen für Ausstellungsdidaktik und -Gestaltung	39
<b>A</b>	<b>Allgemein</b>	
A.1	Evaluationsmethodik im Vergleich zum Multimar Wattforum in Tönning	40
A.2	Entstehung des Botanika Science Centers	44
A.3	Untersuchungsmethoden der „attracting, holding und learning power“	46
A.4	Exemplarische Auszüge aus Gutachten	54
A.4.1	Ausstellungsmedien zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt	54
A.4.2	Ausstellungsmedien zur Kunst- und Kulturvermittlung	63
A.4.3	Kommunikative Ausstellungsmedien	79
<b>B</b>	<b>Evaluation von Botanika</b>	
B.1	„Attracting power“ von sechs Hands-on- und Computermedien	88
B.2	„Holding power“ von sechs Hands-on- und Computermedien	109
B.3	Vergleich mit Ergebnissen aus anderen Ausstellungen	147
B.4	Exponatkontakte an den Hörstationen „Invasive Arten“	163
B.5	Verweilzeiten an den Hörstationen „Invasive Arten“	165
B.6	Exponatkontakte am wissenschaftlichen Experiment	168
B.7	Verweilzeiten am wissenschaftlichen Experiment	206
B.8	Interessenprofile der Interviewkinder	210
B.9	Fotos und Zeichnungen der Interviewkinder	219
B.10	Ebenen der Betrachtung zwischen Panorama und Detail	228
B.11	Antworten auf allgemeine Fragestellungen	232
B.12	Antworten zur Gesamtkonzeption und zu einzelnen Medien	236
<b>C</b>	<b>Ausblick</b>	
C.1	Entwicklung und Erprobung der „Sonnensimulation“	254
C.2	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis im Anhang	283

## 1 Einleitung

*„The exhibition content touched on universal human concerns and didn't shy away from deep or controversial issues.*

*The exhibit experience promoted change in people's thinking and feeling, even transcendence. Exhibits gave visitors the means to make generalizations, change beliefs and attitudes, and/or take action”* (zwei von vier: „Aspects of Meaningfulness“ aus dem „Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective“ Excellent Judges, 2005, S. 3).

Museen erfüllen heute vielfältige Aufgaben. Die Anforderungen, an denen Ausstellungen gemessen werden, reichen, wie in dem oben genannten Zitat zum Ausdruck kommt, von der differenzierten Darstellung kontrovers diskutierter Sachverhalte bis zur Anregung von Bewusstseinsbildungsprozessen und Verhaltensänderungen. Diese Erwartungen richten sich gleichermaßen an naturwissenschaftliche wie geisteswissenschaftliche Ausstellungen.

In der vorliegenden Arbeit soll am Beispiel von Ausstellungen zur Biologischen Vielfalt – oder Biodiversität – die Vermittlungsaufgabe von Museen und Botanischen Gärten untersucht werden.

Am Besten lernen wir aus der eigenen Erfahrung. Viele globale Themen und komplexe Wirkungszusammenhänge lassen sich in heutiger Zeit allerdings kaum auf der Grundlage eigener Erfahrungen nachvollziehen. Die Biologische Vielfalt ist dafür ein gutes Beispiel, denn die hier derzeit ablaufenden Veränderungen reichen weit über das von einzelnen Menschen Erfahrbare hinaus.

Selbstbestimmtheit und Authentizität stellen besondere Qualitäten von Museen und Botanischen Gärten als Lernorte dar. In Kunst- und Kulturausstellungen wurde bislang allgemein davon ausgegangen, dass unterschiedliche Sichtweisen und Interpretationen möglich sind. Daher wurde hier Besucher/-innen die thematische Annäherung aus unterschiedlichen Perspektiven ermöglicht. Dagegen vermitteln bislang viele naturwissenschaftliche Museen und Science Center „eine Wahrheit“ und konzentrieren sich auf einen eventuell nur kurzfristig aktuellen Stand des Wissens. Sie tun dies unabhängig davon, dass auch in den Naturwissenschaften Wissen und Meinungen oftmals heftig diskutiert werden. Daher wird es Zeit, auch für die informelle Umweltbildung neue Methoden zu erproben und einzuführen, um Themen wie die Biologische Vielfalt nicht nur als apodiktische Information zu präsentieren. Zu diesem Zweck sind für das heterogene Publikum unterschiedliche kognitive, sinnliche und handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten und differenzierte Bewertungsmaßstäbe zu schaffen. Hierbei können die Neuen Medien als computergestützte Exponate in Ausstellungen wichtige Rollen übernehmen. Sie können Erfahrungsräume schaffen, in denen sich Ausstellungsbesucher/-innen aktiv mit den Inhalten auseinandersetzen und so zu einem grundlegenden Verständnis von globalen Wirkungszusammenhängen und abstrakten Begriffen gelangen.

Eine wichtige Zielgruppe von Museen und Botanischen Gärten sind Familien. Der Alltag von Familien hat sich in den letzten Jahrzehnten immer stärker dahingehend gewandelt, dass beide Elternteile arbeiten und die Familienmitglieder viel Zeit getrennt voneinander verbringen. Dies hat Änderungen im Freizeitverhalten zur Folge, denn Familien wollen ihre freie Zeit stärker als in der Vergangenheit auch beim Museumsbesuch oder beim Besuch eines Botanischen Gartens gemeinsam verbringen. Alle Familienmitglieder möchten auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote vorfinden und die Ausstellung gleichzeitig gemeinsam erleben. Bei einem Ausstellungsbesuch wird möglicherweise die Begleitsituation entscheidend dafür sein, ob sich die Besucher/-innen gerne an den Besuch und die Ausstellungsinhalte erinnern. Das Bedürfnis Ausstellungen gemeinsam zu erleben formuliert Rudy Rand in der „Visitors' Bill of rights“:

*„Socialization – ‚I came to spend my time with my family and friends‘. Visitors come for a social outing with family or friends (or connect with society at large). They expect to talk, interact and share the experience; exhibits can set the stage for this”* (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, S. 107).

Viele Institutionen sind noch nicht optimal auf den Besuch von Familien mit Kindern vorbereitet. Gerade kleinere Kinder finden in Ausstellungen noch nicht genügend altersgerechte Angebote, an denen sie in der Nähe der Eltern und mit diesen zusammen selbst aktiv sein können. In vielen Botanischen

Gärten können sich kleinere Kinder nicht frei bewegen, ohne in Pflanzbeete zu laufen oder ins Wasser zu fallen. An die Grundanforderungen von Familien haben sich andere Freizeiteinrichtungen schneller angepasst als Museen und Botanische Gärten.

Die Zielgruppe der Familie stellt eine heterogene Gruppe mit einer Kombination von Personen unterschiedlichen Alters, Geschlechts, unterschiedlicher Interessen und Lerntypen dar. Die Ausrichtung der Angebote von Museen und Botanischen Gärten für unterschiedliche Lerntypen erfordert daher, dass neben rein visuellen und kognitiven Bildungselementen u.a. mithilfe von Hands-on- und interaktiven Stationen auch sinnliche, spielerische und handlungsorientierte Zugänge zu Ausstellungsthemen geschaffen werden. Interaktive Stationen können den Besucher/-innen Gestaltungsmöglichkeiten bieten, von mehreren Personen gleichzeitig bedient werden, Kontakt zwischen dem Museum bzw. dem Botanischen Garten und den Besucher/-innen herstellen und auch zur Kommunikation zwischen den Besucher/-innen beitragen. Insbesondere für Kinder bieten interaktive Stationen die Möglichkeit, aktiv und auf spielerische Art und Weise Neues zu erfahren.

Sowohl die Museumsdidaktik als auch die Mediendidaktik haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich weiterentwickelt. So besteht heute die Möglichkeit, dass Familien in einer Museums- oder botanischen Gartenumgebung mit allen Sinnen lernen und dabei Spaß haben. Und Ausstellungen können, wie in dem oben genannten Zitat gefordert, den Besucher/-innen auch Raum lassen, sich zu entfalten. Gerade vor dem Hintergrund von Kostendruck und Konkurrenz unter den Freizeiteinrichtungen gilt es, diese Chance zu nutzen. Familien mit Kindern sind auf familienfreundliche Freizeitangebote angewiesen, wenn Museen und Botanische Gärten die Familienfreundlichkeit ihrer Angebote nicht sicherstellen, werden sie z.B. in Zoos und Freizeitparks ausweichen und diese Einrichtungen durch ihre Nachfrage nach seriösen Freizeitbeschäftigungen verändern. So reicht es heute für ein Museum nicht mehr aus, auf die Anziehungskraft des ausgestellten Originals zu vertrauen. Die Besucher/-innen stellen zunehmend höhere Anforderungen an die Besucher/-innenfreundlichkeit und die Ausstellungsdidaktik der Einrichtungen.

Für die vorliegende Arbeit wurde in einem Zeitraum von sechs Jahren Material zu handlungsorientierten Angeboten in Ausstellungen und Botanischen Gärten gesammelt. Der Medieneinsatz und die Familienfreundlichkeit von 95 Ausstellungen und Botanischen Gärten in Großbritannien, den USA, in Kanada, Deutschland und den Niederlanden wurden begutachtet und zahlreiche Expert/-innengespräche geführt. Mit den Erkenntnissen aus den Gutachten, den Erfahrungen aus zahlreichen, neu entwickelten Hands-on-Stationen und Computermedien und der Begleitung des Ausstellungsneubauprojektes Botanika in Bremen, ist eine Fülle von Material in die vorliegende Arbeit eingeflossen<sup>1</sup>.

Die Arbeit konzentriert sich auf den Vermittlungsaspekt in Ausstellungen. Dabei wird schwerpunktmäßig die Fragestellung behandelt, wie die Ausstellungsdidaktik nach dem Einzug von Hands-on- und Computerstationen zugunsten von mehr Attraktivität für Familien optimiert werden kann. Dies wird in der vorliegenden Studie am Beispiel des Grünen Science Centers Botanika in Bremen am Vermittlungsthema Biologische Vielfalt untersucht. Kinder und Familien stehen in der Untersuchung im Vordergrund, da sie besondere Anforderungen an die Ausstellungsdidaktik stellen. Gleichzeitig können mit der Zufriedenstellung von Familien auch die Anforderungen der meisten anderen Zielgruppen erfüllt werden. Im Einzelnen werden die Anziehungskraft („attracting power“) und die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen aufrechtzuerhalten („holding power“) von Hands-on- und Computermedien in unterschiedlichen Alters- und Geschlechtergruppen untersucht. Das Vermittlungspotenzial<sup>2</sup> („learning power“) der Stationen wird für die Zielgruppe der Familie ermittelt. In Interviews und Fotoaktionen mit Kindern, die im Botanika Science Center durchgeführt werden, kommen Kinder und ihre Eltern zu Wort. Die Kinder schildern ihre Wahrnehmung der Ausstellung und bringen diese auch in ihren Fotos und Zeichnungen zum Ausdruck.

---

<sup>1</sup> Auf einzelne der begutachteten Beispiele wird in den Kapiteln 3.7 und 4.4. und in den Anhängen A.1, A.4, näher eingegangen.

<sup>2</sup> Erlebnis-, erfahrungs- und handlungsorientiertes, sinnliches, emotionales und kognitives Lernen.



Zentrale Fragestellungen sind:

- I. Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?
- II. Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?
- III. Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich der Vermittlungsgegenstand und die -methode gegenseitig?
- IV. Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?

Das Hauptinteresse dieser Arbeit besteht darin, zu ergründen, wie die Ausstellungsdidaktik nach dem Einzug von Computermedien in Ausstellungen und vor dem Hintergrund von wachsenden Anforderungen durch globale Themen mit dem Ziel der Steigerung von Familienfreundlichkeit, Anschaulichkeit und von Vermittlungserfolgen weiterentwickelt werden kann.

In einem wissenschaftlichen Experiment wird untersucht, ob durch die Kombination von:

- Exponaten (Originale, Vitrinen, Dioramen etc.)
- mit Interaktionsmöglichkeiten (Hands-on-Stationen und personal betreute Interaktionsformen)
- und den Potenzialen von Computerstationen (Information, Gestaltung, Kommunikation, Spiel)

mehr Besucher/-innen erreicht werden können. Dabei sollen durch die Schaffung von Sinnzusammenhängen zwischen der Vermittlungsmethodik und den -inhalten unspezifische Effekte vermieden und das Vermittlungspotenzial gesteigert werden.

Durch die Kombination aus Anschaulichkeit, handlungsbezogener Mitwirkungsmöglichkeit und einer multifunktionalen Computerstation sollen die Anziehungskraft und das Vermittlungspotenzial einer Station für unterschiedliche Alters- und Interessensgruppen und für verschiedene Lerntypen genutzt werden. Gleichzeitig sollen die Rezeptionsbedingungen für das heterogene Ausstellungspublikum verbessert werden.

Ein Ziel der Arbeit ist die Zusammenstellung von Kriterien für die Entwicklung von familienfreundlichen computergestützten Exponaten, die zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet sind.

Das Vermittlungskonzept des Botanika Science Centers wird in der vorliegenden Arbeit auf zwei Ebenen betrachtet. Die Konzeption mit der bei Botanika die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt vermittelt werden, ist Gegenstand des Kapitels 4.1. Im Anschluss wird exemplarisch auf der Ebene der einzelnen Ausstellungsstücke auf die Vermittlungskonzeption von sechs Hands-on-Stationen und Computermedien eingegangen, dabei werden zwei Stationen detaillierter behandelt. Bei den beiden Stationen handelt es sich a.) um eine Computerstation, die aus einem betreuten Vermittlungsangebot eines Botanischen Gartens erarbeitet wurde (vgl. Kapitel 4.4.2) und b.) um ein computergestütztes Diorama, das als wissenschaftliches Experiment anlässlich der empirischen Untersuchung für die Dauerausstellung von Botanika entwickelt wurde (vgl. 4.4.1).

Die der Arbeit insgesamt zugrunde liegende Untersuchungsmethodik wird in Kapitel 2.7 dargestellt. Das Forschungsdesign für die empirischen Untersuchungen im Botanika Science Center wird in Kapitel 5.1 vorgestellt.

Diese Arbeit ist wie folgt aufgebaut:

In Kapitel 2 befinden sich die Grundlagen für das Forschungsvorhaben. Zunächst werden der Forschungsrahmen und die Anforderungen an eine familienfreundliche Ausstellungsgestaltung und die Museumsdidaktik, als Teilbereich der Museumspädagogik vorgestellt. Hierbei wird auf didaktische Ausstellungen, Aspekte der Raumgestaltung und -inszenierung sowie auf die Entstehung des Hands-

on-Gedankens in den USA eingegangen. Danach wird unter dem Titel „Museumspädagogik und Ausstellungsdidaktik“ die Methodik des informellen Lernens näher betrachtet, wobei eine wichtige Entwicklungsperspektive für Museen vor allem in einem neuen Rollenverständnis der Pädagog/-innen im Museumsteam gesehen wird. Die von den Besucher/-innen bevorzugten Lernmethoden und die Besonderheiten von Familien als Ausstellungsbesucher/-innen werden im Anschluss thematisiert. Um das Vermittlungspotenzial von Ausstellungen und einzelner Stationen beurteilen zu können, ist die Orientierung an der Struktur und den Interessenschwerpunkten der potenziellen Besucher/-innen entscheidend. Deshalb werden u.a. die Bedeutung der Sinne und die Bewegungsmöglichkeiten für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen und die Interessen von Kindern und Jugendlichen an Neuen Medien betrachtet.

Anschließend werden Kriterien für die Ausstellungs- und Medienentwicklung vorgestellt, die dazu beitragen können, dass Ausstellungen besucher/-innenfreundlicher werden und dass das Vermittlungspotenzial von Medien und Ausstellungen optimiert wird. Kriterien können auch als Grundlagen für die angewandte Forschung dienen. Als wichtige Regelwerke werden die „*Visitors' Bill of rights*“<sup>3</sup>, die „*Regeln für lesbare Ausstellungstexte*“<sup>4</sup>, die „*Ten Design Principles*“<sup>5</sup> und das „*Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective*“<sup>6</sup> präsentiert. Abschließend wird das methodische Vorgehen bei dieser Arbeit im Überblick vorgestellt.

Im anschließenden Kapitel 3 werden die fachwissenschaftlichen Inhalte und die Rahmenbedingungen für das Ausstellungsneubauprojekt zusammengestellt. Das „Grünes Science Center Botanika“ hat die Aufgabe der Öffentlichkeit die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity – CBD, United Nations Conference on Environment and Development- UNCED in Rio de Janeiro 1992) am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens näherzubringen. Dafür werden zunächst die Ausgangsbedingungen in Bremen und die für das Vorhaben wichtigsten Artikel der Konvention in Bezug auf die Aufgaben von Botanischen Gärten aufgeführt. Was unter der „CBD“ (Convention on Biological Diversity) und „Biodiversity“ zu verstehen ist, wird unter Bezugnahme auf die Sichtweisen einer Umweltethikerin und eines Botanikers erörtert. Gründe für den Schutz und mögliche Maßnahmen zur Förderung der Biologischen Vielfalt werden diskutiert, bevor exemplarisch sechs unterschiedliche Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Museen und Botanischen Gärten der USA, Großbritanniens und der Niederlande, betrachtet werden. Anhand der sechs Ausstellungsbeispiele werden unterschiedliche Vermittlungsaspekte betrachtet. Auf die Rolle der Besucher/-innen beim Ausstellungsbesuch und die Integration von Vermittlungsmedien in die Schausammlung beziehungsweise die Trennung der Medien von der Sammlung durch eine Konzentration in Ressourcecentern, didaktischen Ausstellungen, Discoverybereichen oder in Besucher/-innenlabors wird dabei besonders geachtet.

In Kapitel 4 wird die Vermittlungskonzeption des Botanika Science Centers im Bremer Rhododendronpark, der Ausstellung als Ganzes und exemplarisch von sechs empirisch untersuchten Hands-on- und Computermedien beschrieben. Dargestellt wird die bei Botanika realisierte Kombination aus Besucher/-innenzentrum, das bei Botanika „Entdeckerzentrum“ genannt wird, und Gewächshäusern, die Präsentation von Pflanzen in der Natur nachempfundenen Lebensräumen und in Kulturräumen und das Zusammenspiel unterschiedlicher Vermittlungsmedien. Es schließen sich die Vermittlungsaufträge, die medialen Konzeptionen und die Beschreibung der realisierten auch empirisch untersuchten Medien an. Bei den exemplarisch untersuchten Stationen handelt es sich um vier unterschiedliche Computermedien, und damit um alle bei Botanika vorhandenen Computermedien, und um zwei Hands-on-Stationen ohne Computerunterstützung, wovon eine für eine kinderleichte Vermittlung und die zweite Station zur Vermittlung komplexer Sachverhalte vorgesehen ist.

In Kapitel 5 werden die zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit und das Untersuchungsdesign für die empirische Untersuchung im Botanika Science Center mit den Forschungszielen und Me-

---

<sup>3</sup> Judy Rand 2001 zitiert bei Herrmann Schäfer 2003, S. 106 – 109.

<sup>4</sup> Evelyn Dawid und Robert Schlesinger, 2002, Seite 81f.

<sup>5</sup> Serrell, Beverly & Raphling, Britt, 1992 S. 184ff.

<sup>6</sup> Excellent Judges 2005: <http://www.serrellassociates.org/pdf/framework3706.pdf> abgerufen 2005.

## 1 Einleitung

thoden dargestellt. Untersucht werden die „attracting, holding und learning power“ der sechs Hands-on- und Computermedien. Dabei werden Exponatkontakte und Verweilzeiten erfasst, Besucher/-innen beobachtet, Expert/-innengespräche und Familieninterviews geführt und Fotos, Filme und Zeichnungen von Kindern ausgewertet. Zusätzlich werden die Evaluationsdaten vom wissenschaftlichen Experiment bei unterschiedlichen Interaktionsgraden und nach der Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt analysiert.

Im Anschluss werden die Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Untersuchungen präsentiert. Dabei wird deutlich, dass die untersuchten handlungsorientierten Stationen für jüngere Besucher/-innen deutlich attraktiver sind als für ältere, dass aber durch die Kombination eines Computermediums mit einer Hands-on-Station und einem Objekt die Anziehungskraft für ältere Besucher/-innen gesteigert werden kann, ohne dass die Station dadurch für die jüngeren Besucher/-innen an Attraktivität verliert.

Die Interviewergebnisse von zehn Familieninterviews und Gesprächen mit vier Expertinnen für Ausstellungsdidaktik werden zu den Themenschwerpunkten zusammengefasst und die Vermittlungserfolge an den sechs untersuchten Stationen vor dem Hintergrund ihrer unterschiedlichen Gestaltung bewertet. Nach einem Exzerpt aus den Äußerungen der Familien zur Raumgestaltung und Inszenierung im Botanika Science Center werden die Erkenntnisse aus der theoretischen Betrachtung, die Erfahrungen aus 95 Ausstellungsgutachten und die Ergebnisse aus den empirischen Untersuchungen von Botanika zusammengeführt. Dabei kommt zum Ausdruck, welche Vermittlungsanforderungen für Familien von Museen und Botanischen Gärten erfüllt werden müssen.

Handlungsorientierte Angebote und Hands-on-Stationen verdienen als eine direkte „Kontaktstelle“ zwischen der Einrichtung und den Besucher/-innen besondere Aufmerksamkeit. Empfehlungen, wie dieser Kontakt verbessert werden kann, sind Gegenstand dieses Kapitels. Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse anhand eines detaillierten Katalogs von Untersuchungsfragen bildet den Abschluss des fünften Kapitels.

Im abschließenden Kapitel 6 wird ein Ausblick auf die Museumsdidaktik und Ausstellungsgestaltung gerichtet.

Botanische Gärten und Museen könnten sich zu bevorzugten Freizeitzielen von Familien entwickeln, denn gerade diese Einrichtungen sind außerordentlich gut dafür geeignet, den gemeinsamen Erfahrungs- und Wissenshorizont auf positive Weise zu erweitern. In Museen und Botanischen Gärten werden Wissen, Kunstwerke sowie Kultur- und Naturschätze bewahrt, die einer breiten Öffentlichkeit auch in ihrer Bedeutung und mit ihren Bezügen zugänglich gemacht werden sollen. Familien kommen in Museen und in Botanische Gärten, weil sie Ihre Freizeit sinnvoll nutzen und gemeinsam auf angenehme Weise Neues erfahren möchten. Folglich ist es zunehmend relevanter für Museen und Botanische Gärten, viele Besucher/-innen anzusprechen und eine Bindung zu ihnen aufzubauen. Denn mittel- bis langfristig wird von der öffentlichen Akzeptanz der Einrichtungen ihre Finanzierung und somit ihr Fortbestand abhängen. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag für Museen und für Botanische Gärten leisten, um diesem Ziel durch eine Optimierung der Ausstellungsmedien einen Schritt näherzukommen.

## 2 Forschungsrahmen

In diesem Kapitel werden die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Gebiete der Didaktik und Museologie umrissen. Dabei werden zunächst die wichtigsten Rahmenbedingungen für die Bildung im Museum und die Anforderungen von Familien mit Kindern an eine familienfreundliche Ausstellungsgestaltung thematisiert. Im Anschluss wird die Museumsdidaktik als Teilbereich der Museumspädagogik vorgestellt und unterschiedliche Methoden, insbesondere handlungsorientierte Vermittlungsformen erörtert. Die Perspektiven der Museumsdidaktik werden vor dem Hintergrund der internationalen Entwicklungen dargestellt. „Multimedia im Museum“ stellt eine mögliche Entwicklungsperspektive dar, es werden die Faktoren aufgezeigt, die diesbezüglich auf die Besucher/-innen wirken. Ferner gibt das Kapitel einen Überblick über vorhandene Regelwerke, Kriterien und Standards, die zur Entwicklung von familienfreundlichen Ausstellungen und Ausstellungsmedien beitragen und die Vermittlung fördern könnten. Zum Abschluss dieses Kapitels wird der methodische Aufbau der vorliegenden Arbeit betrachtet.<sup>1</sup>

### 2.1 Anforderungen an eine familienfreundliche Ausstellungsgestaltung und Lösungsmöglichkeiten

Familien gehören zu den Hauptzielgruppen vieler Museen und Ausstellungen, sie stellen aber auch besondere Anforderungen an die Institutionen. Judy Rand formulierte 2001 Anforderungen von Familien auf folgende Weise:

*„Learning – „I want to learn something new.“ „Visitors come (and bring the kids) to learn something new,” but they learn in different ways. It’s important to know how visitors learn, and access their knowledge and interests. Controlling distractions (like crowds, noise and information overload) helps them too“* (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, Seite 108).

*„Choice and control – „Let me choose, give me some control.“ Visitors need some autonomy: freedom to choose, and exert some control, touching and getting close to whatever they can. They need to use their bodies and move around freely“* (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, Seite 108).

In den beiden Zitaten werden zahlreiche Anforderungen angesprochen, die von Familien an Museen und Ausstellungen gerichtet werden. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich zum einen auf das Bedürfnis von Besucher/-innen, ihrem Lerntyp entsprechend und altersgerecht etwas Neues zu erfahren und in der Ausstellung etwas zu lernen. Zum anderen werden die Anforderungen der Besucher/-innen betrachtet, selber zu entscheiden, beteiligt zu sein und Dinge berühren zu dürfen. Beim Ausstellungsbesuch von Familien stellen die Kinder in der Regel die anspruchsvollste Gruppe dar. Wenn für sie nicht in ausreichender Anzahl und Dichte altersgerechte Angebote vorhanden sind, werden sie unzufrieden. Dadurch kann der Ausstellungsbesuch auch für die anderen Familienmitglieder anstrengend werden. Angebote für Kinder wurden in der Vergangenheit häufig in sogenannten „Discoverybereichen“, abgetrennt von der eigentlichen Ausstellung, vorgesehen. Diese entsprachen zwar den Bedürfnissen der Kinder, stellten aber keine optimale Lösung für die Erwachsenen dar, weil sie ihre Ausstellungsbesuche nicht auf die Kinderbereiche beschränken wollten.

Viele neue Ausstellungskonzeptionen, so auch die des Botanika Science Centers in Bremen, sehen in die Ausstellung integrierte Angebote für Kinder vor. Bei diesen Angeboten handelt es sich sowohl um Kinderstationen als auch um Angebote, die von Besucher/-innen unterschiedlichen Alters und Lerntyps genutzt werden können. Dabei werden die Stationen, an denen sich Kinder gerne länger aufhalten, idealerweise an den Orten in der Ausstellung vorgesehen, an denen sich auch die Eltern gerne länger aufhalten möchten. Die Untersuchung des Vermittlungspotenzials einer nach dieser

<sup>1</sup> Die Fußnoten werden in der vorliegenden Arbeit kapitelweise durchnummeriert.

Konzeption entwickelten Ausstellung ist Gegenstand dieses Forschungsprojektes. Im Idealfall sind die Angebote für Kinder und für Erwachsene so aufeinander abgestimmt, dass die Inhalte kongruent sind, auf Lerntyp angepasster und in altersgerechter Weise präsentiert werden und dass sie das Interesse der Familienmitglieder in etwa gleich lange binden.

Mehrere Methoden sind möglich, um dieses Ziel zu verfolgen. So können z.B. alters- und lerngruppenübergreifend geeignete Medien mit einer „Binnendifferenzierung“, bei Differenzierung der Angebote innerhalb einer Station angeboten werden. Dies wäre zum Beispiel an einer Computerstation möglich, an der die Hauptbotschaft auf einfache Art und Weise angeboten wird und die Besucher/-innen darüber hinaus mit einer geeigneten Navigation ihrem Erkenntnisinteresse entsprechend mehr erfahren können (Navigation vom Einfachen zum Speziellen). Andererseits ist es auch möglich, jeweils alters- und lerngruppenspezifische Angebote an einer Station zu konzentrieren. Dabei handelt es sich um eine „Außendifferenzierung“, eine Differenzierung außerhalb einer Station. Die einzelnen Medien, wie z.B. Kinderstationen und Stationen die eher jüngere oder ältere Erwachsene ansprechen sollen, könnten einen Medienmix in der Ausstellung bilden. Da die Kommunikation über neu hinzugewonnene Erkenntnisse und Erfahrungen wichtig ist, um nachhaltig von diesen profitieren zu können, sind Stationen in Ausstellungen zu begrüßen, die die Kommunikation zwischen den Familienmitgliedern anregen. Dies ist an Stationen, die von den Familienmitgliedern gemeinsam genutzt werden, leichter sicherzustellen, als bei einem außendifferenzierten Angebot. Beide Konzeptionen, die der Binnen- und die der Außendifferenzierung von Angeboten, werden in Ausstellungen verfolgt und auch häufig innerhalb einer Ausstellung gemischt. Bei Stationen mit außendifferenziertem Angebot wäre es möglich, dass diese Medien die jeweils anderen Gruppen frustrieren, da sie für diese jeweils zu hoch, zu niedrig, zu anspruchsvoll oder zu einfach sein könnten. So wäre es zum Beispiel möglich, dass sich Kinder durch Ausstellungsmedien ausgeschlossen fühlen, die z.B. erst ab einer bestimmten Körpergröße genutzt werden können.

Schon bei der Ausstellungsplanung ist die Abstimmung der Verweilzeiten von Eltern und Kindern empfehlenswert, damit Familien später gemeinsam durch die Ausstellung gehen können. Zu diesem Zweck können in die mediale Konzeption solche Medien aufgenommen werden, die die Aufmerksamkeit von Kindern und Erwachsenen in etwa gleich lange binden oder auch die gemeinsame Beschäftigung mit der Ausstellungsthematik fördern. Durch Kommunikation und Wettbewerb unter den Besucher/-innen wirken sich gemeinschaftliche Exponatkontakte voraussichtlich überwiegend steigernd auf die Verweildauer und die Vermittlungserfolge aus (vgl. Annette Noschka-Roos 1995, S. 382).

In vielen Ausstellungen werden zur Beteiligung der Besucher/-innen Hands-on- Angebote eingesetzt. Science Center setzen sogar überwiegend auf den Einsatz von Hands-on-Stationen. Seit einigen Jahren wird ein Teil der Hands-on-Angebote von Computern gesteuert, von ihnen unterstützt oder sie werden in Form von Computerstationen realisiert. In den 1990er-Jahren haben Untersuchungen in Museen und Ausstellungen in den USA und z.B. im Deutschen Museum in München (Noschka-Roos 1995, Seite 375ff.) ergeben, dass Computerstationen in Ausstellungen über einen Novitätseffekt verfügen. Heute sind Computerstationen alltäglicher geworden, sodass anzunehmen ist, dass sie von den Besucher/-innen als selbstverständliche Bestandteile im Gesamtgefüge edukativer Ausstellungen wahrgenommen werden. Um auch heute die Anziehungskraft von Neuentwicklungen nutzen zu können, bietet es sich an, mehrere Anforderungen zu verbinden und zugleich attraktive Neue Medien zu schaffen, die die Besucher/-innen neugierig machen und anziehen. Die Medien sollen dabei auf die Anforderungen unterschiedlicher Lerntypen und Altersgruppen abgestimmt werden. Angesichts der Alltäglichkeit von Computern ist anzunehmen, dass interaktive Modelle und Rauminstallationen, die das Vermittlungspotenzial von Computerstationen mit dem von anderen Ausstellungsmedien verbinden, und den Vermittlungsgegenstand über den Bildschirm hinaus in den Raum projizieren, für die Besucher/-innen anziehender sind als reine Computerstationen. Auch können Ausstellungsmedien, die neben spielerischem Lernen auch „echte“ Interaktionen in Form von Gestaltungsmöglichkeiten oder der Möglichkeit zur Kommunikation mit Anderen zulassen, für die Besucher/-innen besonders attraktiv sein.

Vielfach wird die Konzeption „One exhibit one Idea“<sup>2</sup> vertreten, bei der sich einfache, klare Stationen zur phänomenologischen Vermittlung auf eine Aussage konzentrieren. Ganz im Gegenteil dazu werden interaktive, multimediale Stationen angesichts von hohen Investitionskosten leicht mit Inhalten „überfrachtet“. Dies könnte entgegen der beabsichtigten einfachen, klaren Aussage zur Pluralität der Aussagen und im negativsten Fall zur Beliebigkeit führen.

Bei der Entwicklung von Lernmedien können neben den gewünschten spezifischen Lerneffekten auch unerwünschte Nebeneffekte provoziert werden. Durch die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen den Aktionen der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand und durch die Ansprache mehrerer Sinne können die Vermittlungserfolge gesteigert werden.

In den zuvor genannten Themenbereichen wird in der vorliegenden Arbeit nach Lösungen gesucht. Es bot sich an, die Untersuchung im Botanika Science Center durchzuführen, da die Einrichtung unterschiedliche Computermedien, zahlreiche Hands-on-Stationen, auf Kinder spezialisierte und von Familien gemeinsam zu nutzende Stationen bereithält. Bei Botanika sind unterschiedliche Computerstationen im Einsatz, an denen untersucht wird, wie sich die jeweils unterschiedliche Gestaltung, die jeweils unterschiedliche Bedienweise und die Umgebung in der Ausstellung auf die Besucher/-innen auswirken.

Da bei Botanika zwar drei Computerstationen vorgesehen waren, aber keine Station, die von ihrer äußeren Erscheinung und Bedienung her über eine Computerstation aus Bildschirm und Bedieneinheit hinausreichte, habe ich im Rahmen eines wissenschaftlichen Experimentes ein computergestütztes Diorama entwickelt, im Ausstellungsbetrieb erprobt und im Vergleich zu den drei Computerstationen und zu zwei Hands-on-Stationen evaluiert.

Über die Untersuchung im Botanika Science Center hinaus habe ich durch Begutachtung von 95 unterschiedlichen medialen Ausstellungskonzeptionen und durch die Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens in zahlreichen Museen, Visitor Centers, Nationalparkzentren und in Botanischen Gärten untersucht, inwieweit Vermittlungsmedien auch außerhalb von didaktischen Ausstellungen, von Discoverybereichen oder Besucher/-innenlabors direkt in der Sammlung erforderlich sind<sup>3</sup>. Die Untersuchung am Botanika Science Center bietet die Möglichkeit, dies exemplarisch in Bezug auf die Zielgruppe der Familien und einen Botanischen Garten zu untersuchen. Die empirische Untersuchung bei Botanika soll insbesondere darüber Aufschluss geben, inwieweit für die Zielgruppe der Familien neben Text- und Bildinformationen handlungsbezogene Vermittlungsmedien auch in den Gewächshäusern erforderlich sind.

## 2.2 Konkretisierung im Forschungsfeld

Grundlage der vorliegenden Arbeit ist eine Untersuchungslinie, die die Besucher/-innenfreundlichkeit als Ausgangspunkt, das Museum als Ort, die Ausstellungsdidaktik als Mittel und das informelle Lernen in einem multimedialen Umfeld als Ziel verfolgt.

In diesem Arrangement wird der Fokus auf Hands-on- und interaktive Medien, und innerhalb dieser Gruppen auf computergestützte Ausstellungsmedien, gelegt. Dabei wird davon ausgegangen, dass, ohne die Beachtung der Besucher/-innenfreundlichkeit und deren Teilmenge sowie der Anschau-

---

<sup>2</sup> Zitat Kerstin Haller, Expertinnengespräch vom 14.5.04.

<sup>3</sup> Auf **Kulturhistorische Museen** bezogen würde die Fragestellung lauten, inwieweit Vermittlungsmedien z.B. außerhalb von Discoverybereichen direkt bei den ausgestellten Originalen erforderlich sind.

Auf **Kunstmuseen** bezogen würde dies bedeuten, inwieweit Vermittlungsmedien außerhalb von didaktischen Ausstellungen direkt bei den ausgestellten originalen Kunstwerken erforderlich sind.

Auf **Nationalparks** bezogen würde die Fragestellung lauten, inwieweit Vermittlungsmedien außerhalb eines Nationalparkzentrums direkt im Park erforderlich sind.

Auf **Naturkundemuseen** bezogen würde die Fragestellung lauten, inwieweit Vermittlungsmedien auch z.B. außerhalb eines Besucher/-innenlabors direkt bei den ausgestellten Originalen und Präparaten erforderlich sind.

Auf **Botanische Gärten** bezogen lautet die Fragestellung, inwieweit handlungsorientierte Ausstellungsmedien auch außerhalb von didaktischen Ausstellungen (bei Botanika dem Entdeckerzentrum) innerhalb der Sammlung (in den Gewächshäusern bei den lebenden Pflanzen) benötigt werden.

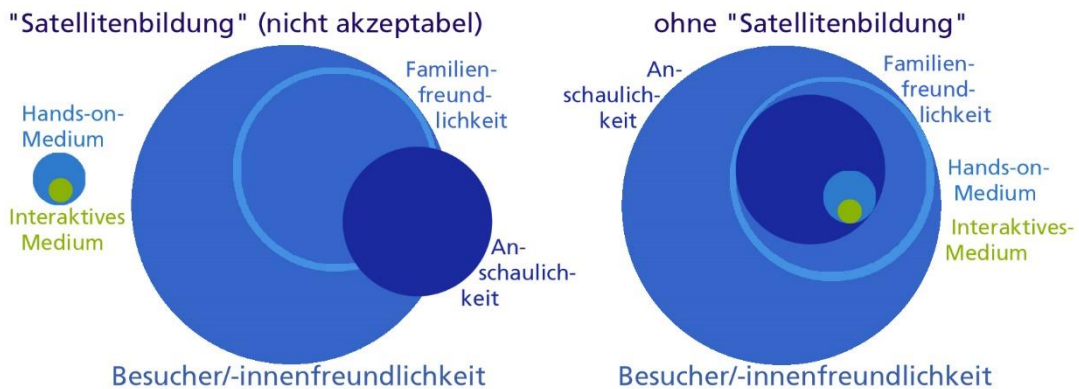


lichkeit, weder eine gut für die Vermittlung geeignete Hands-on-Station noch ein „gutes“ interaktives Exponat entstehen kann. Die „Integration“ hat in Bezug auf unterschiedlichste Besucher/-inneninteressen und -anforderungen, auf verschiedene Medien als auch auf den Museumsbegriff Priorität. So kann z.B. eine Hands-on-Station auf der einen Seite durchaus über sinnliche und motorische Qualitäten verfügen, auf der anderen Seite aber weder anschaulich noch in anderen Punkten besucher/-innenfreundlich sein. Diese Station würde den Anforderungen der hier durchgeführten Untersuchung nicht genügen.

In einer Hierarchie im Sinne der Formulierung von Anforderungen an Ausstellungen und an einzelne Stationen soll Folgendes zur Deckung gebracht werden bzw. im jeweiligen Rahmen entwickelt werden.

Es dürfen keine „Satelliten“ entstehen im Feld:

- Besucher/-innenfreundlichkeit als Grundvoraussetzung und
- Familienfreundlichkeit als Teilmenge der Besucher/-innenfreundlichkeit,
- im Feld der Besucher/-innenfreundlichkeit die Anschaulichkeit,
- im Rahmen der Anschaulichkeit Hands-on-Stationen
- und wiederum innerhalb dieser Gruppe interaktive Ausstellungsmedien.



Grafik 1: Verhältnis von Besucher/-innen- und Familienfreundlichkeit zur Anschaulichkeit und zu Hands-on- und zu interaktiven Ausstellungsmedien

Vermittlungserfolge in Ausstellungen sind von vielfältigen Bedingungen abhängig. Aus diesem Grund ist es wichtig, Ausstellungsmedien nicht getrennt vom Ausstellungskontext und von der räumlichen Situation zu betrachten.

Heute unterstützen interaktive Neue Medien die informelle Bildung im Museum.

Die technischen Fortschritte und die Erkenntnisse aus vorangegangenen Forschungsprojekten ermöglichen heute eine Medienvielfalt, die nie zuvor gegeben war. Doch nicht alles was technisch möglich ist, erweist sich im Ausstellungsbetrieb als sinnvoll.

Die Untersuchung setzt am Computereinsatz in Ausstellungen an, der in den letzten Jahrzehnten deutlich an Variationsmöglichkeiten gewonnen hat. Über den Computereinsatz in Ausstellungen liegen bereits Forschungsergebnisse vor, da diese aber unter sehr unterschiedlichen Bedingungen, z.B. in Bezug auf das Publikum, die örtlichen Begebenheiten, den Vermittlungsgegenstand und auf die Gestaltung der Medien, ermittelt wurden, sind sie nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar.

Da bisher Computermedien getrennt von anderen Hands-on-Stationen evaluiert wurden, ist mit vorhandenen Forschungsergebnissen nicht sicherzustellen, ob die Ergebnisse z.B. in Bezug auf die Attraktivität der Medien, auf das Computermedium oder auf die darüber liegende Ebene der Hands-on-Medien zurückzuführen sind.

Empirische Untersuchungsergebnisse über einen Vergleich von unterschiedlichen Computermedien und einfachen Hands-on-Medien liegen noch nicht vor. Die Ergebnisse für unterschiedliche

Ausstellungsmedien der vorliegenden Arbeit sind untereinander vergleichbar, da die Beobachtungen mit demselben Publikum und die Interviews zu den untersuchten Stationen mit denselben Personen durchgeführt wurden. Bei dem exemplarisch begleiteten Ausstellungsprojekt sind vier unterschiedliche Computermedien und zahlreiche Hands-on-Medien im Einsatz. Dadurch bietet sich die Chance, anhand der vorhandenen Gestaltungsunterschiede, mögliche Ursachen für die unterschiedliche Wirkung auf die Besucher/-innen zu identifizieren. Aktuelle Ergebnisse zur Didaktik von Ausstellungsmedien (der Neuen Medien) liegen nicht vor, insbesondere nicht in Bezug auf die Zielgruppe der Familien. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Zielgruppe der Familie und stützt sich dabei auf die Wahrnehmung von Kindern. Insbesondere die Familienfreundlichkeit von Ausstellungen wird, in Bezug auf Besucher/-innen, die ohne personale Vermittlung die Ausstellungen besuchen, von empirisch gesicherten Ergebnissen und Fortschritten in der Ausstellungsdidaktik profitieren können.

Zahlreiche Veröffentlichungen in den Themenbereichen Bildung im Museum, Museumspädagogik und Multimedia im Museum, umreißen das Forschungsgebiet der vorliegenden Arbeit. Zunächst werden diese Themengebiete skizziert und im Anschluss die wichtigsten Quellen kurz vorgestellt. Auf viele der hier nur kurz genannten Quellen wird an anderer Stelle dieser Arbeit ausführlicher eingegangen.

### 2.2.1 Bildung im Museum

Das Wort „Museum“ stammt vom griechischen „museion“<sup>4</sup> und wurde im 18. Jh. den Bildungszwecken dienenden, öffentlich zugänglichen Sammlungen verliehen, um sie von den im 16. und 17. Jh. entstandenen privaten Naturalienkabinetten, Kunstkammern und Galerien abzugrenzen (Sauter 1992, S. 28). Der Begriff „Museum“ ist in Deutschland nicht gesetzlich geschützt. Es gibt ca. 6 000 Einrichtungen, die sich in der Bundesrepublik als Museen bezeichnen (DMB/ICOM- Deutschland 2006, S. 4). Auf internationaler Ebene regelt der „International Council of Museums“ (ICOM) die Mindeststandards für die Verwendung des Museumsbegriffs: *„Ein Museum ist eine im öffentlichen Interesse verwaltete, ständige Einrichtung mit der Aufgabe, Objekte von kulturellem Wert zu bewahren, auf unterschiedliche Art und Weise zu erforschen und –vor allem – zur Freude und zur Bildung der Öffentlichkeit auszustellen“* (ICOM 1975, zitiert bei Weschenfelder/Zacharias 1992, S. 21). Im Code of Professional Ethics wird definiert für welche Einrichtungen der Museumsbegriff gültig ist: *„... zusätzlich zu den als Museum bezeichneten Einrichtungen gelten als Museum im Sinne der hier genannten Definition auch folgende Institutionen (...) mit Sammlungen und Ausstellungen lebender Pflanzen und Tiere, wie botanische und zoologische Gärten, Aquarien und Vivarien; (...) Science Centers und Planetarien; (...) Naturreserve; ...“* (ICOM 1996, S. 22ff.<sup>5</sup>).

<sup>4</sup> Das griechische Wort „museion“ stand im 18. Jh. nach Beatrix Sauter u.a. für den „Musensitz“, „die Bildungsstätte“ und auch für „das Schulgebäude antiker Gelehrter“ (Sauter 1992, S. 29).

<sup>5</sup> Im Jahr 2001 wurden die Statuten aktualisiert: ICOM Statutes – ICOM Code of Professional Ethics, Barcelona 2001: *“1. A museum is a non-profit making, permanent institution in the service of society and of its development, and open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits, for purposes of study, education and enjoyment, material evidence of people and their environment. (a) The above definition of a museum shall be applied without any limitation arising from the nature of the governing body, the territorial character, the functional structure or the orientation of the collections of the institution concerned. (b) In addition to institutions designated as „museums“ the following qualify as museums for the purposes of this definition: (i) natural, archaeological and ethnographic monuments and sites and historical monuments and sites of a museum nature that acquire, conserve and communicate material evidence of people and their environment; (ii) institutions holding collections of and displaying live specimens of plants and animals, such as botanical and zoological gardens, aquaria and vivaria; (iii) science centres and planetaria; (iv) non profit art exhibition galleries; conservation institutes and exhibition galleries permanently maintained by libraries and archives centres. (v) nature reserves; (vi) international or national or regional or local museum organizations, ministries or departments or public agencies responsible for museums as per the definition given under this article; (vii) non-profit institutions or organizations undertaking conservation, research, education, training, documentation and other activities relating to museums and museology; (viii) cultural centres and other entities that facilitate the preservation, continuation and management of tangible or intangible heritage resources (living heritage and digital creative activity) (ix) such other institutions as the Executive Council, after seeking the advice of the Advisory Committee, considers as having some or all of the characteristics of a museum, or as supporting museums and professional museum personnel through museological research, education or training“* (<http://icom.museum/statutes.html>) Stand vom 6 Juli 2001.

Wie auch in anderen Ländern üblich, wurden für Deutschland Standards zur Anwendung der internationalen Definition beschlossen. Der Deutsche Museumsbund (DMB) und der Deutsche Museumsrat (ICOM – Deutschland) haben in Zusammenarbeit mit dem Institut für Museumskunde in den „Standards für Museen“ festgehalten, dass die internationalen Definitionen übernommen und weiter ausgeführt werden. Die „Standards für Museen“ wurden nicht als Mindestanforderungen, sondern als Orientierungshilfen für eine spätere Regelung der qualifizierten Museumsarbeit auf Länderebene vorgesehen (DMB/ICOM- Deutschland 2006, S. 4).

Das Institut für Museumskunde in Berlin (IfM) beschreibt unter der Überschrift „*Perspektive*“ Veränderungen in der Wahrnehmung der Aufgaben von Museen: „*In den letzten Jahren ergibt sich eine sehr spürbare Schwerpunktverlagerung von einer mehr nationalen zu einer europäischen bzw. internationalen Perspektive, von pragmatischen Einzellösungen zur Entwicklung von Guidelines und Standards. Das „globale Dorf“ existiert bereits in der Forschungsplanung und im Lernen von Partnern, bei denen manche Fragen schon seit längerer Zeit bearbeitet werden. Die Einführung Neuer Medien beschleunigt diese Entwicklung. Und nicht zuletzt werden auch die Museen von dem allgemeinen Strukturwandel ergriffen (Stichworte: neue Trägermodelle, Budgetierung, Privatisierung, Betriebswirtschaft statt Kameralistik ...)*...“ (Institut für Museumskunde, 2006).

Änderungen werden vom IfM u.a. in der zunehmenden Bedeutung von Standards und im Einzug der Neuen Medien ins Museum gesehen. Diese Wahrnehmung des IfM und die sich wandelnden Aufgaben im Bereich des Ausstellens und Vermittelns sind für die vorliegende Arbeit von besonderem Interesse. Während noch vor wenigen Jahren der Museumsbegriff in Deutschland auf Kunstmuseen und Einrichtungen mit Sammlungen historischer Objekte begrenzt wurde, ist mit der Annahme der internationalen Definitionen auch in Deutschland eine deutliche Weiterentwicklung festzustellen.

Viele deutsche historische Museen und Kunstmuseen fassen den Museumsbegriff bis heute trotz der bereits aus den 1980er-Jahren stammenden internationalen Definition enger, sodass Botanische Gärten, Zoos, Nationalparkzentren und Science Center nicht dazugehören. Begründet wurde dies mit den in diesen Einrichtungen nicht vorhandenen Sammlungen originaler Kunst-, Kultur- oder Naturschätze. Lebende Tiere und Pflanzen gehörten im Gegensatz zu toten Exemplaren nicht zum Verständnis eines Originals<sup>6</sup>.

### **Der Einfluss von Standards auf die Bildung in deutschen Museen**

In den im Jahr 2006 veröffentlichten „Standards für Museen“ werden unter anderem die Aufgaben des Ausstellens und Vermittelns neu definiert. Da der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit auf der Vermittlung in Museen und Botanischen Gärten liegt, sind diese Veränderungen von großem Interesse.

In den neuen Standards werden fixiert:

- die Besucher/-innenfreundlichkeit von Ausstellungen,
- die Allgemeinverständlichkeit der Präsentation,
- die Anpassung der Präsentationsweise von Museen an aktuelle „*Seh- und Wahrnehmungsgewohnheiten*“ und aktuelle Vermittlungsmethoden (inkl. Neuer Medien),
- die Definition der Zielgruppen aller deutschen Museen als „*alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten*“ und
- die aktive Teilnahme an der Kultur, zu der Museen ihre Besucher/-innen ermuntern sollen (DMB/ICOM- Deutschland 2006, S. 20f.).

Damit sind einige wichtige Forderungen der letzten Jahre aus den Bereichen der Museumspädagogik und der Besucher/-innenfreundlichkeit in den Standards konkretisiert worden. Auf die einzelnen

---

<sup>6</sup> Im Expertinnengespräch im Institut für Museumskunde in Berlin hieß es am 30.10.03 noch sinngemäß: „Science Center, Botanische Gärten, Zoos und Nationalparkzentren gehören nicht zu Museen, da sie keine originalen historischen Exponate besitzen. Die Besucher/-innen kommen ins Museum um historische Originale zu sehen. Museen werden mit Schatz- und Wunderkammer und mit Geschichte assoziiert. Diese Erwartung können Science Center, Botanische Gärten, Zoos und Nationalparkzentren nicht erfüllen und zählen deshalb nicht zu Museen. Die Änderungen der Standards machen Strukturveränderungen erforderlich, die erst nach und nach umgesetzt werden können und auch die Veränderung der Wahrnehmung ist auf Seiten der historischen Museen und der Kunstmuseen noch nicht abgeschlossen. Dies äußert sich z.B. dadurch, dass bei Museumsveranstaltungen, wie „der langen Nacht der Museen“, weiterhin Science Center, Botanische Gärten, Zoos und Nationalparkzentren nicht beteiligt werden“.

Aspekte wird im Verlauf dieses Kapitels noch näher eingegangen. Die Umsetzung dieser Standards wird Veränderungen in den Museen zur Folge haben, die in den bestehenden Institutionen wahrscheinlich einige Jahre in Anspruch nehmen werden. Bei Neugründungen von Museen und bei Evaluationsvorhaben können die Standards jedoch sofort berücksichtigt werden. Sehr wichtig ist für die vorliegende Arbeit der Unterpunkt „8. Ausstellen und Vermitteln“ der „Standards für Museen“. Aus diesem Grund wird dieser Abschnitt hier vorgestellt und im Anschluss kurz darauf eingegangen. Die für die vorliegende Arbeit wichtigen Passagen werden in dem Zitat hervorgehoben:

*„Das Museum erfüllt als **Ort lebenslangen Lernens** einen **Bildungsauftrag**. **Basis hierfür sind seine Sammlungen**: originale Objekte, mit denen Ausstellungen zu historischen, kulturhistorischen, künstlerischen, naturwissenschaftlichen oder technikgeschichtlichen (etc.) Themen entwickelt werden. Die **Informationen beruhen auf neuen Erkenntnissen**, sie werden **allgemein verständlich und ansprechend dargeboten**. **Jeder Ausstellung liegt ein Vermittlungskonzept zugrunde, das sich an den Bedürfnissen und Erwartungen der Besucher/innen orientiert**.*

- *Die Dauerausstellung zeigt einen repräsentativen Querschnitt der eigenen Sammlung in **nachvollziehbarer Gliederung und ansprechender Präsentation**.*
- *Ausgehend von den vorhandenen Schwerpunkten bietet die Wechsausstellung weitere Themen an – aus der eigenen Sammlung, mittels Leihgaben oder übergeordneten (Wander-) Ausstellungen. Sie kann **dem Publikum** auch zeitlich begrenzt **neue Forschungsergebnisse** zum eigenen Bestand **vorstellen**.*
- *Im Leihverkehr zwischen Museen gilt das Prinzip der Wechselseitigkeit.*
- *Die Inhalte der Dauer- und Wechsausstellungen werden mit Begleitpublikationen vertieft.*
- ***Pädagogische Angebote und andere Veranstaltungen ergänzen die Dauer- und Wechsausstellungen sinnvoll und machen ein Thema auf unterschiedliche Arten zugänglich**.*

*Die Erfüllung dieser Aufgaben setzt ein ausreichendes Budget sowie **wissenschaftliches oder anderes Personal** voraus, das eine angemessene Präsentation realisiert. **Fachkräfte aus den Bereichen Museumspädagogik/Bildungswissenschaft und Kommunikationsgestaltung werden in die Planung der Dauer- und Wechsausstellungen einbezogen**.*

*Ein **Informations- und Leitsystem** ermöglicht den Besucher/innen, sich alle öffentlich zugänglichen Bereiche des Museums zu erschließen. Ein **barrierefreier Zugang** zum Gebäude und zu allen Publikumsflächen wird gewährleistet, sofern die baulichen Voraussetzungen dies zulassen. **Museen reagieren auf die sich wandelnden Sozialstrukturen und Lebensgewohnheiten der Gesellschaft ebenso wie auf die Entwicklung der Informationstechnik**. Für Museen bedeutet dies u.a., dass sie **die Präsentation und Vermittlung ihrer Sammlung den sich ändernden Seh- und Wahrnehmungsgewohnheiten der Besucher/innen anpassen**.*

*Die Basisdienstleistungen des Museums, insbesondere die Ausstellungen, werden der Öffentlichkeit regelmäßig zu festgelegten Zeiten zugänglich gemacht. Dabei dient eine Zahl von mindestens hundert Tagen im Jahr als Orientierung. Die Öffnungszeiten werden in geeigneter Form angezeigt.*

***Die Museen in Deutschland streben an, alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten zu erreichen und ermutigen zur aktiven Teilnahme an der Kultur. Jedes einzelne Museum trägt mit seinem vielfältigen Angebot und einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit dazu bei***“ (DMB/ ICOM- Deutschland 2006, S. 20f.; Hervorhebungen durch die Autorin).

Diese neuen Standards kommen in vielen Punkten Kriterien für die Ausstellungsentwicklung und -evaluation gleich, die wichtigsten Aspekte werden hier kurz zusammengefasst:

- Museen kommt als Bildungseinrichtung für das lebenslange Lernen eine besondere Bedeutung zu.
- Die Aktualität der Ausstellungsthemen und eine allgemeinverständliche und ansprechende Präsentation werden gefordert.

- Museen sollen sich an den Bedürfnissen und Erwartungen der Besucher/-innen orientieren.
- Alle Menschen gehören zur Zielgruppe von Museen.
- Alle Ausstellungen sollen auf der Grundlage von Vermittlungskonzeptionen entwickelt werden und es wird eine nachvollziehbare Gliederung von Dauerausstellungen gefordert.
- Wechselausstellungen sollen den Besucher/-innen Einblicke in aktuelle Forschungsprojekte des Museums ermöglichen.
- Das pädagogische Programm, Veranstaltungen und Veröffentlichungen zu Ausstellungen gehören zum Standard.
- Die pädagogischen Fachkräfte und die Mitarbeiter/-innen für die Öffentlichkeitsarbeit sind den Standards entsprechend an der Ausstellungsplanung zu beteiligen (auf diesen Punkt, der in der Praxis noch zu wenig Beachtung findet, wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels erneut eingegangen).
- In den Standards wird betont, dass sich die Ausstellungsgestaltung an die sich verändernden Sozialstrukturen und Lebensgewohnheiten anpassen muss. Dies bedeutet u.a. eine Anpassung der Ausstellungen und Ausstellungsmedien an Familien, indem u.a. Angebote für das gemeinsame Erleben von Kindern und Erwachsenen vorgesehen werden.
- Die Forderung nach einer Anpassung der Ausstellungen an die sich wandelnden Seh- und Wahrnehmungsgewohnheiten und an die neuen Technologien stellt künftig die Aktualität der Präsentationsweisen und Vermittlungsmethoden der Museen sicher.
- Die Öffnung aller deutschen Museen für alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten soll mit den Angeboten des Museums und mit dem Mittel der Öffentlichkeitsarbeit sichergestellt werden. In diesem Punkt, der integrierenden Definition der Zielgruppe und in der Ermunterung der Besucher/-innen zur „aktiven Teilnahme an der Kultur“, sind die deutlichsten Fortschritte und auch eine weitgehende Umsetzung der Bildungsbestrebungen von Museen der 1970er-Jahre zu sehen (auf die in diesem Kapitel noch näher eingegangen wird).

Viele der vorgenannten Aspekte lassen sich in Evaluationen prüfen. Mit diesen Standards haben die deutschen Museen seit 2006 eine Grundlage, auf der sie ihr Angebot überprüfen und verbessern können.

Für die vorliegende Arbeit wird der Museumsbegriff nach der oben zitierten Definition der ICOM (Weschenfelder/Zacharias 1992 S. 21), mit der vorgestellten Integration von Botanischen Gärten entsprechend dem Code of Professional Ethics (ICOM 1996, S. 22ff.) und entsprechend der Standards für Museen (DMC/ICOM- Deutschland 2006) angewendet. Dabei steht die Bildungsfunktion des Museums im Vordergrund wie sie u.a. am Beispiel des Musée International in Brüssel im weiteren Verlauf dieses Kapitels unter Bezugnahme auf Beatrix Sauter vorgestellt wird (vgl. Sauter 1994, S. 118ff.).

Ich gehe davon aus, dass sich die Anforderungen von Familien an alle Institutionen richten, die hier unter dem Begriff „Museum“ gefasst werden. Trotz unterschiedlicher Erwartungshaltungen gegenüber verschiedenen Museumstypen<sup>7</sup> können die Anforderungen im Kern übereinstimmen und Untersuchungsergebnisse in Bezug auf diese Zielgruppe z.T. auf andere Museumstypen übertragbar sein. Wenn es sich in den Untersuchungen bestätigen sollte, dass Familien nicht nur an einer Stelle

---

<sup>7</sup> In der Literatur werden unterschiedliche Einteilungen in Museumstypen vorgenommen, die Gruppierungen richten sich überwiegend nach den Sammlungsschwerpunkten. Laut Klaus Weschenfelder und Wolfgang Zacharias existiert kein allgemeingültiges Kategoriesystem, das alle Museen ihren Sammlungen entsprechend gliedert (vgl. Weschenfelder/ Zacharias 1992, S. 31). Gabriele Rath gliedert in ihrer Studie „Museen für BesucherInnen“ Museen in die vier Kategorien: kulturhistorische Museen, naturgeschichtliche Museen, Technikmuseen und Kunstmuseen (vgl. Gabriele Rath 1998, S. 58). Martina Blahut und Hans Joachim Klein wählten die vier Kategorien: Kunstmuseen, (Kultur-) geschichtliche Museen, naturwissenschaftliche Museen und Technikmuseen, (vgl. Blahut/Klein 2003, S. 37) für einen Vergleich der Publikumsstrukturen in deutschen Museen. In der vorliegenden Arbeit wird ein integrierender Museumsbegriff entsprechen der ICOM Statuten genutzt (vgl. Abschnitt 2.2.1, ICOM 1996, S. 22ff.). Differenzierungen in einzelne Museumstypen sind demzufolge nicht erforderlich.

in den Ausstellungen handlungsorientierte Angebote benötigen, sondern auch in Sammlungsausstellungen, dann wäre zu prüfen, in welcher Weise sich dies in anderen Museen auswirkt und welche Konsequenzen dort daraus gezogen werden sollten (u.a. in Naturhistorischen Museen, Nationalparks, Zoos, Science Museen, Kulturhistorischen Museen, Kunstmuseen).

### **Entwicklung der Bildung im Museum**

Museen haben die Aufgabe der anschaulichen Vermittlung von Wissen unter Zuhilfenahme von Objekten (Hoffmann 1974, S. 275). Mit dieser traditionellen Aufgabe können Museen heute einen wichtigen Beitrag zur Bildung leisten, gerade indem sie sich in ihren Vermittlungsformen und durch ihre Sammlungen von Schulen unterscheiden. Da die Besucher/-innen in Museen und Ausstellungen ihre Freizeit verbringen, müssen die Angebote attraktiv sein, um angenommen zu werden. Durch sinnvolle Ressourcennutzung und bei guter Didaktik lassen sich in Museen attraktive Angebote entwickeln. Erst in den letzten Jahren wurden Science Center wie z.B. das Universum Science Center in Bremen und das Phaeno in Wolfsburg neu eröffnet, die explizit Familien ansprechen sollen. In den neueren Einrichtungen steht die Wissensvermittlung neben dem Erlebnis- und Freizeitwert im Vordergrund. Gut nachgefragt von Familien, Schulklassen und Einzelpersonen scheinen mehrfache Wiederholungsbesuche das Konzept zu bestätigen. Es ist zu vermuten, dass die Nachfrage nach dieser Form der Vermittlung auch über die Phase des Neuen hinaus attraktiv bleibt (Willmann, 2001, S. 45).

Für Museen und Botanische Gärten stellen die Science Center eine Konkurrenz um Besucher/-innen dar. Andererseits können sie von dem „Schub“ profitieren, den die Science Center in der Entwicklung von handlungsorientierten Ausstellungsmedien ausgelöst haben. Mit den Erfahrungen aus den Science Centern können handlungsorientierte Angebote für Museen und Botanische Gärten entwickelt werden, die zugleich den wertvollen Sammlungen, der Vielschichtigkeit der Vermittlungsthemen und den Anforderungen der Besucher/-innen gerecht werden<sup>8</sup>.

Mit dem Bildungsauftrag von Museen und seiner Umsetzung befasst sich Beatrix Sauter in ihrer Dissertation „*Museum und Bildung*“ (Sauter 1994). Sie legt Schwerpunkte auf die Geschichte der Anschaulichkeit im Museum und auf die Entwicklungen der Bildungsfunktion bis zu der nach dem ersten Weltkrieg gehegten Erwartungshaltung, durch Bildung im Museum Kriege verhindern zu können.

Das alexandrinische Museion der Antike beschreibt Beatrix Sauter als einen Zusammenschluss von Gelehrten, die Schätze zu Forschungszwecken nutzten (Sauter 1994, S. 68ff.). Laut Sauter stammt der Begriff der „Anschauung“ von Amos Comenius aus dem 16. Jahrhundert und beeinflusste in den folgenden Jahrhunderten die Bildung (Sauter 1994, S. 101). Beatrix Sauter berichtet über den Pietisten August Hermann Francke, der in Halle eine Schulstadt mit Naturkabinett einrichtete und mit den Schülern außerschulische Lernorte aufsuchte. Francke zeichnete sich durch soziales Engagement und Reformideen für das Erziehungs- und Bildungswesen aus. Für Francke stand das Verhältnis von Mensch und Gott im Mittelpunkt (Sauter 1994, S. 101ff.). Im Gegensatz dazu stand nach Sauter für die Philanthropen Johann Bernhard Basedow und Christian Gotthilf Salzmann durch den Einfluss Rousseaus die „*rein-menschliche Bildung*“ im Zentrum der Erziehung (Sauter 1994, S. 127ff.). In Dessau und in Schnepfenthal in Thüringen setzten sich Basedow und Salzmann für einen lebensnahen Unterricht ein. Sie hielten Anschauungsmaterial für unerlässlich und entwickelten eine Educationshandlung. In den Schulen richteten sie Naturalkabinette ein und erweiterten die Sammlung auf andere Lehrgebiete. Auch sie besuchten mit den Schülern außerschulische Lernorte (Sauter 1994, S. 127ff.).

Beatrix Sauter sieht weitere wesentliche Einflüsse in den Einrichtungen von Museen als Lernorte in den Arbeiten von John Dewey mit den Ideen zur Reformierung des Schulwesens und von Jane Addams mit dem Hull-House in Chicago. Geprägt von der Industrialisierung und der Notwendigkeit Neuimmigrant/-innen zu integrieren eröffnet Dewey in Chicago eine Schule mit Laboratorien und

---

<sup>8</sup> Während viele Museen ihre Angebote an den Anforderungen der Besucher/-innen orientieren, konservieren einige „museale Museen“ nicht nur ihre Sammlungen, sondern auch die Atmosphäre in ihren Häusern, indem sie sich bewusst dem Fortschritt widersetzen. Auch derartige Angebote sind für potenziellen Museumsbesucher/-innen interessant, sie werden aber in der vorliegenden Arbeit als Ausnahmeerscheinungen nicht näher betrachtet.



Werkstätten. Seine Schüler/-innen sollten sich durch praktische handwerkliche Tätigkeiten ihrer grundlegenden Bedürfnisse bewusst werden. Dadurch sollte ihre Lernbereitschaft gefördert werden. Wettbewerbsstreben zwischen den Schüler/-innen lehnte Dewey ab, Teamwork stand für ihn im Vordergrund. (Sauter 1994, S. 171ff.).

Die amerikanische Sozialpolitikerin Jane Addams eröffnete in Chicago das Hull-House mit einem Kommunikationszentrum, einem Museum, einer Kunstgalerie, einer Malschule, einem Kinderhort und einer Cafeteria (u.a.). Das Hull-House sollte wie ein Marktplatz sein und für alle Bedürfnisse der Menschen vor dem Hintergrund der Industrialisierung und Immigration Integrationshilfen bieten und dabei die kulturellen Wurzeln und das handwerkliche Wissen bewahren. Im Industriemuseum des Hull-House wurden auch Demonstrationen handwerklichen Könnens durchgeführt, bei denen die Integration insbesondere von älteren Besucher/-innen gewünscht war, die handwerkliche Erfahrungen aus der vorindustriellen Produktion mitbrachten (Sauter 1994, S. 187ff.).

Das Vertrauen in die Bildungskompetenzen von Museen hatte sich bis nach dem ersten Weltkrieg soweit entwickelt, dass mit dem Musée International in Brüssel und der Planung des Mundaneum in Genf versucht wurde, mithilfe von Ausstellungen und Lernmedien die Völkerverständigung zu fördern und Kriege zu verhindern (Sauter 1994, S. 220ff.).

Auch heute soll Bildung im Museum gegenüber einer möglichen Konzentration auf die Vermittlung von Fachwissen hinaus vor allem Prozesse in Gang setzen und Beiträge zur Persönlichkeitsentwicklung liefern. Dazu gehört es Interesse zu wecken, Selbstverständlichkeiten aufzubrechen und zur Beschäftigung mit völlig anderen Bereichen anzuregen. Über das kognitive Lernen hinaus soll in Ausstellungen auch erlebnis-, erfahrungs-, sinnliches, emotionales und handlungsorientiertes Lernen stattfinden. Auf diese Weise erzielte Lernerfolge sind nur bedingt messbar. Dem jeweiligen Bildungsbegriff von Planungsbeteiligten entsprechend, entstehen eher offene oder mehr zielgeführte Museumskonzeptionen.

Eine Besonderheit von Museen ist die Möglichkeit zur sinnlichen Wahrnehmung der Objekte. Dieses Lernen anhand von Objekten unterscheidet Museen von anderen Bildungseinrichtungen. Im Rahmen der Besucher/-innenfreundlichkeit von Museen nimmt die anschauliche und auf unterschiedliche Lerntypen zugeschnittene Präsentation eine wichtige Rolle ein. Über die Präsentation von Objekten hinaus wurden, zurückgehend auf die auch von Beatrix Sauter genannten Autor/-innen und anderen, wie Pestalozzi und Kükelhaus<sup>9</sup>, Vermittlungshilfen für Museen und Ausstellungen entwickelt, die die sinnliche Wahrnehmung fördern. In diesem Zusammenhang ist auch die Entstehung der Kindermuseen und des Hands-on-Gedankens zu nennen. Seit den 1990er-Jahren sind mit Erfolg zahlreiche Ausstellungen und Museen „der Sinne“ eröffnet worden<sup>10</sup>. Diese konzentrieren ihr Angebot ganz auf die sinnliche Wahrnehmung und auf Sinnestäuschungen. Darüber hinaus finden Hands-on- und andere, die Sinne anregende, Stationen auch Einzug in auf andere The-

---

<sup>9</sup> Hugo Kükelhaus beschreibt anhand von anthropologischen Modellen, u.a. der „greifenden Hand“ (Kükelhaus 1982, S. 115), dass die Umgebung eines Menschen und die damit verbundene Beanspruchung der sinnlichen Fähigkeiten, weitreichende Folgen für das Wohlbefinden hat (Kükelhaus 1982, S. 43). Er folgert daraus, dass mit der Inanspruchnahme „der Vielfalt unserer körperlichen und sinnhaften Fähigkeiten und Kräfte“ (Kükelhaus 1982, S. 43) umfassende Erkenntnisse gewonnen werden können. „Damit aber gelingt, daß der Mensch sich im Ganzen als ein Ganzer erfährt, denn: nicht das Auge sieht, sondern der Mensch, der 'ganz Auge' ist, ist es, der sieht. Nicht das Ohr hört, sondern der ganz Ohr seiende Mensch ist es, der hört. Nicht der Körper, sondern der sich bewegende und bewegte Mensch ist es, der sich bewegt“ (Kükelhaus 1982, S. 44). Hugo Kükelhaus und Rudolf zur Lippe konzipierten Ausstellungen als „Erfahrungsfelder zur Entfaltung der Sinnen“, die als Vorbilder für zahlreiche Science Center dienten (z.B. für die Phänomenta bzw. Phänomania-Ausstellungen in Flensburg, Bremerhaven, Peenemünde, Templin, Lüdenscheid, Essen, Suhl, etc.). Diese außerschulischen Lernorte zeichnen sich durch eine hohe Dichte von Bewegungsmöglichkeiten und Sinnesreizen aus. Die in der informellen Bildung gesammelten Erfahrungen müssen in der Regel nicht nach schulischen Kriterien bewertet werden. Mit digitalen Medien sind haptische und sinnliche Erfahrungen nur bedingt vermittelbar. Vor diesem Hintergrund stellen Kombinationen aus Hands-on-Medien, Objekten und Computerstationen besondere Herausforderungen dar.

<sup>10</sup> u.a.: „Museum der Sinne“ im Sprengelmuseum in Hannover; Thomas Deutschmann TAZ vom 24.11.1989.

„Museum der Sinne“ Fachtagung in Hannover von Udo Liebelt (1990).

„Mit den Sinnen Begreifen“ Aufsatzsammlung aus Österreich von Helmwart Hierdeis und Michael Schratz (1992).

„Museum der Sinne“ in Berlin von Michael Drechsler und Angelika Sommer (1994).

„Museum von Sinnen“ in Hamburg von Ulla Dohmen (1995).

„Erlebnisse im Reich der Sinne“ in Tübingen von Hans-Joachim Lang (2001).

„Turm der Sinne“ in Nürnberg von Rainer Rosenzweig (2003).

„Museum der Sinne – Villa Sinnreich“ in Rohrbach (Österreich) von Gerhard Wöb (2004).

„Farb-Töne – Ein Rundgang im Museum der Sinne“ in Mainz von Susanne Marschall (2005).

men konzentrierte Ausstellungen, sodass heute auch die Besucher/-innen von Naturkunde-, Technik- und Kunstmuseen von ihnen profitieren können.

Der Einsatz von Ausstellungsmedien zur sinnlichen Vermittlung kann im Botanika Science Center untersucht werden, denn diese Art von Medien wird sowohl im Entdeckerzentrum als auch in den Gewächshäusern eingesetzt.

Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt bei den Hands-on-Stationen (inklusive interaktiven, computergestützten Stationen und Computerstationen). Darüber hinaus wird in Kapitel 2.3.1 und in Kapitel 5.5 ausführlicher auf die sinnliche Wahrnehmung der Besucher/-innen eingegangen.

### **Zugänge zur Bildung im Museum**

Für viele Menschen ist ein Museumsbesuch nicht selbstverständlich. Die Mehrheit der Bevölkerung benötigt besondere Zugänge zu den Inhalten und Präsentationsformen (Julia Breithaupt 1995, S.225). Die Ästhetik der Objekte in Museen für moderne Kunst kann den Besucher/-innen zunächst fremd erscheinen. Besonders die vielfältigen unterschiedlichen Deutungen und Wahrnehmungsebenen erschließen sich den Besucher/-innen oft nicht von allein. Aus diesem Grund sind vielfältige Hilfen im intellektuellen und im psychischen Sinne zur Erleichterung des Zugangs zu moderner Kunst erforderlich (Julia Breithaupt 1995, S.226). Ungewohnte Darstellungen der modernen Kunst sollen nach Julia Breithaupt als Spezialisierungen verstanden und vermittelt werden. Die Verständigungsbarrieren werden von den Fachleuten in den Museen häufig unterschätzt, da sie diese selten zu hören bekommen. Aus Scham vor der „Bildungslücke“ werden die Fragen, die Klärung herbeiführen könnten, nicht gestellt und Kataloge als Verständnishilfen werden nur von einem Teil der Besucher/-innen akzeptiert. Vermittlungshilfen werden laut Julia Breithaupt direkt vor Ort, am Objekt oder im selben Ausstellungsbereich, nachgefragt.

Hier bestätigt Julia Breithaupt, dass auch die Besucher/-innen von Museen für moderne Kunst vielfältige Vermittlungshilfen benötigen, um die Deutungsvielfalt von Kunstwerken erfahren und um sie auf unterschiedlichen Ebenen wahrnehmen zu können. Diese Hilfen sind laut Julia Breithaupt im Museum für moderne Kunst direkt in der Sammlung erforderlich.

Ebenso wie Kunstwerke, erfordern auch andere globale Vermittlungsthemen, wie z.B. Biodiversität, die Wahrnehmung einer Vielzahl von unterschiedlichen Aspekten und Deutungen (Unterschiedliche Deutungen und Wahrnehmungsebenen des Begriffs Biodiversität werden in Kapitel 3 vorgestellt.). Aufgrund dieser Gemeinsamkeiten wird für die vorliegende Arbeit die These aufgestellt, dass Vermittlungshilfen gleichermaßen in Kunstmuseen wie auch in naturkundlichen Ausstellungen erforderlich sind und dass die Form der Beteiligung entscheidend von den Vermittlungsanforderungen der Zielgruppe abhängt.

Auf welche Zielgruppe ein Museum seine Angebote ausrichtet, ist trotz umfassender Definition in den Museumsstandards (siehe Standards für Museen, S. 13) bis heute sehr unterschiedlich. In den 1970er-Jahren wurden Bildungsmodelle für fiktive Durchschnittsbesucher/-innen mit mittlerem Bildungsabschluss (Andreas Grote 1973, S.80) oder vielfältige Zugänge für ein heterogenes Publikum mit unterschiedlichen Bildungsniveaus, Interessen und Motivationen entwickelt (Gerhard Langemeyer 1976, S. 128) und z.T. mithilfe von Evaluationen überprüft. Heute werden Ausstellungen vielfach gestalterischen und fachlichen Gesichtspunkten entsprechend entwickelt und allein mithilfe des vorhandenen Publikums evaluiert<sup>11</sup>. Da die Besucher/-innenzahlen aber häufig nicht ausreichen, führt auch eine weitere Anpassung der Angebote an die regelmäßigen Museumsbesucher/-innen nur bedingt zu höheren Besucher/-innenzahlen. Eine Spezialisierung könnte die Folge sein, wo eventuell eine Generalisierung erforderlich wäre. Nichtbesucher/-innen werden durch die Anpassungen der Angebote eventuell noch weniger angesprochen. In der vorliegenden

---

<sup>11</sup> Dies drückt sich unter anderem in den Evaluationen von Ausstellungen aus, die heute üblicherweise, anders als in den 1970er-Jahren, auf die Besucher/-innen beschränkt werden, die sich in der Einrichtung aufhalten. Die Reaktivierung der Angebote aufgrund dieser Evaluationsergebnisse hat eine weitere Anpassung an die vorhandenen Besucher/-innen zur Folge. Die Besucher/-innenstruktur kann sich aber von ihrer Bildungs- und Altersstruktur sowie durch die Besuchskonstellation (z.B. Paare statt Familien) von dem unterscheiden, was als allgemeinverständlich gelten kann. Auf die Thematik der Zielgruppen wird in Abschnitt 2.3 näher eingegangen.

Arbeit wird die Allgemeinverständlichkeit von Ausstellungen und die Eignung für Familien gefordert, da gerade in der Ausrichtung der Angebote an unterschiedlichen Alters-, Sozial- und Gruppenstrukturen eine dauerhafte Perspektive für Museen und für Botanische Gärten gesehen wird. Insbesondere die Anforderungen von Kindern müssen deutlicher beachtet werden. Aus diesem Grund wird bei der empirischen Untersuchung im Botanika Science Center untersucht, inwieweit die Angebote nicht nur für das derzeitige Publikum, sondern auch für Familien geeignet sind, die bisher noch nicht zu den Besucher/-innen gehören<sup>12</sup>. Dies drückt sich vor allem in der Auswahl der Untersuchungsgruppe aus (vgl. Kapitel 5.1 und Anhang L.6<sup>13</sup>). Diese Forderung nach Familienfreundlichkeit kommt in der vorliegenden Arbeit dadurch zum Ausdruck, dass der Terminus „Besucher/-innenfreundlichkeit“ entsprechend der „Visitors’ Bill of rights“ sowohl für Familien mit Kindern als auch für alle Bildungs- und soziale Gruppen geeignet verwendet wird.

Für Familien als Ausstellungsbesucher/-innen können Hands-on-Medien und handlungsorientierte betreute Stationen die Zugänge zu Ausstellungsinhalten oder zu Kunstwerken deutlich verbessern. Da Familien eine wichtige Zielgruppe sowohl von Naturkundemuseen, Kunsthistorischen Museen, Kunstmuseen, Nationalparkzentren und Botanischen Gärten usw. darstellen (sollen), gehe ich davon aus, dass dies für all diese Einrichtungen der Fall ist. In all den unterschiedlichen Institutionen können Hands-on-Angebote in didaktischen Ausstellungen, Discoverybereichen, Besucher/-innenlabors, Besucher/-innenzentren etc. und auch in der Präsentation der Sammlung Zugänge für die Besucher/-innen schaffen. Hands-on-Medien, die den inneren Dialog der Betrachter/-innen nach außen tragen, indem die Aussagen über eigenes Handeln zur Bedeutung werden, sind besonders gut zur Vermittlung geeignet.

### **Zugänge schaffen durch Interpretation**

Die Erfahrungen mit den Studio-Ausstellungen Anfang der 1970er-Jahre haben nach Gerhard Langemeyer ergeben, dass eine Trennung zwischen einer didaktischen Ausstellung und einer „eigentlichen“ Kunstausstellung nicht sinnvoll ist (Langemeyer 1976, S. 131). Damals wurden Vermittlungsmedien in „argumentierenden Ausstellungen“ zusammengefasst und an anderer Stelle im Museum präsentiert. Didaktische oder argumentierende Ausstellungen sollten für die Besucher/-innen Zugänge zu den Kunstwerken schaffen. Im Diskussionsbericht zu Langemeyers Vortrag heißt es: *„...Wenn aber (...) wissenschaftliche Methoden der Erarbeitung einer Ausstellung notwendig zugrunde gelegt werden müssen, warum präsentiert dann die eine die Objekte unkommentiert, hermetisch, die andere didaktisch?...“* (Gerhard Langemeyer 1976, S. 135f.). Auch heute, 30 Jahre später, sind die Forderungen aus den 1970er-Jahren nach einer Zusammenführung von Vermittlungshilfen und Originalen noch nicht erfüllt. Zugunsten der Besucher/-innen sollten heute die didaktisch besten Konzepte für alle Ausstellungen, nicht nur für „didaktische Ausstellungen“, genutzt werden. Eine Lösung kann darin bestehen, dass die Aufbereitung von Inhalten für die Vermittlung in Museen und Botanischen Gärten als Interpretation verstanden wird und eine Ausstellung als Inszenierung. Wie auch im Theater ist es den Besucher/-innen eines Museums möglich, sich anzuschauen, wie unterschiedliche „Regisseure und Regisseurinnen“ aus jeweils unterschiedlichen Perspektiven den gleichen Sachverhalt oder dieselben Kunstwerke, Objekte oder Naturschätze wahrnehmen, deuten, interpretieren und inszenieren. Die Methode der Interpretation ist besonders gut dafür geeignet, vielschichtige Themen zu erschließen und Zugänge für unterschiedliche Interessens- und Wahrnehmungstypen zu schaffen. Insbesondere, wenn die Interpretierenden selbst Künstler/-innen sind, dann können sie neue Zugänge zu Kunst- oder Naturkundeausstellungen für Besucher/-innen schaffen<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> Zur empirischen Untersuchung im Botanika Science Center werden Familien eingeladen, die mehrheitlich noch nicht in der Ausstellung waren. Die Familien wohnen in unterschiedlichen Stadtteilen oder auch außerhalb Bremens. Die Interviewkinder kennen sich nicht und besuchen unterschiedliche Schulen. Die Eltern kommen aus unterschiedlichen akademischen und nicht akademischen Berufen, es sind auch arbeitslose Eltern und Familien mit Immigrationshintergrund unter den Interviewfamilien (Kapitel 4, 5 und Anhang L.6).

<sup>13</sup> Die vorliegende Arbeit verfügt über eine Anlage und einen Anhang.

<sup>14</sup> Im Bereich der Kunstmuseen können hier beispielhaft die Dauerausstellung des Kindermuseums in Manhattan in New York und die Sonderausstellung „Rilke- Worpsswede“ in der Kunsthalle in Bremen angesehen werden. Beide Ausstellungen wurden von Künstler/-innen inszeniert und die Sichtweisen der Künstler/-innen für die Besucher/-innen zugänglich gemacht.

In den vielschichtigen Wahrnehmungs- und Deutungsmöglichkeiten bestehen für Naturkundemuseen und Botanische Gärten besondere Herausforderungen. Denn während bei der Kunstvermittlung im Museum bereits in der Vergangenheit von der Möglichkeit unterschiedlicher Wahrnehmungs- und Deutungsmöglichkeiten ausgegangen wurde und in Kulturhistorischen Museen schon vielfach unterschiedliche Aspekte, Positionen und Perspektiven dargestellt wurden, existieren in vielen Naturkundemuseen Medien, die jeweils nur eine richtige Antwort vorsehen. Detlef Hoffmann fordert auch für naturwissenschaftliche Ausstellungen, dass der Standpunkt der an der Ausstellungsplanung und -gestaltung Beteiligten deutlich werden muss (Detlef Hoffmann u.a. 1974, S. 279). Und auch in den aktuellen Kriterien der „Excellent Judges“ wird gefordert, dass deutlich werden muss, „wer spricht“ und aus welcher Perspektive ein Sachverhalt in einer Ausstellung dargestellt wird (Excellent Judges 2005, S. 4, N. 1g<sup>15</sup>; Anhang L.1.5). Heute erfordern auch die Ausstellungsthemen naturwissenschaftlicher Museen eine differenzierte Darstellung und die Schaffung von unterschiedlichen didaktischen, inhaltlichen und medialen Zugängen. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit, z.B. mit Philosoph/-innen oder die Gestaltung von Stationen durch Künstler/-innen, können wichtige Aspekte herausgearbeitet und auch in die Vermittlung naturkundlicher Ausstellungen integriert werden<sup>16</sup>.

Medien, die auch den Stand des Wissens als temporär darstellen und sich nicht auf eine Deutung beschränken, bringen zum Ausdruck, dass die Besucher/-innen als Partner/-innen im Vermittlungsprozess ernst genommen werden<sup>17</sup>. Wünschenswert wäre die Weiterentwicklung der Selbstwahrnehmung der Personen, die an der Entwicklung von Ausstellungen, der Gestaltung von Ausstellungsmedien und der Planung von personalen Vermittlungsprogrammen beteiligt sind. Die Gestalter/-innen, Fachwissenschaftler/-innen, Pädagog/-innen, Künstler/-innen, Philosoph/-innen etc. sollten sich als direkt oder indirekt in Museen vermittelnde Personen und als aus einer Perspektive „Interpretierende“ wahrnehmen<sup>18</sup>. Das Bild unterschiedlicher Perspektiven sollte künftig auch nach außen kommuniziert werden. Die Interpretationen durch Künstler/-innen könnten den Besucher/-innen, wie es Julia Breithaupt für moderne Kunstwerke forderte, als Spezialisierung vermittelt werden.

### Zugänge schaffen durch Interaktionsmöglichkeiten

Was als ausstellenswert empfunden wird, ist ständig ändernden Einflüssen ausgesetzt. Unterschiedliche Faktoren wirken dabei auf die Entscheidungsträger/-innen<sup>19</sup>. Was z.B. in Kunstaustellungen ausgestellt werden kann, wird unter anderem vor dem Hintergrund der räumlichen Möglichkeiten entschieden. In einigen Kunstmuseen, wie z.B. im Tate Modern in London (Schilling-Strack, Ulrich 2006 S.7) und im Kröller-Müller Museum in den Niederlanden, werden Kunstwerke

<sup>15</sup> 1g. "Authorship, biases, intent, and perspectives of the exhibition were revealed, identified, or attributed. The exhibits reveal who is talking, fact from fiction or opinion, the real from the not real."

<sup>16</sup> Das Museonder, ein unterirdisches Naturkundemuseum im Nationalpark De Hoge Veluwe in den Niederlanden, ist in Zusammenarbeit mit dem Philosophen Ruud Hisgen entstanden (vgl. Kapitel 3.7.4). Im Bereich eines Botanischen Gartens kann hier das "Edenproject" in Cornwall beispielhaft genannt werden, da dort darstellende und bildende Künstler/-innen Ausstellungsthemen aufgreifen und für die Besucher/-innen interpretieren. So entstehen Skulpturen, Gemälde, interaktive Kunstwerke und auch Aufführungen und Performances (vgl. Kapitel 3.7.5). Bei Botanika werden die unterschiedlichen Positionen eines Pflanzenliebhabers, eines Planthunters, einer Biodiversitätsforscherin und zweier Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen zu Identifikationsfiguren. Sie kennzeichnen einzelne Aspekte der Biologischen Vielfalt auf Grafik- und Textcharts und sind an Hörstationen auch im Dialog zu hören (vgl. Kapitel 4.2.2).

<sup>17</sup> Detlef Hoffmann verwies schon 1976 auf die Problematik des jeweils, eventuell nur kurzfristig, aktuellen Stand des Wissens. (Detlef Hoffmann 1976, S. 106 ff.). Als beispielhaft kann hier eine Computeranwendung im Bereich Investigate des Natural History Museum in London genannt werden. Zum Thema Mikroorganismen existiert dort ein Programm, auf das in Kapitel 3.7.1 näher eingegangen wird.

<sup>18</sup> Dies soll durchaus als „Interpretation“ im allgemeinen Sprachverständnis als: *etwas auslegen, deuten und künstlerisch nachschaffend* verstanden, und dabei aber weder auf den Bereich der Musik noch auf das nordamerikanische Verständnis von "Interpretation" (für informelle Umweltbildung) begrenzt werden. Laut Lars Wohlers ist der amerikanische Begriff "Interpretation" sprachlich unscharf und nicht allgemeinverständlich (Wohlers 2001, S. 1). Die jeweilige Perspektive der interpretierenden Fachwissenschaftler/-innen, Kunsthistoriker/-innen, Kurator/-innen etc., die den jeweiligen Stand des Wissens in die Ausstellung einbringen, sollte transparent sein.

<sup>19</sup> Detlef Hoffmann warnte davor, ethisch wertfreie Ausstellungsformen entwickeln zu wollen, vielmehr sollen die Gestalter/-innen und Wissenschaftler/-innen ihre Einstellungen reflektieren. Hoffmann verweist auf die Gefahren der Gleichsetzung und der Verbilligung von Klischees. (Detlef Hoffmann 1976, S. 106 f.). Ethische Aspekte beeinflussen Entscheidungen darüber, was als ausstellenswert empfunden wird und wie ausgestellt wird. Z.B. wandelt sich im Bereich der Anthropologie die Wahrnehmung der Selbstbestimmungsrechte von Kultur- und Religionsgemeinschaften. Dies hat Konsequenzen für Museen, die anthropologische Sammlungen ausstellen oder zu Forschungszwecken aufbewahren (z.B. Visible Storage at the Museum of Anthropology, Vancouver; David D. Cunningham 1999 S. 41ff.). Im Bereich der Kunst ist es z.B. die Geschichte eines Kunstwerks mit Eigentumswechsel, Enteignungen, Entschädigungen etc., die z.B. in der Kunsthalle in Emden bereits offengelegt wird, den Besucher/-innen anderenorts aber nicht mitgeteilt wird.

ausgestellt, die den Besucher/-innen Interaktionsmöglichkeiten bieten, zum Teil sogar „bespielbar“ sind (Kröller-Müller Museum, 2005). Wünschenswert wäre es, wenn für die Auswahl eines Kunstwerkes für eine Ausstellung sich die Möglichkeiten der Besucher/-innenbeteiligung auch in Deutschland zu einem von zahlreichen Argumenten entwickeln würde<sup>20</sup>.

Die Vermittlung am Original war traditionell der Vorteil von Museen gegenüber anderen Bildungseinrichtungen. Die Authentizität der Ausstellungsmedien sollte auch in der Zukunft beibehalten und noch weiter ausgebaut werden. Dies kann dadurch geschehen, dass auf Sinnzusammenhänge zwischen dem Vermittlungsgegenstand und der Vermittlungsmethodik geachtet wird. Sinnzusammenhänge senken auch in Ausstellungen das Risiko von unspezifischen Lerneffekten.

Die Gewinnung neuer Zielgruppen mithilfe von didaktischen Ausstellungen gestaltet sich insbesondere bei Kunstmuseen schwierig, da aus Sorge „vor Simplifizierung, Gängelung sowie unnötiger Störung des visuellen Genusses“ (Haanstra 1998, S.33), noch heute die stärksten Ablehnungen gegenüber nicht personalen Vermittlungshilfen in Kunstmuseen, insbesondere in Museen für moderne Kunst, bestehen.<sup>21</sup> Als jüngeres Beispiel kann auf die didaktische/inszenierte Ausstellung „Rot-Sehen!“<sup>22</sup> verwiesen werden, die insbesondere von jugendlichen Besucher/-innen überproportional gut besucht wurde (Julia Breithaupt 1995, 233ff.). Aus der Erfahrung mit dieser Ausstellung empfiehlt Julia Breithaupt die Ausdehnung der Inszenierungsidee auf weitere Bezugsfelder, andere Medien und benachbarte Wissenschaften, da durch den leichten Zugang das eigene Erleben und durch unterstützende Informationen andere Besucher/-innengruppen erreicht werden<sup>23</sup>.

### **Kunstvermittlung als Vorbild für die Bildung im Museum**

Eva Sturm hat in ihrem Aufsatz: „*Woher kommen die Kunst-Vermittlerinnen? Versuch einer Positionierung*“ (Sturm 2002, S. 198 - 211) Fragen aufgeworfen, die interessante Ansatzpunkte für die vorliegende Arbeit geliefert haben: Sie beschreibt, dass die Kunst ihre pädagogische Funktion im Mittelalter u.a. erst durch ihre Aufgaben im Dienst der Botschaften der Kirche erhalten hat. Das Verhältnis von Vermittlung und Kunst habe sich seither umgekehrt, indem die Vermittlung heute der Kunst diene (vgl. Sturm 2002, S. 199). Diese These lässt sich auf naturkundliche Ausstellungen übertragen und würde dann lauten, dass die Vermittlung z.B. dem naturkundlichen Phänomen dient, indem vielfältige Wirkaspekte der Beziehung Mensch – Natur vermittelt werden. Für die vorliegende Arbeit stelle ich die These auf, dass es sich auch bei der Präsentation von Sammlungen um die Darstellung der Perspektiven der Ausstellenden handelt und dass die Auswahl und Zusammenstellung von Sammlungstücken für eine Ausstellung der Vermittlung von Botschaften dient. Wenn

---

<sup>20</sup> Im Oktober 2006 wurden in der Turbinenhalle der Galerie Tate Modern in London die Riesenrutschen des Künstlers Carsten Höller aufgestellt, die von den Besucher/-innen genutzt werden können (Schilling-Strack, 2006, S.7). Das Kröller-Müller Museum im Nationalpark De Hoge Veluwe in den Niederlanden bietet seinen Besucher/-innen des Skulpturengartens unter anderem Interaktionsmöglichkeiten auf „bespielbaren“ Kunstwerken wie z.B. „Jardin d’Email“ von Jean Dubuffet von 1972/73 und „Kijk Uit“ von Krijn Giezen 2005 (Kröller-Müller Museum 2005). Das Kröller-Müller Museum führt auch künstlerische Projekte zusammen mit Kindern wie z.B. eine Baumhausbauaktion mit den Künstler/-innen Francine Oomen, Michael Dudok de Wit, Piet Hein Eck, Diederik Dam u.a. durch (2003).

<sup>21</sup> In den 1970er-Jahren wurden begleitend zu Kunstausstellungen didaktische Ausstellungen eingerichtet, die für die Besucher/-innen Zugänge zu den Kunstwerken schaffen sollten (u.a. „Zum Beispiel - Dürer – Studio; Dokumentation und Kritik eines ausstellungsdidaktischen Experiments“ in Nürnberg; Rohmeder et. al. 1972). Detlef Hoffmann (1974) über das Dürer Studio: „Oft wird versucht, das Lernbedürfnis der einen und das Bedürfnis nach Kunstkonsum bei den anderen auf zwei verschiedene Ausstellungen aufzuspalten; bekanntestes Beispiel: das Dürerstudio, das der Nürnberger Dürerausstellung 1972 angegliedert wurde. Andererseits werden fortschrittliche Positionen in einer Wechselausstellung sehr viel besser ertragen als in einer ständigen Ausstellung“ (Detlef Hoffmann 1974, S. 281).

<sup>22</sup> Konzeption der Ausstellung „Rot-Sehen!“, vorgestellt von Julia Breithaupt 1995, S. 233 ff.: u.a. Wahrnehmungs- und Erlebnisräume, je einer in rot und einer in blau, wurden aufgebaut und die Besucher/-innen zur Mitteilung Ihrer Gefühle auf roten und blauen Karten aufgefordert; Rot in Kunstwerken der Sammlung; Rot von Alltagsgegenständen; Rot in der Farbenlehre; Rot als Material; ein Versuch zum Farbgedächtnis (fünf unterschiedliche Rottöne); Diashow bezüglich Rot im Alltag; Diashow bezüglich der Verwendung der Farbe Rot in der Kunst; kurze Merksätze zu den Bildern der Sammlung; Flugblatt mit Lageplan und kurzen Bemerkungen zur Erleichterung des Weges von der didaktischen Ausstellung zur Sammlung; Lehrer/-innen betreuten mithilfe einer Broschüre in der Ausstellung ihre Schüler/-innen selbst; Die Mischung von erklärenden und kunstbezogenen mit animatorischen und erlebnisbezogenen Anteilen war für die Besucher/-innen wichtig.

<sup>23</sup> Die Kunstvermittlung im Children’s Museum of Manhattan, New York, oder in der Ausstellung „Rilke – Worpswede“, die 2003 in der Kunsthalle in Bremen zu sehen war, können als Weiterentwicklung dieser Ideen verstanden werden. In New York haben Künstler/-innen eine Mitmachausstellung für Kinder konzipiert und in Bremen wurden u.a. Szenen aus den Bildern in den Ausstellungsraum übertragen. So wurde die Kunst den Besucher/-innen auch räumlich nähergebracht und nahm die Besucher/-innen in die Inszenierung auf.

nur ein Teil der Sammlung ausgestellt wird oder Stücke zur Ergänzung der Sammlung ausgeliehen werden, so geschieht dies aus einer Absicht heraus mit der Zusammenstellung Aussagen zu treffen, Aspekte anklingen zu lassen und Inhalte zu vermitteln. So werden auch originale Sammlungsstücke als Medien zur Vermittlung von Botschaften in den Dienst der Aussage, der Vermittlung gestellt. Dies müsste über den Bereich der Kunstmuseen und Naturkundeausstellungen hinaus auch für andere Ausstellungs- und Museumstypen gültig sein<sup>24</sup>.

Eva Sturm beschreibt, dass die Anfänge der Bildung im Museum und der Museumspädagogik in der Geburtsstunde der Museen im Kontext der französischen Revolution verortet werden, dass der Begriff aber erst viel später, um die Wende des 19. Jahrhunderts eingeführt wurde. Bildung habe bei der Entstehung des Bürgertums auch dazu gedient, sich von den Bevölkerungsgruppen zu unterscheiden, die keinen Zugang dazu hatten (vgl. Sturm 2002, S. 199).

Die zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstandene Kunsterziehungsbewegung entwickelte sich laut Eva Sturm in zwei Richtungen. Dies war einerseits die Gruppe der im nationalen Interesse Agierenden und andererseits die Gruppe der tendenziell widerständigen Reformpädagog/-innen (vgl. Sturm 2002, S. 200). Eva Sturm beschreibt auch die Entstehung der Kunst-Kommentator/-innen und -Kritiker/-innen. Diese betrachteten das Kunstmilieu zunächst von außen und entschieden darüber, was Kunst war und was nicht. (vgl. Sturm 2002, S. 200). Die Kunstvermittler/-innen sieht Eva Sturm als „Kleber“ zwischen den Kunst-Kommentator/-innen und den Ausstellungsbesucher/-innen. Während sich die in der Bildung tätigen Vermittler/-innen in der Absicht der verständlichen Kommunikation an das jeweilige Gegenüber anpassen, wären die Kommentator/-innen nicht um Verständlichkeit bemüht. Eva Sturm bezeichnet die Kunstvermittler/-innen als „*vereiner, versöhner, ausgleicher, mediator, intercessor, arbiter uw.*“ oder auch als „*personalen Mediumismus*“ (Sturm 2002, S. 202).

Eva Sturm stellt die „Didaktik“ als eine seit Anfang des 17. Jahrhunderts im Dienste der Reformation entwickelte „*Art des Zerlegens von komplizierten Sachverhalten*“ vor (Sturm 2002, S. 203). Dabei würden die „*unfassbaren, wuchernden Artikulationen [...] vereinfacht, reduziert und dadurch immer auch entschärft*“. (Sturm 2002, S. 203). Eva Sturm beschreibt, dass dies zwar demokratisch aber auch ein Stück weit entmündigend sei, denn es würde nur das präsentiert, wovon die Planer/-innen annehmen, dass es das künftig erwartete Publikum verstehen würde. Sie weist darauf hin, dass bei dieser Form der Reduktion der Kontrolle der Aussage eine besondere Bedeutung zukommt.

Die von Eva Sturm beschriebene didaktische Konzentration und Beschränkung von Botschaften bei der Entwicklung von Ausstellungen ist bei der Entwicklung jedes einzelnen Hands-on- und interaktiven Ausstellungsmediums üblich. Eva Sturm behält den Leser/-innen aber vor, wie es nach dem von ihr beschriebenen „*Nadelöhr*“ weitergeht<sup>25</sup>. Das von Eva Sturm beschriebene „*Nadelöhr*“, der aus didaktischen Gründen reduzierten Aussagen, besteht heute nicht mehr zwangsläufig. Denn seit sich Gerhard Langemeyer 1976 (S. 128) für vielschichtige Zugangsmöglichkeiten für ein heterogenes Publikum aussprach und ein hierarchisches Informationsangebot für Ausstellungsbesucher/-innen mit unterschiedlichen Bildungsniveaus, Interessen und Motivationen forderte, werden Konzeptionen für komplexe Vermittlungsaufgaben entwickelt. Mit den heute realisierbaren Ausstellungsmedien können, wenn es gewünscht ist und es im Ausstellungskontext sinnvoll erscheint, z.B. auf einer Computerstation in einer Ausstellung, alle Aspekte, die über einen Sachverhalt oder über ein Kunstwerk bekannt sind, angeboten werden. Dies wäre möglich, indem Filme, Texte, Bilder, Spiele und der Hinweis auf den Standort des Originals auf der Station gespeichert und in einer benutzungsfreundlichen Navigation angeordnet werden. Aus diesem Material können die Besucher/-innen selbst auswählen. Eine Begrenzung aus didaktischen Gründen auf „*nicht zu komplizierte*“ oder aus wissenschaftlichen Gründen auf „*gesicherte Erkenntnisse*“ ist heute nicht unbedingt erforderlich. Denn durch die Entwicklung von interaktiven Ausstellungsmedien können die Besucher/-innen heute vielfältige Perspektiven, Wahrnehmungs- und Deutungsweisen kennenlernen und durch Ge-

<sup>24</sup> Die Originale der **Kulturhistorischen Museen** sind z.B. Kulturschätze; die Originale von **Kunstmuseen** sind z.B. Kunstwerke; die Originale der **Nationalparks** sind z.B. Landschaften, Ökosysteme, Tiere und Pflanzen; die Originale der **Botanischen Gärten** sind z.B. die lebenden Pflanzen und die Originale der **Naturkundemuseen** sind z.B. Fossilien, Knochen, Hörner, Geweihe, getrocknete Pflanzen, präparierte und ausgestopfte Tiere und lebende Pflanzen und Tiere.

<sup>25</sup> Auch Ulrich Paatsch beschreibt diese Reduktionen, die „*im Rahmen eines pädagogischen Konzeptes*“ erforderlich sind, um die Botschaften auf die wichtigsten Gesichtspunkte zu konzentrieren (Paatsch 1990a, S. 31).



staltungsmöglichkeiten an den Stationen ihrer eigenen Wahrnehmung Ausdruck verleihen. An den Stationen könnten die Besucher/-innen selbst gestalten, sich auf unterschiedliche Weise ausdrücken, äußern und auch Spuren ihres Besuchs in der Ausstellung hinterlassen.

In die Konzeption, Gestaltung und Realisation von Stationen fließt die jeweilige Haltung der Autor/-innen ein. Wie bereits unter der Überschrift: „Zugänge schaffen durch Interpretation“ angesprochen, ist es laut Detlef Hoffmann nicht das Ziel, eine neutrale Präsentation anzustreben, sondern die eigene Sichtweise offen zulegen (vgl. Detlef Hoffmann 1976, S. 106 f.) und auch das „Excellent Judges“ fordert, dass der Standpunkt der Autor/-innen deutlich werden muss (siehe S.18). Bei der Gestaltung einer wie zuvor beschriebenen komplexen Station durch eine/n Künstler/-in, z.B. für eine naturkundliche Ausstellung, würde ihre bzw. seine Interpretation der Thematik offen zum Ausdruck kommen<sup>26</sup> und die Sichtweise der Interpretin oder des Interpreten würde einen Beitrag zum Gesamtbild leisten.

Eva Sturm beschreibt als ein Bildungsziel, dass Jede/r das Recht zur „*Mitschrift am Text*“ haben sollte, „*egal an welcher Stelle in der Hierarchie der Diskurse man sich befindet, Verhandlung der eigenen Rolle im Spiel, Artikulation und Selbstrepräsentation im Bereich des Sichtbaren.*“ (Sturm 2002, S. 204). Sie wünscht sich, dass die Kunstvermittlung dabei assistiert, wenn die Besucher/-innen im Idealfall „*denkend-handelnd-reflexiv-emphatisch*“ aktiv werden (Sturm 2002, S. 204). Neben einem museumspädagogischen Programm wäre dies auch an interaktiven Ausstellungsmedien möglich. Beispielhafte Gestaltungsmedien, an denen die Ausstellungsbesucher/-innen sich auf individuelle künstlerische Weise mit dem Gegenstand der Ausstellung auseinandersetzen und über das von den Planer/-innen hinaus Vorgedachte ausdrücken können, sind vorhanden und können für künftige Ausstellungen weiterentwickelt werden<sup>27</sup>.

### **Kulturvermittlung als Vorbild für die Bildung im Museum**

In kulturgeschichtlichen Museen und Ausstellungen werden häufig komplexe Sachverhalte anschaulich und zugleich auf differenzierte Weise dargestellt. Dies geschieht z.B. in kanadischen Museen und National Historical Sites, indem historische Objekte in ihren Zusammenhängen inszeniert werden. Die originalen Objekte z.B. aus der Küche des 18. Jahrhunderts werden nicht hinter Glas in Vitrinen isoliert, sondern in ihren Zusammenhängen, bei der Entstehung, bei der Nutzung in einer Küche oder zum Zeitpunkt Ihrer Entdeckung für die museale Sammlung inszeniert. Teilweise wird auch die Herstellung oder der Gebrauch der Objekte von Darsteller/-innen in authentischen Arrangements und der Zeit entsprechenden Kleidung demonstriert. Der personalen Vermittlung durch Darsteller/-innen sowie Pädagog/-innen an betreuten Stationen kommt in den Vermittlungskonzepten vieler kulturhistorischer Ausstellungen eine wichtige Rolle zu. Die Darsteller/-innen „spielen“ Szenen zum Ausstellungsthema vor, dabei verkörpern mehrere Personen beispielhaft unterschiedliche Positionen und Perspektiven. Als zugleich Pädagog/-innen sprechen sie die Besucher/-innen an, und stellen Bezüge zwischen der aktuellen Lebenswelt der Besucher/-innen und der gezeigten Epoche dar. Die Pädagog/-innen sind spontan für die Besucher/-innen ansprechbar und richten ihre Ausführungen und ihre Sprache jeweils entsprechend des anwesenden Publikums aus. Sie lassen die Besucher/-innen an handlungsorientierten Stationen teilhaben, so lassen sie die Besucher/-innen z.B. in der Küche und in der Bäckerei probieren, im Schulraum auf Schiefertafeln schreiben, sich im Mannschaftsquartier verkleiden und „Betten bauen“ oder im Fort trommeln. Das Arrangement und die Aktivitäten erleichtern den Besucher/-innen den Zugang durch „Eintauchen und Teilhaben“. Durch einprägsame Bilder und Szenen, den Bezug zur eigenen Lebenswelt und die Teilnahme an Aktivitäten werden vielfältige Erinnerungsmöglichkeiten geschaffen, die das nachhaltige Lernen begünstigen.

---

<sup>26</sup> Der Benutzer/-innenführung käme auf derart komplexen Computerstationen eine wichtige Bedeutung zu. Sie müsste so aufgebaut sein, dass sich die Besucher/-innen leicht zurechtfinden und die Besucher/-innen ihrem Erkenntnisinteresse zu den Aspekten, Deutungen und Wahrnehmungsweisen folgen können, über die sie etwas erfahren möchten.

<sup>27</sup> Als beispielhaft kann hier die Computerstation „Design a Textile“ aus dem Victoria & Albert Museum in London genannt werden, die den Besucher/-innen die Gestaltung von Stoffen erlaubt (vgl. Anhang A.4). Diese Station ähnelt in ihrer Funktionalität der bei Botanika im Einsatz befindlichen Computerstation „Rhododendronbaukasten“. Gestaltungssoftware der British Galleries und unter anderem die Software „Design a Textil“ kann auch Online unter der folgenden Adresse genutzt werden (2002): [http://www.vam.ac.uk/collections/british\\_galls/do\\_online/index.html](http://www.vam.ac.uk/collections/british_galls/do_online/index.html)

Diese Methodik der personalbetreuten, im Ausstellungskontext wichtigen, Stationen, bedeutet eine Weiterentwicklung der Museumspädagogik und eine deutliche Entfernung von der klassischen Museumsführung. Die Methodik weist Parallelen zu modernen Theatervorführungen auf<sup>28</sup>.

Betreute Stationen, wie sie z.B. in kanadischen kulturhistorischen Museen und Natural Historical Sites eingesetzt werden, können als beispielhaft dienen für:

- die anschauliche Vermittlung durch die Präsentation von Objekten in Zusammenhängen (Eintauchen in die Umgebung der Entstehung, des Gebrauchs oder der Wiederentdeckung der Objekte),
- die Vorstellung des Gebrauchs der Objekte durch Darsteller/-innen (die zugleich Pädagog/-innen sind) für nicht angemeldete Ausstellungsbesucher/-innen (generelle Informationen),
- das Angebot von individuellen Informationen zum Ausstellungsthema, zum in der Ausstellung dargestellten Zeitraum und zu den Objekten durch Pädagog/-innen und die Herstellung von individuellen Bezügen zur Lebenswelt der nicht angemeldeten Besucher/-innen (Ansprache und ansprechbar für Besucher/-innen)<sup>29</sup>,
- die Integration von nicht angemeldeten Besucher/-innen in handlungsorientierte Aktionen [probieren (schmecken), ausprobieren, lenken, verkleiden, schreiben, trommeln etc.].

Die Besucher/-innen wählen individuell aus, welcher Station sie sich wie lange zuwenden möchten. Damit entsprechen personalbetreute Stationen in idealer Weise dem Medium Museum, denn die Vermittlungsmethode ist anschaulich, individuell und handlungsorientiert.

In vielen kulturhistorischen Ausstellungen werden unterschiedliche Aspekte, Positionen und Perspektiven durch die Arrangements der Objekte und in der personalen Vermittlung, in Filmen, in Hörtexten oder auf Texttafeln vorgestellt.

Durch die Präsentation unterschiedlicher Aspekte und Positionen wird es den Ausstellungsbesucher/-innen ermöglicht, sich umfassend zu informieren und sich eine eigene Meinung zu bilden. Bei den unterschiedlichen Positionen kann es sich z.B. um die von verschiedenen ethnologischen und gesellschaftlichen Gruppen, Geschlechtern und Altersgruppen<sup>30</sup>, aber auch um unterschiedliche Fachperspektiven, z.B. aus der Sicht von Historiker/-innen, Soziolog/-innen, Ethiker/-innen, Naturwissenschaftler/-innen, Philosoph/-innen, Künstler/-innen etc., handeln. Die Methodik der Kombination von authentischen Arrangements und der anschaulichen und interaktiven Präsentation an betreuten und nicht betreuten Stationen kann auch für naturwissenschaftliche Ausstellungen als Vorbild dienen.

Die Einführung, Erprobung und Verstetigung eines derartigen Vermittlungskonzepts in deutschen Ausstellungen hätte auch Änderungen des Aufgabenspektrums der in den Ausstellungen anwesen-

---

<sup>28</sup> Auch im Theater gibt es seit dem 20. Jh. wieder zahlreiche Inszenierungen, bei denen die Schauspieler/-innen nicht auf einer Guckkastenbühne, sondern an Stationen zwischen den Zuschauer/-innen spielten, bei denen sich die Zuschauer/-innen in einem Arrangement bewegten, während die Darsteller/-innen am Ort blieben (z.B. Theaterinszenierungen im Bunker Valentin in Bremen).

<sup>29</sup> Die Besucher/-innen werden z.B. an der Pforte des Fortress of Louisbourg von als Wachsoldaten verkleideten Pädagog/-innen gefragt, von wo sie kommen und was sie im Fortress wollen. Die Pädagog/-innen stellen individuelle Bezüge zwischen den Besucher/-innen und dem dargestellten Zeitraum her, indem sie z.B. erzählen, wer das Fortress 1744 betreten durfte, was die Personen mitnehmen durften etc.. So wird z.B. deutschen Besucher/-innen des Fortress erzählt, dass sich 1744 auch deutsche Soldaten zur Unterstützung der Franzosen im Fort aufhielten. Besucher/-innen von der Westküste Kanadas hingegen erfahren, dass ihre heutige Heimat 1744 noch nicht bekannt war. In anderen Ausstellungsgebäuden können die Besucher/-innen z.B. Frauen bei der Essenszubereitung zuschauen und dabei zuhören wie sie sich über die Rollen und Aufgaben der Frauen um 1744 unterhalten und damals aktuelle Rezepte austauschen. Die Besucher/-innen können nachfragen und sich z.B. von den Darsteller/-innen erzählen lassen, wie viele Frauen und Mädchen in der Küche gearbeitet haben, wo sie gegessen und geschlafen haben und ob sie lesen und schreiben konnten. Dabei lernen die Besucher/-innen unterschiedliche Berufe, Stände, und die unterschiedlichen Lebensumstände verschiedener Alters- und Geschlechtergruppen kennen (vgl. Anhang A.4).

<sup>30</sup> Hier können z.B. kanadische Museen und National Historical Sites genannt werden, in denen an personalbetreuten Stationen, in Hör- und Lesetexten und in Multimediashows unterschiedliche Positionen vermittelt werden (z.B. Fortress of Louisbourg, Citadel Halifax, Fisheries Museum Lunenburg Nova Scotia, Canada).

den Mitarbeiter/-innen und der Museumspädagog/-innen zur Folge<sup>31</sup>. Insbesondere der Aspekt der Veränderungen der Aufgaben von Museumspädagog/-innen wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels wieder aufgegriffen.

Durch die Beteiligung der Museumspädagog/-innen sowie Kunstvermittler/-innen an der Entwicklung von Ausstellungen und interaktiven Medien können ihre Erfahrungen aus dem direkten Kontakt mit den Besucher/-innen künftig schon mit in den Planungsprozess einfließen. Damit werden in vielfacher Hinsicht die Voraussetzungen für ein gutes Zusammenspiel zwischen der personalen und der nichtpersonalen Vermittlung verbessert und dadurch die Leistungen des Museums gesteigert.

### 2.2.2 Museumspädagogik und -didaktik

Für jede Ausstellung und jedes Museum ist es erforderlich, Vermittlungslösungen zu entwickeln, die sowohl den Anforderungen der Fachwissenschaften, als auch denen der Besucher/-innen gerecht werden. Disziplinübergreifend und über Landesgrenzen hinweg wird diese Problematik dargestellt.<sup>32</sup> Folkert Haanstra (1998, S. 30) thematisiert den fachspezifischen, thematischen und sozial-emanzipatorischen Zugang zur Präsentation am Beispiel niederländischer Ausstellungen und Museen. Angesichts der Tatsache, dass die heutigen Museen lediglich 10 Prozent der Bevölkerung erreichen, wird u.a. von Julia Breithaupt eine Orientierung an anderen Freizeitbereichen, eine stärkere Integration der Museumspädagogik und -didaktik im Museum und eine systematische Untersuchung der Wirkung von Inszenierungen und vielseitigeren Präsentationsformen gefordert.<sup>33</sup> Auch David Anderson setzt sich für ein Umdenken ein. Er fordert, dass Museen Programme zum selbstbestimmten Lernen anbieten und ihre Exponate und Angebote in Hinblick auf die Bildungsfunktion verändern sollen (Anderson 1998, S. 27).

Besonders wichtig war für die vorliegende Arbeit die Veröffentlichung von Gabriele Rath „*Museen für BesucherInnen*“ (1998). Gabriele Rath bezieht sich auf die österreichischen Autoren und die Autorin Gottfried Fliedl, Roswitha Muttenthaler, Herbert Posch (1990, S. 13f.) und zitiert Johann Marte mit der Forderung nach einer wichtigen Rolle für die Museumspädagog/-innen als „*Anwälte der Interessen der Besucher*“ im Planungsteam von Museen (Rath 1998, S. 12). Für die vorliegende Arbeit ist diese Quelle deshalb so wichtig, weil sie damit für die vorab erläuterte Problematik einen Lösungsansatz aufzeigt. So berücksichtigt die vorliegende Arbeit bei der Untersuchung des Vermittlungspotenzials von Hands-on- und interaktiven Ausstellungsmedien die künftige Rolle der Museumspädagog/-innen im Planungsteam von Museen.

Für die Entwicklung von Hands-on- und interaktiven Stationen sind die Erfahrungen von Museumspädagog/-innen sehr wichtig, denn oft können die Geschichten, Spiele und Aktionen der Museumspädagogik als Grundlage zur Entwicklung von Stationen dienen. Dafür wird ein Beispiel aus dem Botanika Science Center (Computerstation Virtuelle Blütenreise) in Kapitel 4 vorgestellt. In

---

<sup>31</sup> Die Rolle der ständig in den kanadischen Ausstellungen anwesenden Museumsmitarbeiter/-innen unterscheidet sich deutlich zu der in vielen deutschen Museen, denn die einzigen für die Besucher/-innen erreichbaren Museumsmitarbeiter/-innen sind in vielen deutschen Museen (außerhalb von museumspädagogischen Programmen) ausschließlich Aufsichtskräfte. Während die Tätigkeit von Darsteller/-innen und Museumspädagog/-innen den Besucher/-innen direkt zugutekommt, können sie von der Tätigkeit von Aufsichtskräften nur indirekt, z.B. durch den Schutz von Originalen und die Bewahrung von Ordnung, profitieren. Ein weiterer positiver Nebeneffekt, der am Beispiel von kanadischen Museen vorgestellten Vermittlungsmethode besteht darin, dass in jedem Ausstellungsbereich an betreuten Stationen ständig mindestens ein/e Museumsmitarbeiter/-in als zugleich Darsteller/-in und Pädagog/in vorhanden ist und dadurch keine Aufsichtskräfte erforderlich sind.

<sup>32</sup> In ihren Dissertationen stellen Doris Weiler (1983) und Diethard Herles (1996, S. 80) diese Problematik vor und auch Eva Sturm (2002, S. 198), Gunter Otto (1997, S. 12; 1997a, S. 21), Ulrich Paatsch (1990a, S. 36) und Michael Kiupelt (1996, S. 96) beschreiben eine ähnliche Problematik an Beispielen aus unterschiedlichen Museen und Science Centern.

<sup>33</sup> „*Wichtig wäre, die Wirkung von Inszenierungen und von Begleitaktivitäten stärker als bisher zu erforschen, um gezielter und effektiver planen zu können. Die Durchsetzbarkeit solcher Ansätze steht und fällt allerdings mit der Bereitschaft des Museums, sich auf andere als die üblichen Darstellungsformen seiner Inhalte einlassen zu wollen*“ (Breithaupt 1995, S. 237). Da eine vielseitigere Präsentation für die Besucher/-innen zusätzliche Zugänge und Rezeptionsmöglichkeiten schaffen würde, hielt Julia Breithaupt eine systematische Untersuchung für wünschenswert (vgl. Julia Breithaupt 1995, S. 236).

diesem Beispiel diene ein Lerninhalt, der im Botanischen Garten von Edinburgh in der personalen Vermittlung mithilfe von Grafik- und Textkarten vermittelt wird, als Grundlage für die Entwicklung eines Computerprogramms für das Botanika Science Center. Da der Vermittlungsauftrag erst mit der Errichtung des Botanika Science Centers in Bremen entstanden ist, konnte bei der Entwicklung dieser Station nicht auf das eigene pädagogische Programm zurückgegriffen werden. Neben Impulsen aus der Museumspädagogik zur Entwicklung von Stationen kommt in dieser Arbeit der gewünschte Einfluss der Museumspädagog/-innen auf die Entwicklung von Hands-on- und betreute, handlungsorientierte Stationen und die Ausstellungsevaluation zur Sprache. Die personalen Vermittlungsformen der Museumspädagogik sind darüber hinaus nicht Gegenstand der empirischen Untersuchung und werden in der vorliegenden Arbeit nicht im Einzelnen erörtert oder bewertet.

### **Museumsdidaktik**

Bei Museumsdidaktik handelt es sich um einen Teilbereich der Museumspädagogik. Trotzdem werden die Museumspädagog/-innen in ihrer Zuständigkeit häufig auf den Bereich der personalen Vermittlung reduziert (vgl. Paatsch 1990a, S. 125). Dies ist aus meiner Sicht nicht gerechtfertigt, wie in diesem Kapitel dargelegt wird.

Bei der vorliegenden Arbeit soll die Konzentration auf der Verständlichkeit der Präsentation für die Einzelbesucher/-innen und Familien mit Kindern liegen, die ohne Betreuung durch Fachpersonal die Ausstellung besuchen. Aus diesem Grund ist die Definition des Begriffes Museumsdidaktik von Jürgen Rohmeder (1977, S. 14f.) besonders interessant, da sie sich auf die „*Pädagogische Betreuung der Einzelbesucher im Museum*“ konzentriert. Auch Klaus Weschenfelder, Wolfgang Zacharias und Ulrich Ebell beziehen sich in ihrer Definition von Didaktik auf Rohmeder (Weschenfelder/Zacharias 1992, S. 17; Ebell 1990, S. 57). Nach Jürgen Rohmeder ist Didaktik „...*ein Teilbereich der Pädagogik. Didaktik (und damit auch die Museumsdidaktik) ist die Wissenschaft von den Entscheidungsprozessen über Bildungsziele (der Museumsarbeit) und der Vermittlung der daraus abgeleiteten Bildungsinhalte. Museumsdidaktik betrifft also selbstverständlich auch die personale Vermittlung (Schulunterricht, Kurse, Führungen und ähnliches). Diese spezielle Arbeit wird von spezialisierten Institutionen oder Museumsabteilungen praktiziert (Education Department, Informationsabteilung, Außenamt, Museumspädagogisches Zentrum). Zweckmäßigerweise wird diese Arbeit von den gleichen Institutionen auch wissenschaftlich-theoretisch behandelt. Der Verfasser zieht hier die Grenze und klammert die mit zusätzlichem Personalaufwand betriebene Vermittlung aus seiner Betrachtung aus, sodass z.B. die „offene“ Werkstatt eines Goldschmieds in einem Schmuckmuseum nicht zur Sprache kommt. Allerdings hofft der Verfasser, dass weite Teile des Buches auch für diesen Bereich gültig sind. Am Rande bemerkt: Was im „undidaktischen“ Museum durch Führungen vermittelt werden muss, geht im Museum mit guter Didaktik aus der Präsentation selbst hervor. Die Nachfrage nach Führung sinkt; die museumspädagogischen Einrichtungen können sich intensiver mit dem Publikum beschäftigen, das in vielen Fällen zusätzlich betreut werden muss: z.B. Vorschulkinder, die unteren Schulstufen und Randgruppen der Gesellschaft*“ (Rohmeder 1977, S.14f.). Weschenfelder und Zacharias bemängeln zwar die unzureichende Auseinandersetzung Rohmeders mit der Zielgruppe der Kinder und der Jugendlichen im Museum und seinen Schwerpunkt außerhalb der personalen Vermittlung. Sie stimmen aber im Prinzip mit dem Begriffsgebrauch überein.

Für die vorliegende Arbeit wird davon ausgegangen, dass dieselbe Ausstellung sowohl Angebote über mehrere thematische Ebenen, für unterschiedliche Zielgruppen und verschiedene Zugangsmöglichkeiten bieten kann und soll (vgl. Beispiel: Natural History Museum in London, Kapitel 3.7.1). Die Umsetzung dieses Ideals ist u.a. in der Kombination der Ausstellungsstücke, der Wegführung durch eine Ausstellung und in der Gestaltung einzelner Medien erkennbar. Da zunächst die Priorität des Vermittlungsauftrags eines Museums gegeben sein muss, um entsprechende Angebote erwarten zu können, werden die didaktischen Grundannahmen des Forschungsprojekts kurz erläutert.

Experimente mit didaktischen, argumentierenden und emanzipatorischen Ausstellungen führten in Museen seit den 1970er-Jahren zu Auseinandersetzungen über die Relevanz der Störung der „Aura des Originals“ durch Vermittlungshilfen (vgl. Detlef Hoffmann 1976, S. 101ff.; Langemeyer, 1976, S. 131). Detlef Hoffmann vertritt den Einsatz von Vermittlungsmedien am Original sowohl bei Kultur-

und Naturhistorischen Museen als auch bei Kunstmuseen. Er kritisiert eine Äußerung von Arno Schönberger: „*Es sollte auch für uns den Originalen gegenüber, so etwas Ähnliches geben wie einen hippokratischen Eid*“ (Schönberger 1974 zitiert bei Hoffmann 1976, S. 117) und bezeichnet diese Position als „*unhistorisch*“. Dabei werde übersehen: „*daß sowohl die Objekte als auch die Wahrnehmung des jeweiligen Betrachters Produkte eines historischen Prozesses sind*“ (Detlef Hoffmann 1976, S. 101). Detlef Hoffmann setzt sich dafür ein, Informationen anzubieten und die Besucher/-innen mit den Objekten nicht allein zu lassen.

Gerhard Langemeyer beschreibt am Beispiel von Kunsthistorischen Ausstellungen, dass es für die „richtige Präsentation“ keine Regeln gibt, jede Lösung sei ein Kompromiss: „... – ein Kompromiß zwischen dem Differenzierungsinteresse des Didaktikers mit dem Harmonisierungsinteresse des Designers, ein Kompromiß zwischen der notwendigen Isolierung des Einzelwerks und der Einbindung in Zusammenhänge“ (Langemeyer 1976, S. 128ff.). Er beschreibt, dass „*museumspädagogische Aktivitäten*“ in den 1970er-Jahren die Ausnahme bildeten, und dass das „*bislang allein gelassene Publikum*“ Informationen über die ausgestellten Kunstwerke „*freudig begrüßt*“. Eine Evaluation hatte ergeben, dass mehr Informationen gewünscht werden und „*daß Texte nicht das optische Erleben beeinträchtigen, sondern eher zur rationalen Rezeption anregen*“ (Langemeyer 1976, S. 131).

Ulrich Paatsch beschreibt zum Thema Inszenierungen in Ausstellungen die Beeinträchtigung der Originale durch Vermittlungshilfen. Diese Störungen hatte er deutlicher bei ästhetischen als bei fachwissenschaftlichen Ausstellungskonzepten festgestellt (Paatsch 1990a, S. 46f). In einer Veröffentlichung zum Thema „*Audiovisuelle und elektronische Medien – Herausforderung für die Didaktik des originalen Objekts im Museum*“ fragt Paatsch: „*Wieweit sollen Museen auf dem Weg mitgehen, sollen Ausstellungen attraktiv sein wie Videoclips? Oder soll auf diese Attraktivität (möglichst ganz) verzichtet und stattdessen auf den emotionalen Wert der Originale gesetzt werden? Muss bzw. kann das Risiko bewußt eingegangen werden, im Verständnis der Mediengesellschaft „langweilig“ zu sein? Oder aber gibt es Wege, an die Attraktivität von Medien anzuknüpfen, Interesse zu erzeugen und dann dies Interesse auf die Originale und ihre Aura hinzulenken?*“ (Paatsch 1990, S. 100). Paatsch wünscht mit AV-Medien die „*Sensibilität für bestimmte verborgene Seiten des Originals zu wecken*“ und hält dabei auch die Annäherung über Computerspiele für möglich (Paatsch 1990, S. 101). Konzeptionen die dem Beispiel von Ulrich Paatsch entsprechen, werden in Kapitel 3.7.1 und 3.7.6 vorgestellt.

In den 1970er-Jahren wurde auch in der Bildung im Museum ein Beitrag zur Verwirklichung einer gerechteren Gesellschaft gesehen. Die damaligen Forderungen werden bei Umsetzung der „Standards für Museen“ (DMB/ICOM- Deutschland 2006) teilweise erfüllt.

1974 standen u.a. Themen wie „*Lebenslanges Lernen*“ (Dikau 1974, S. 136 und Dohmen 1974, S. 204) und „*Selbstlernprogramme und Selbstlernmedien*“ (Jüchter 1974, S. 355) auf dem Programm der kulturpolitischen Diskussion. Diese Begriffe erscheinen uns heute, über drei Jahrzehnte später, nach wie vor aktuell. Aktionsprogramme wie das „*Lebensbegleitende Lernen für alle*“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung vom Januar 2001 und das Programm „*To support visitor learning at every stage of life through informal learning, formal education and training*“ aus dem Jahr 1999 (Anderson 1999, S. 69) weisen wie auch aktuelle E-Learning- (electronic learning) und Distance-Learning-Programme auf die Bedeutung der damaligen Diskussionen für die derzeitige Praxis hin. Trotz der Umsetzung einer Reihe von Bildungsstrategien der 1970er-Jahre weisen Selbstlernmedien in vielen Museen immer noch Experimentalcharakter auf (Anderson 1999 S. 57). In Bezug auf den Bereich Museumsdidaktik existieren eine Vielzahl von guten Vorschlägen und Erkenntnissen aus den 1970er-Jahren, die nicht umgesetzt wurden bzw. deren Weiterentwicklung in Deutschland aus unterschiedlichen Gründen<sup>34</sup> nicht vorangetrieben wurde. An dieser Stelle soll kurz angerissen werden, wie sich Erkenntnisse und Ideen aus dieser Zeit heute nutzen ließen, auch wenn oder gerade weil sich die aktuellen Bedingungen für Museen und Ausstellungen in vielerlei Hinsicht von denen in den 1970er-Jahren unterscheiden (Nida-Rümelin 2001, S. 9 und Schwenner 2001, S.

<sup>34</sup>Die Kritik an der Museumspädagogik der 1970er-Jahre setzt u.a. an einer vermeintlich zu schnellen Engführung Museum/Schule an. Dadurch seien „*mögliche Entwicklungen, die Entfaltung zunächst unerkannter, unerwarteter Potentiale eines sich möglicherweise erst in neueren organisatorischen - methodisch wirkungsvollen Formen herauskristallisierenden pädagogischen Feldes*“ (Weschenfelder/Zacharias 1992, S. 5), verhindert worden.

12). Anfang der 1970er-Jahre wurden ausstellungsdidaktische Experimente unternommen. Es reichte nicht mehr aus „*Objekte sprechen zu lassen*“ (Detlef Hoffmann 1976, S. 101), es wurden Vermittlungsmedien in die Ausstellungen integriert. Den Besucher/-innen von „Studio-Ausstellungen“, wie die 1971 in Nürnberg durchgeführte Ausstellung „Zum Beispiel Dürer-Studio“ und die 1972 in Münster gezeigte Ausstellung „Kunst als Sprache der Politik“, sollte die selbstständige Erschließung der Ausstellungen ohne personale Vermittlung durch Interaktionsmöglichkeiten, Spiele sowie erklärende Texte und anschauliche Darstellungen ermöglicht werden (Rohmeder 1972 und Langemeyer 1976, S. 121). Die Inszenierung wurde, u.a. durch die Architektur und den gezielten Einsatz der Beleuchtung, als Chance aber auch als Gefahr angesehen, griff sie doch stark lenkend in die Wahrnehmung der Besucher/-innen ein. Die Inszenierung der Objekte durfte nicht zu ihrer Erhebung ins Monumentale, Einmalige oder Feierliche führen, sondern sie sollte „*in den Dienst einer verbesserten Erkenntnis gestellt werden*“ (Detlef Hoffmann 1976, S. 103). Dabei sollte die Interpretation kenntlich gemacht und die Wahl der eingesetzten Mittel zur Diskussion gestellt werden. Die ganze Geschichte, von der Herstellung und dem Gebrauch bis zu der Aussage, wer z.B. einen bestimmten Gegenstand nicht (mehr) gebrauchen konnte, sollte erzählt werden (Detlef Hoffmann in Bezug auf Walter Benjamin 1976, S. 116)<sup>35</sup>.

Während mit der Begründung, der „Belehrung des Volkes“ zu dienen, um 1800 die chronologische Hängung von Kunstwerken, die Trennung nach Kunstgattungen und die Ergänzung von Unterschriften zu den Originalen begründet wurde (was vorgeschriebene Rundgänge in den Ausstellungen zur Folge hatte), wurde in den 1970er-Jahren mit der thematischen Konzentration von Objekten und der Aufhebung von klaren Wegführungen begonnen. Die Präsentation der Exponate, der gezielte Einsatz der Beleuchtung und die offene Wegführung wurden mit der Präsentation von Waren in Kaufhäusern verglichen. Parallelen zwischen inszenierten Präsentationen in Museen und Ausstellungen zur Werbung und zu Massenmedien wurden kritisiert, „*die gewählte Inszenierung (...) überredet, sie argumentiert nicht.*“ (Detlef Hoffmann 1976 S. 114). In argumentierenden Ausstellungen<sup>36</sup> wurden die einzelnen Abschnitte als in sich geschlossen und isoliert verständlich realisiert, da die Motivation der einzelnen Besucher/-innen als nicht kalkulierbar und die Rezeptionen als nur punktuell vorausgesetzt wurde (Gerhard Langemeyer 1976, S.128). „*Das Museum muß Zugangsweisen ermöglichen, die den Besucher zur Tätigkeit animieren. Diese Tätigkeiten sollen aber nicht zwangsweise – im Sinne einer strikten Didaktik – Ausgangspunkt und Ziel (im musealen Objekt) haben. Der Besucher soll selbst bestimmen können, ob und wie weit er dem didaktischen Zug des animativen Angebots folgen will, soll also auch eigene Intensionen verwirklichen können.*“ (Heiner Treiner 1975 zitiert bei Weschenfelder/Zacharias 1992, S. 357).

Auffassungen wie diese, finden auch heute im Idealfall ihre Entsprechung in der räumlichen Organisation und in der Ausstellungsgestaltung.

Detlef Hoffmann beschreibt drei anschauliche Ausstellungsbeispiele, um die Gefahr der Verbildlichung von Interpretation deutlich zu machen.<sup>37</sup> Durch die beispielhaft angeführten Dioramen wurden Geschlechterrollen, ohne wissenschaftlich fundiert zu sein, oder die zeitliche Komponente des jeweils aktuellen Forschungsstands zu berücksichtigen, vermittelt (Detlef Hoffmann 1976, 114). Aus

<sup>35</sup> Vergleich; Walter Benjamin: Geschichtsphilosophische Thesen, in: Walter Benjamin: Illuminationen, Frankfurt 1961, S. 271-272: „*Es (das Kulturgut D.H.) ist niemals nur ein Dokument der Kultur, ohne zugleich ein solches der Barbarei zu sein. Und wie es selbst nicht frei ist von Barbarei, so ist es auch der Prozeß der Überlieferung nicht, in der es von dem einen an den anderen gefallen ist*“ (Benjamin, zitiert bei Detlef Hoffmann 1976, S. 116).

<sup>36</sup> z.B. die argumentierende Ausstellung „Kunst als Sprache der Politik“ 1972 in Münster sollte zur Vermittlung der historischen Ausstellung „Bommen Berend - Das Fürstbistum unter Christoph Bernhard von Galen 1650 - 1678“ dienen.

<sup>37</sup> Die drei Beispiele stellen Familienszenen in Dioramen dar und bringen dabei durch die Art der Präsentation u.a. Geschlechterrollen zum Ausdruck. In allen drei Szenen (bei Mensch und Tier) stehen die Männer und wachen über das Wohl der Familie, während die Frauen, ihnen untergeordnet, sitzen bzw. hocken. So besteht bei dieser eingängigen Form der Präsentation, bei der eine hohe Informationsdichte erreicht wird, die Gefahr, dass Interpretationen der Fachwissenschaftler/-innen, Ausstellungsgestalter/-innen und Präparator/-innen wie Fakten dargestellt werden. Bei Kennzeichnung der Interpretation und des aktuellen Stands des Wissens, können die bei den Besucher/-innen beliebten Ausstellungsmedien wie z.B. Dioramen genutzt und derartige Zuschreibungen vermieden werden. Der Museumspädagoge aus dem Discovery Room des American Museum of Natural History in New York, Jay Holmers, schlug vor, derartige Sachverhalte z.B. in einem Computerspiel zu verarbeiten: So sei z.B. die farbliche Zeichnung von Dinosauriern unbekannt. Da die Visualisierungen aber Farbentscheidungen verlangen, würden die Wissenschaftler/-innen und Designer/-innen diese erfinden. Um diesen Sachverhalt für die Ausstellungsbesucher/-innen zu erschließen, könnten sie z.B. an Computermedien selbst die Farbgestaltung von Dinosauriern übernehmen.

diesem Grund sind auch heute die Kennzeichnung der Interpretation und ein Hinweis auf den jeweiligen Erkenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung einer Präsentation wichtig.

Angesichts sinkender öffentlicher Mittel sind heute Konzepte zur Erreichung neuer Zielgruppen und neuer Finanzierungsquellen zu entwickeln. Aus Gründen der Demokratisierung des Museums mit dem Ziel ein „neues Publikum“ zu erreichen, wurde 1977 anlässlich der Eröffnung des Centre Pompidou in Paris auf ein neues Konzept, das Aufbrechen alter Hierarchien der Kulturgüter, gesetzt. Trotz Zunahme der Besucher/-innenzahlen bis zur Überlastung, sind im Centre Pompidou keine neuen Besucher/-innengruppen erreicht worden, während z.B. das Museum of Modern Art in New York durch die Bildung von Dependancen mit völlig neuen Konzepten neue Besucher/-innengruppen ansprechen konnte (Chris Dercon 2000, S. 65, 67 und 79).

Inszenierte/didaktische Ausstellungen werden mit dem Vorwurf konfrontiert, sich auf Kosten der Fachwissenschaften und der Authentizität beim Publikum „anzubiedern“ und aus Gründen des Marketing zur Erreichung höherer Besucher/-innenzahlen, Edutainment zu betreiben. Heute stehen viele neue Museen und Science Center selbstbewusst zu dem Vorwurf des Edutainments, während bei Direktor/-innen anderer Museen weiterhin Berührungängste überwiegen (König 1999 und Deecke 2001).

Der Multimediaeinsatz im Museum könnte dazu beitragen, dass die aus den 1970er-Jahren stammende berechnete Forderung nach einem Museum als Lernort für alle Bevölkerungsgruppen verwirklicht wird. Einem Ort, „(...) *an dem das Lernen – weil es den eigenen Interessen nützt – Spaß macht (...)*“ (Detlef Hoffmann 1976, S. 117). Inwieweit digitale, interaktive Medien eine gute Möglichkeit für anschauliche Vermittlung bei offener Mitteilung über das Medium (der Simulation)<sup>38</sup> sein können und welche haptische Qualität die Interaktion mit der Simulation haben kann, soll im Verlauf des Forschungsprojekts untersucht werden.

### **Museumsdidaktik durch Raumgestaltung und Raumin szenierung**

In vielen museumspädagogischen Programmen werden Inszenierungen eingesetzt, indem die Besucher/-innen einbezogen und Prozesse inszeniert werden (vgl. u.a. Ulrich Paatsch 1990a, S.76ff., Eva Sturm 1994, S. 56ff.; Martin Lenz Johanns, 1994, S. 65; Wolfgang Ernst 1994, S. 39). Inszenierungen, die sich methodisch auf die Theater-, Tanz- oder Musikpädagogik stützen, werden überwiegend begrüßt (u.a. Dohmen 1995, 218ff.; Breithaupt 1995, 237; Otto/Rottmann 1997a S. 35), während es andere Autoren ablehnen „*Formen der „Lebendigkeit“ in das Museum hineinzutragen, die im Grunde seinem Wesen nicht entsprechen*“ (Paatsch 1990a, S. 9). Über die personale Vermittlung hinaus setzt sich die Museumspädagogik auch mit der Inszenierung von Objekt und Raum auseinander. Dies kam u.a. 1991 dadurch zum Ausdruck, dass der Bundesverband Museumspädagogik zusammen mit den Norddeutschen Landesverbänden in Hamburg die Fachtagung: „*Reproduzierte Zeiten - Besucher im inszenierten Museum*“ durchführte (Krämer/Jürgensen 1994<sup>39</sup>).

Deutlicher als im Museumsbereich kommen Inszenierungen in Freizeitwelten zum Einsatz. Dort werden Inszenierungen im Spannungsfeld zwischen Edutainment und Kitsch eingesetzt (Zellmann 2000, S. 33). Laut Dieter Brinkmann bedarf auch „*Pädagogisches Handeln im Rahmen freizeitorientierter Bildung (...) weit stärker als bislang der ‚Inszenierung und Moderation von anregenden Räumen‘, um (...) ‚Bildungserlebnissen‘ die Möglichkeit zur Entfaltung zu geben*“ (Brinkmann et al. 1991, zitiert bei Wohlers 2001, 125).

<sup>38</sup> Anmerkung zu Simulation im Museum: Seit 1782 werden Habitatgruppen in Museen zur Veranschaulichung von Lebensräumen eingesetzt (Charles Willson Peale Museum in Philadelphia). Sie stellen eine Simulation des echten Lebensraumes dar.

<sup>39</sup> Vorträge unter dem Titel: „*Am Rande des Objekts*“ von Elke Schmidtpeter. „*Zu inszeniert, um nicht „wahr“ zu sein*“ von Monika Schwärzler. „*Handlungen des Lebens – Handlungen der Kunst*“ von Hilmar Liptow. „*Dioramen – die Inszenierungen der Naturkundemuseen*“ von Wolfgang Freydank. „*Inszenierte Ausstellungen als Neuaufgabe des Bilderstreits*“ von Siegfried Mattl. „*Museologischer Wahn*“ von Wolfgang Ernst. „*Schema der Wirklichkeit*“ von Frank Jürgensen. „*Möglichkeiten der Präsentation – Grenzen der Pädagogik?*“ von Michael Matthes. „*Verbindungen vorübergehend*“ von Eva S.- Sturm. „*Reproduzierte Welten – in der Auseinandersetzung um das mimetische Lernen*“ von Martin Lenz-Johanns. „*Die ethnologische Schau – ein Dilemma*“ von Michael Koch. „*Durch den Geist in die Augen der Seele*“ von Matthias Moebius. „*Das Ding als Hauptdarsteller*“ von Brigitte Bedei. „*Bacon and (his) eggs*“ von Ulrich Puritz. „*Inszenierung der Abwesenheit und des Unsichtbaren im Museum*“ von Karl-Josef Pazzini und „*Von Ewigkeit zu Ewigkeit – und in der Zwischenzeit*“ von Timm Ulrichs. (Krämer/Jürgensen 1994)

Zwei Definitionen sind für den Inszenierungsbegriff im Rahmen dieser Arbeit bedeutsam. Bei der einen von Barbara Wüsthoff-Schäfer und Hans-Joachim Klein wird mehr vom Objekt und bei der anderen von Ulrich Paatsch mehr vom Raum ausgegangen.

Barbara Wüsthoff-Schäfer und Hans-Joachim Klein führten 1990 eine empirische Untersuchung von Inszenierungen in Museen und ihrer Wirkung auf Besucher/-innen durch. Dabei definierten sie den Begriff Inszenierung für Ausstellungen: *„Fast man den Begriff sehr weit, so ist jegliche intentionale Platzierung, Konfiguration mit anderen Objekten, jeder Einsatz von Licht, Farbe, Sockel, usw. schon ein „In-Szene-setzen“. Dann jedoch sinkt der Informationsgehalt empirischer Aussagen, die mithilfe eines solchen überdehnten Terminus gemacht werden können, nahezu gegen null. Wir wollen daher das „Konzept Inszenierung“ deutlich enger fassen, wohl wissend, daß es eine eindeutige Grenzziehung nicht gibt, sondern viele Inklusionen oder Exklusionen Auslegungssache bleiben. Unumstritten scheint, daß es so etwas wie „typische Inszenierungen“ gibt“* (Wüsthoff-Schäfer/Klein 1990, S. 10). Ulrich Paatsch definierte Inszenierungen von Ausstellungen als: *„Differenzierung der Wahrnehmung durch die Architektur der Ausstellung“* (Paatsch 1990a; S. 8).

Die Gestaltung der Umgebung kann sich stark auf das Wohlbefinden auswirken. Hugo Kükelhaus nennt dafür ein Beispiel: *„Man stelle sich vor, eine lange Strecke über eine schnurgerade, ebene, hellerleuchtete, völlig hindernisfreie Betonbahn gehen zu müssen. Daß man nach 4 oder 5 km solcher eintöniger Lauferei ermattet sein wird, leuchtet ohne weiteres ein. Es leuchtet aber auch ein, daß es einem ganz anders erginge, wenn man die gleiche Strecke durch einen Wald gehen würde. Dort ist der Weg nicht schnurgerade, sondern gewunden. Es geht auf und ab: über Stock und Stein. Da sind schlüpfrige Stellen. Das Licht ist dämmerig. Man muß dauernd balancieren. Ist ganz Auge, ganz Ohr, ganz Lunge und Nase: vielerlei Düfte sind da, besonders vom Boden her; Vogelgesang, Blumen. Ergebnis des Waldgangs: man ist erfrischt, fühlt sich wie neu geboren“* (Kükelhaus 1982, S. 42f.).

Idealerweise fühlen sich Besucher/-innen im Anschluss an einen Ausstellungsbesuch, wie es von Hugo Kükelhaus beschrieben wurde, eher als hätten sie einen Waldspaziergang hinter sich, als einen ausgedehnten Marsch auf einer Betonpiste.

Die Raumgestaltung und die -inszenierung von Ausstellungen können Atmosphäre erzeugen und dadurch bei den Besucher/-innen Stimmungen wecken. Die zum Zweck der Inszenierung eingesetzten Gestaltungselemente können die Besucher/-innen auf eine Thematik einstimmen und darüber hinaus selbst als Vermittlungsmedien fungieren. Die Wirkung von Inszenierungen auf die Besucher/-innen kann entscheidend dafür sein, wie Medien im Ausstellungskontext wirken und darauf, ob die Besucher/-innen die Lerninhalte an den Stationen aufnehmen können<sup>40</sup>. Detlef Hoffmann formuliert den Einfluss von Inszenierungen wie folgt: *„Wie auch immer eine Ausstellung gestaltet wird, die ausgestellten Objekte werden so inszeniert, daß dadurch die Wahrnehmung des Besuchers strukturiert wird. Durch die Inszenierung werden Einsichten erleichtert, andere erschwert oder verhindert“* (Hoffmann 1976, S. 101). Inszenierungen können die Medienwirkung erhöhen oder diese stören. Bei der Planung der Ausstellung kommt der Wirkung der Inszenierung eine wichtige Rolle zu. Sie befördern einen Teil der Botschaften, die mit der Ausstellung vermittelt werden sollen und müssen ihre Aufträge an den Vermittlungsprozessen gerecht werden. Ein wichtiger Beitrag der Raumgestaltung und -inszenierung besteht darin, den Besucher/-innen in der Ausstellung Halt und Orientierung zu bieten. Dies bezieht sich auf die thematische und auf die räumliche Orientierung. Dabei sind die Raumgestaltung und -inszenierung für Besucher/-innen unterschiedlicher Lerntypen auch sehr unterschiedlich wichtig. Während sie für die eher kognitiv Lernenden „nettes Beiwerk“ sein kann, ist sie für Besucher/-innen, die einen emotionalen oder visuellen Zugang bevorzugen, ein wichtiger Bestandteil der Botschaft.

---

<sup>40</sup> Die „Inszenierung“ wird in der vorliegenden Arbeit vor allem unter dem Aspekt der Unterstützung von Vermittlungsprozessen durch die Gestaltung untersucht. Die Inszenierung durch die Gestaltung der Ausstellungsumgebung durch Innenarchitektur, Beleuchtung, Farbe und Akustik, vor allem aber das „In Szene setzen“ des Ausstellungsbesuchs mit einer spielerischen Vermittlung mithilfe von handlungsorientierten Stationen steht im Mittelpunkt der Betrachtung. Im Gegensatz dazu werden, trotz ihrer unumstrittenen Publikumswirksamkeit, Aspekte der Inszenierung von Architektur, bei denen die Architektur gegenüber der Vermittlungsaufgabe in Vordergrund steht, wie z.B. bei Museumsbauten von Frank O. Gehry (z.B. Bilbao und Herford) oder Daniel Libeskind (z.B. Berlin und Osnabrück), nicht untersucht. Auch Eventinszenierungen werden in der vorliegenden Arbeit nicht näher betrachtet.



Auch in Kriterienkatalogen zur Beurteilung von Ausstellungen kommen die Raumgestaltung und Inszenierung zur Sprache. Sie werden z.B. in den „*Visitors' Bill of rights*“ von Judy Rand, im „*Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective*“ und in den „*Leitlinien zur Ausstellungsdidaktik*“ des Flensburger Biologiedidaktik-Professors Dr. Willfried Janßen genannt. In den „*Visitors' Bill of rights*“ wird die Raumgestaltung vor allem in Bezug auf die Orientierung der Besucher/-innen genannt: „*Orientation- „Make it easy for me to find my way around.“ Visitors need to make sense of their surroundings. Clear signs and well-planned spaces help them know what to expect, where to go, how to get there and what it's about*“ (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, 107). In den „*Leitlinien zur Ausstellungsdidaktik*“ von Willfried Janßen wird der bewusste Einsatz der Rauminszenierung gefordert und auf den dadurch möglichen Beitrag zur Besucher/-innenfreundlichkeit der Ausstellung hingewiesen: „*Die Räume unkonventionell nutzen und Überraschungseffekte beachten. Das Entdecken und Finden von Themen, Objekten und Methoden, die nicht erwartet werden, können zur Spannung und Kurzweil führen.*“ „*Überfrachtung verhindern – Freiräume bewahren (Ruheplätze). Freiräume und Ruhe können helfen, Eindrücke zu verarbeiten und neue Kraft zu schöpfen*“ (Janßen 2000, S. 5; Anhang L.1.7).

Auch im „*Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective*“ werden Aspekte der konzeptionellen und räumlichen Orientierung, der Bequemlichkeit, Ergonomie, der Beleuchtung, Temperatur und Lautstärke genannt. Darüber hinaus kommen folgende Punkte zur Sprache: „*The physical environment looked interesting and invited exploration.*“ und „*Exhibits caught my attention and enticed me to slow down, to look, interact, and spend time attending to many elements*“ (Excellent Judges 2005, Anhang L.1.5). So wird der Raumgestaltung und -inszenierung, auch in Kriterienkatalogen zur Beurteilung von Ausstellungen, eine wichtige Rolle bei der Beurteilung von Ausstellungen beigemessen.

Die Raumgestaltung und -inszenierung soll bei der empirisch untersuchten Ausstellung im Dreieck zwischen Raum – Objekt und Subjekt liegen. Die Raum- und Objektinszenierungen werden bei der Vorstellung der empirisch untersuchten Ausstellung beschrieben und die von den Besucher/-innen geäußerten Wahrnehmungen werden exemplarisch in Form von Texten, Fotos und Zeichnungen in Kapitel 5.5.4 vorgestellt.

### **Museumsdidaktik in den USA und die Entstehung des Hands-on-Gedankens**

Da sich die Geschichte der Bildung im Museum auf die Entwicklung von aktuellen Hands-on-Medien auswirkt, werden die auf diesem Weg wichtigsten Punkte in Kurzform aufgeführt.

Während die fürstlichen Sammlungen in Europa in der Folge der Französischen Revolution für die Öffentlichkeit zugänglich wurden (Eröffnung des Louvre 1793), waren die amerikanischen Museen von Anfang an öffentlich. Nach der Einrichtung einer hauseigenen Studiensammlung des Harvard Colleges 1750, galt die Gründung des Charleston Museum in South Carolina 1773 als erstes öffentliches Museum Amerikas (Kolb 1983, S. 13).

Beatrix Sauter beschreibt ausführlich die reformpädagogische Bewegung um den amerikanischen Philosophen und Pädagogen John Dewey und die Sozialpolitikerin Jane Addams, die mit ihrem Konzept einer Erziehung zu verantwortungsvollen, selbstständigen Menschen und der Überwindung von Generations- und Integrationsproblemen im Bereich der Schule bzw. des Kulturzentrums mit Museum (um 1900), die grundlegenden Gedanken der europäischen Museumspädagogik in den 1960er-Jahren beeinflusst haben (Sauter 1994).

Im Gegensatz zum Verständnis vieler Deutscher Museen werden im Verständnis der ICOM und der AAM, der „*American Association of Museums*“, auch Botanische und Zoologische Gärten, Aquarien, Planetarien, Büchereien mit besonders wertvollen und seltenen Büchern und weitere Institutionen von „*Pre-Museums*“<sup>41</sup> (Kolb 1983, S.14) als Museen bezeichnet.

<sup>41</sup> Museen, die noch keine Sammlungen haben, aber eine planen und mit Wanderausstellungen, Vortragsveranstaltungen oder Vorführungen viele Besucher/-innen ansprechen.

Auch die Museen in den USA haben die Aufgaben:

- Sammeln und Erhalten aus dem Bereich der Natur und des menschlichen Schaffens,
- Erforschung der gesammelten Substanz,
- Ausstellen, Vermitteln und Bilden.

Die Wertung der Aufgaben unterscheidet sich von der in Deutschland, denn schon 1975 wurden nur 34 Prozent der amerikanischen Museen<sup>42</sup> von Städten oder vom Staat betrieben, während reiche Privatpersonen schon seit dem 19. Jh. bedeutende Sammlungen stifteten, um diese für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Die amerikanischen Museen sehen ihre Aufgaben in der folgenden, gewichtenden Reihenfolge:

1. Ausstellen des kulturellen und/oder des wissenschaftlichen Erbes,
2. Erhaltung und Bewahrung der Objekte,
3. Unterweisung der Jugend,
4. Bereitstellung wissenschaftlicher Informationen,
5. Erwerb von Objekten,
6. Erforschung der Objekte,
7. Aufmerksam machen von Tourist/-innen auf die Gemeinde,
8. Dienen als Zentrum für Aktivitäten der Gemeinde,
9. Hilfestellung für kleine Museen und
10. Ausbildung der Museumsmitarbeiter/-innen.

Das „Smithsonian Institute“ in Washington D.C. (das größte Museum der Welt, heute mit zahlreichen Museen und dem „National Zoo“) wurde 1846 mittels Kongressbeschluss gegründet. 1967 gab es ca. 5 000 Museen in den USA, davon 165 Kindermuseen (Kolb 1983, S. 13). Das erste Kindermuseum der Welt wurde 1899 in Brooklyn, New York eröffnet. Die amerikaweite Verbreitung des Gedankens des Kindermuseums ist der langjährigen Direktorin des Brooklyn Children's Museum, Anna Billings Gallup, zu verdanken, die auch für die Entwicklung des Hands-on-Gedankens verantwortlich war. Kindermuseen haben dieselben Aufgaben wie andere Museen auch (Sammeln, Bewahren, Erforschen und Bilden), stimmen ihre Angebote aber speziell auf die Bedürfnisse der Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen ab. Sie sind nicht auf spezielle Sammel- oder Forschungsgebiete festgelegt und sprechen insbesondere die Altersgruppe der 6-16-Jährigen an. Da Jugendliche sich ungern als Kinder bezeichnen lassen und auch um interessierte Erwachsene nicht abzuschrecken, tauchen die Bezeichnungen „Children's“ oder „Junior“ in den Namen vieler Kindermuseen nicht mehr auf. Da die Kindermuseen stark von Eltern mit Kleinkindern frequentiert werden, sind häufig besondere Bereiche und Angebote für Kleinkinder vorhanden.<sup>43</sup> Kindermuseen stellen Kinder ins Zentrum ihrer Bemühungen. Sie suchen ihre Sammlungen nach den Bedürfnissen von Kindern aus, gestalten ihre Ausstellungen entsprechend, richten ihre Veranstaltungen nach kindlichen Interessen aus und wählen Mitarbeiter/-innen aus, die sich auf die Bedürfnisse von Kindern einstellen. Sie bieten den 6-16-Jährigen Raum für ihre künstlerischen und naturwissenschaftlichen Interessen, denen sich die Kinder aktiv und mit Spaß widmen können. Sie liegen im Idealfall in der Nachbarschaft der Kinder und sind nicht zu groß oder unpersönlich. Sie schränken die Kinder so wenig wie möglich ein, lassen zu, dass sie sich groß und vernünftig genug fühlen, um Verantwortung für ihr eigenes Handeln zu übernehmen und sich kooperativ zu verhalten. Die Sammlungen der einzelnen Kindermuseen bestehen aus einer oder mehreren der vier Gruppen: Geschichte, Kunst, Wissenschaft und Technik, wobei die meisten Museen naturwissenschaftliche Sammlungen als Grundlage angelegt haben.

Nach der Definition der AAYM „American Association of Youth Museums“ können sich eigenständige, gemeinnützige Museen, die mindestens 70 Prozent ihrer Sammlungen, Ausstellungen und

---

<sup>42</sup> Kolb 1983, S.14: Untersuchung „National Endowment for the Art“, Washington D.C., 1975.

<sup>43</sup> Z.B. Brooklyn Children's Museum New York, Staten Island Kinder Museum, Children's Museum of Manhattan, New York, Kindermuseum Wien, Atlantis Kindermuseum Duisburg.

Programme nach den Bedürfnissen von Kindern ausrichten, als Kindermuseum bezeichnen (Kolb 1983, S.19). Auch in fast allen anderen amerikanischen Museen werden spezielle Angebote für Kinder angeboten. So wurden neben speziellen Workshops und Programmen für Kinder "Adventure Galleries", "Explore Galleries", "Discovery Rooms" oder "Children's Departments" eingerichtet, in denen die Kinder ähnlich wie in Kindermuseen altersgerechte Angebote vorfinden, sich unbefangener bewegen, Exponate in die Hand nehmen, experimentieren und spielen dürfen.

Durch die von den USA ausgehende „elektronische Revolution“ haben Computer schon früh Eingang in den Alltag der Menschen und auch in Ausstellungen und Museen gefunden. Durch die private Finanzierung der amerikanischen Museen, durch minimale Berührungspunkte zwischen kulturellen Einrichtungen und der Wirtschaft und durch eine andere Firmenpolitik von Computer- und Softwarefirmen gegenüber Schulen und anderen Bildungseinrichtungen, konnten viele amerikanische Museen günstig Computerstationen einsetzen. Die Motivation auf Seiten der Museen, diese beim Publikum beliebten Medien einzusetzen, wurde durch die finanzielle Abhängigkeit von der Attraktivität der Einrichtung gestärkt. Das Präsentieren, den zu vermittelnden Inhalt dem Publikum auf möglichst anschauliche Art entgegenzubringen, das private Sponsoring und die Mitgliedschaft in kulturellen Einrichtungen haben Tradition, während die Berührungspunkte mit Edutainment gering sind. Im Gegensatz zu dem zügigen Einzug der digitalen Medien in die Ausstellungen der Vereinigten Staaten, Japans, Kanadas, Australiens und Frankreichs, entwickelte sich der Einsatz von Computemedien in deutschen Museen nur zögerlich (Bode 1995, S. 335). Da die Bildungsaufgabe der Museen in den USA traditionell eine dominante Rolle spielt, wurden Computer als Vermittlungshilfe dort „unverkrampfter“ eingesetzt als z.B. in Deutschland. Dadurch verfügen die Einrichtungen in den USA über deutlich mehr Erfahrungen, die auch für Anwendungen in Deutschland genutzt werden können. Schon 1991 brachte das Smithsonian Institute für seine 14 Smithsonian-Museen den ersten interaktiven Museumsführer heraus, der auch Zuhause per CD-ROM genutzt werden konnte (Bode 1995, S. 345). In Deutschland wurden im Jahr 1993 ca. fünftausend Museen vom Institut für Museumskunde in Berlin nach im Einsatz befindlichen Multimediaanlagen gefragt. Nur ein Prozent, also 50 Museen, hatten Bildschirminformationssysteme im Einsatz (Bode 1995, S. 343).

Die "Hall of Biodiversity" des American Museum of Natural History (AMNH) in New York war weltweit die erste große Ausstellung zum Thema Biologische Vielfalt, die 1993 zu diesem Thema eröffnet wurde. Der Medieneinsatz im AMNH und in dem auf Kinder spezialisierten Bereich des New York Botanical Garden werden in Kapitel 3.7 vorgestellt.

### **Museumspädagogik und Ausstellungsdidaktik**

Über das Museum als Lernort liegen aus den letzten Jahrzehnten zahlreiche Forschungsergebnisse vor (u.a. Sauter 1994, Hochreiter 1994, Otto 1996, 1997, Otto/Rottmann 1997a, Möllmann 2001, Wohlers 2001, Lepenies 2003, Schmitt-Scheerso 2003, Noschka-Roos 2003, Schäfer 2003). Zusätzlich beginnt sich die Wahrnehmung der Bildungsaufgaben vor dem Hintergrund von fehlenden Haushaltsmitteln und sinkenden Besucher/-innenzahlen in den Einrichtungen zu wandeln.

Mit den anstehenden Veränderungen sind neue Anforderungen und Chancen für Museumspädagog/-innen verbunden, deren Aufgabe sich von der personalen Vermittlung hin zur Rolle als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ verlagern kann und soll. Auf dem Weg zum besucher/-innenfreundlichen Museum kommt ihnen damit eine bedeutende Rolle zu. Sie werden bei der Entwicklung sämtlicher Kommunikationsmittel zwischen der Einrichtung und dem Publikum mitarbeiten und von ihrem Verhandlungsgeschick und ihrer Durchsetzungskraft wird es weitgehend abhängen, ob das Vorhaben gelingt. Von der Vielzahl der Kommunikationsmittel zwischen Publikum und Besucher/-innen nimmt die Ausstellung als „Metamedium“ die wichtigste Rolle ein.

Die vorliegende Arbeit soll den Blick der an der Planung von Ausstellungen Beteiligten auf diese wichtige Rolle der Museumspädagog/-innen als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ lenken und den Pädagog/-innen helfen, sich für besucher/-innenfreundliche Ausstellungen und Ausstellungsmedien einzusetzen und bei der Konzeption und Evaluation mitzuwirken.

### Lernen im Museum

In den „Visitors' Bill of rights“ wird beschrieben welche Anforderungen Besucher/-innen an Museen und Ausstellungen stellen (vgl. Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, S. 107-109, Anhang L.1.1).

Die Besucher/-innenfreundlichkeit der Ausstellung oder des Museums spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Besucher/-innen wollen nach Rand weder überfordert noch gelangweilt werden, sie wollen konzentriert und engagiert sein und Erfolge für sich verbuchen können. Sie wollen gemeinsam mit anderen etwas erleben, etwas Neues kennenlernen, aber sich auch entspannen. Sie erwarten, dass ihnen die Botschaften und Informationen der Ausstellung auf eine ihnen persönlich angenehme Weise, ihrem Lerntyp und ihren aktuellen Bedürfnissen entsprechend, angeboten werden. Die Besucher/-innen wollen selbst auswählen, womit sie sich beschäftigen und sie wollen Dinge anfassen, sich ungehindert bewegen und „in die Ausstellung eintauchen“.

So liefern die „Visitors' Bill of rights“ zahlreiche Hinweise, wie das Lernen in der Ausstellung und im Museum strukturiert werden kann.

Zur Zeit der intensiven Untersuchung der „attracting power, holding power und learning power“ in den 1970er-Jahren wurde unter „Lernen in Ausstellungen und Museen“ häufig ein kognitiver Prozess verstanden, und der Lerneffekt wurde in Form von Wissensabfragen geprüft (vgl. Screven 1976, S. 271ff.).

Chandler Screven hatte in seiner 1976 vorgestellten Methodik zur Evaluation der Bildung in Ausstellungen die Definition von Lernzielen auf den drei Ebenen, der des kognitiven Fachwissens, der emotionalen Ziele und der sensorischen Ziele, gefordert. Untersucht wurden dann aber überwiegend Wissens- und Verhaltenswechsel der Besucher/-innen (vgl. Screven 1976; Kapitel 2.7, Anhang A.6). Da heute unter „Lernen im Museum“ neben rein kognitiven Lernleistungen auch Erfahrungen, Erlebnisse, sinnliche Wahrnehmungen und Impulse zum Weiterdenken verstanden werden, wird der Lernbegriff bzw. die Bildung im Museum heute anders gefasst und auch auf andere Weise untersucht als in den 1970er-Jahren. Dies wird u.a. auch in Beurteilungskriterien der „Excellent Judges“ (vgl. Kapitel 2.6 Anhang L.1.5) deutlich. Diese untersuchen auch die Befindlichkeiten der Ausstellungsbesucher/-innen. Trotz des veränderten Lernbegriffs in Bezug auf Museen und Ausstellungen wird in Deutschland mit „Lernen in der Ausstellung oder im Museum“ häufig eine Eingrenzung auf die personale Vermittlung und auf Angebote der Museumspädagogik assoziiert. Dies ist aus Sicht der Besucher/-innen ungerechtfertigt, denn alles was die Besucher/-innen bei ihrem Besuch wahrnehmen, wirkt sich auf ihre Erfahrungen, Erinnerungen, Erkenntnisse und ihr Wissen aus. So wirken alle Einflüsse auf die Besucher/-innen zusammen und vermitteln Botschaften. Dies beginnt mit dem Weg zum Museum, setzt sich fort beim Ticketkauf und bei der Freundlichkeit des Personals, wirkt weiter in der Raumgestaltung, Inszenierung und Akustik in der Ausstellung, reicht über die Präsentation der Ausstellung, die Wahl der Medien (inkl. Originale), die Beleuchtung, die Lüftung und die Besucher/-innendichte zum Zeitpunkt des Ausstellungsbesuchs bis hin zum Angebot des Museumsrestaurants. In diesem Zusammenhang stellt das Angebot der personalen Vermittlung einen Mosaikstein in einem Gefüge von Wirkungen dar. Dieser umfassendere Blick auf die Botschaften der Ausstellung und des Museums ist wichtig, wenn eventuelle Abweichungen von den Absichten aufgespürt und eine deutlichere Akzentuierung der Botschaften erzielt werden soll.

Dafür sind die Kompetenzen aller im Museum tätigen und planenden Personen erforderlich. Auf die Museumspädagog/-innen wird in diesem Zusammenhang eine Rolle zukommen, die weit über den Mosaikstein der personalen Vermittlung hinausreicht.

Gunter Otto hat sich in einem Artikel über das „Wie?“ des Lernens im Museum und zu den Strukturen geäußert, die es beeinflussen. Im diesem Zusammenhang werden seine wichtigsten Aussagen kurz vorgestellt und diskutiert. Gunter Otto stellt in seinem Artikel: „*Schule und Museum – Unterschiede und Gemeinsamkeiten an zwei Lernorten*“ (Otto 1997, S. 12) die Didaktik der beiden, in den 1970er-Jahren als Lernorte bezeichnete, Institutionen Schule und Museen gegenüber. Er beschreibt, dass im Hinblick auf das Erkenntnisinteresse der Besucher/-innen von Kunstmuseen Lernziele entwickelt worden sind, dass es aber heute nicht mehr üblich ist, diese in einem Katalog von Grob- und Feinzielen aufzuführen und abzuprüfen.

Nach Otto unterscheidet sich das Lernen im Museum vom schulischen Lernen u.a. dadurch, dass die Sammlung im Museum unabhängig von curricularen Gesichtspunkten erweitert werden kann. Ein Museum kann von persönlichen Interessenschwerpunkten von Direktor/-innen sowie Kustod/-innen bestimmt werden und, anders als in der Schule, habe der Museumsbesuch einen informellen Charakter.

Im schulischen Unterricht dominiert laut Otto, begründet mit Zeitmangel, großen Gruppengrößen und Stoffmassen, häufig der Frontalunterricht. Dagegen kann ein Museum ein zeitlich und inhaltlich diskontinuierliches Angebot bieten. Die Museumsbesucher/-innen können sich frei bewegen, sofern ihr Weg durch die Ausstellung und die Aufenthaltszeiten vor einzelnen Objekten nicht z.B. durch Audioführungen „ge-timed“ wird. Otto betont, dass die im Museum noch dominante Veranstaltungsmethode der klassischen Führung als „*Frontalunterricht im Gehen*“ (Otto 1997, S. 15), die sowohl von Kunsthistoriker/-innen als auch von Museumspädagog/-innen „zelebriert“ wird, den Anforderungen der Besucher/-innen nicht gerecht wird.

Otto weist darauf hin, dass insbesondere die Altersgruppe der 20 bis 60-Jährigen „kommunikative Erlebnisse“ wünsche. Das was die Besucher/-innen im Museum wahrnehmen (sehen, hören, fühlen, riechen), würde Fragen aufwerfen, die sie diskutieren wollen. Kunstmuseen sollen sich vom „ästhetischen Predigen“ abwenden und neue Kommunikationsformen wählen (Otto 1997, S. 15).

Otto verweist auf „gärende Reformprozesse“ in der Schule, die dem „Frontalunterricht“ andere Formen wie „Konzepte phänomenologischen Lernens“, „handlungsorientierten Unterricht“, und „Erfahrungslernen“ im freien Unterricht und in der Projektarbeit gegenüberstellen. „Phänomenologisch inspirierte Erörterungen“, „Lernprozesse als Aktivitäten des ganzen Körpers“, „Wiederbelebung der verlorenen Sinnlichkeit“ und das „Lernen mit allen Sinnen“ lieferten neue Impulse. Er erkennt in der Schule eine wachsende Bereitschaft die „*Wahrnehmung als Grundlage des Lernens zu entdecken, Lernprozesse als Interpretationsprozesse zu begreifen*“ und „*Subjektpositionen im Lernprozess Ernst zu nehmen*“ (Otto 1997, S. 14).

Die (Wieder-) Entdeckung der Sinne und der Bewegung beim schulischen Lernen wird von ähnlichen Entwicklungen im Museum begleitet. Dabei sind die Museen gegenüber dem schulischen Unterricht durch die Objekte im Vorteil, die betrachtet und zum Teil auch berührt werden dürfen und eventuell auch mit entsprechenden Gerüchen verbunden sind.

Dieser Vorteil der Museen und Science Center gegenüber der Schule hat sich durch Hands-on- und interaktive Stationen, durch Duftstationen, die Integration von Geschmacksproben, Teeausschank, Spielstationen z.B. mit Traubenzuckerausgabe bei Spielerfolg, sowie mit der derzeit zu beobachtenden Zunahme der Body-on-Stationen in Ausstellungen weiter vergrößert. Insbesondere die Science Center nutzen diese, die Sinne ansprechenden, Ausstellungsmedien. Durch die Integration dieser Angebote in Dauerausstellungen werden sie zum ständigen Angebot der Einrichtungen, während die Angebote, wie Otto beschreibt, in der Schule noch die Ausnahme bilden.

Otto vergleicht die Schulpädagogik mit der Museumspädagogik. Anders als in der Schule hätte sich die „*Etablierung der Museumspädagogik*“ nicht zu einem Zeitpunkt vollzogen zu dem sie gesellschaftlich bereits voll akzeptiert sei. Vielmehr wurde zu dem Zeitpunkt erst allmählich wahrgenommen, dass Besucher/-innen im Museum „Vermittlungshilfen“ benötigen (Otto 1997, S. 14). Was in den Augen von Otto als Vermittlungshilfe zu verstehen ist und inwieweit es sich neben der personalen Vermittlung auch um Hands-on-Medien und interaktive Stationen handelt, ist der Quelle nicht zu entnehmen.

Otto macht aber auch auf das „Mitteilungsbedürfnis“ der Museumspädagog/-innen aufmerksam und weist auf einen möglichen Zielkonflikt zwischen den Erwartungen und Wünschen der Besucher/-innen und denen der Museumspädagog/-innen hin.

Er mahnt, dass Museumsführungen nur in Ausnahmefällen als Veranstaltungsmethode geeignet seien und dass sie sich auf einzelne oder wenige Objekte beschränken und nie(!) länger als 15 Minuten dauern sollen. Er begründet dies mit dem Ziel der „Konzentration“ anstatt der „Zerstreuung“ und der Aufnahmefähigkeit der Besucher/-innen. Noch weitere Regeln seien bei der Durchführung

von Museumsführungen zu beachten. So könnten die Besucher/-innen am besten von dem profitieren, was sie mit eigenem Wissen oder eigenen Erfahrungen verknüpfen können. So sollte den Besucher/-innen Zeit gelassen werden, die Objekte wahrzunehmen und intensiv zu betrachten bevor darüber geredet würde (Otto/Rottmann 1997a, S. 21). Auf dem Weg von der Museumsführung, von der Frontalveranstaltung, zum aktivierenden Programm und zum moderierten Austausch von Wahrnehmungen und Erfahrungen, steht Museumspädagog/-innen ein unbegrenztes Repertoire von Methoden zur Verfügung. Otto stellt davon beispielhaft 25 Methoden aus den Bereichen des Sammelns, Sprechens, Schreibens, Assoziierens etc. vor. Er unterscheidet die Verfahren, in Abhängigkeit von ihrer Verortung im Lernprozess, in antizipierend eingesetzte und in eher für Spontanphasen, zur Einarbeitung und für ein Resümee geeignete Methoden. Die Museumspädagogik setzt nach Otto, neben der Kunstpädagogik, Methoden aus unterschiedlichen Disziplinen ein: aus der Wahrnehmungspsychologie, der Deutschdidaktik (kreative Textproduktion), der Theater-, Tanz- und der Musikpädagogik. Otto weist darauf hin, dass sich die von ihm beispielhaft vorgestellten Verfahren auf Kunstpräsentationen beziehen und die Kunstwerke jeweils unterschiedliche Methoden erfordern. Ebenso sei nicht jede Methode für alle Museumspädagog/-innen geeignet und nicht alle Besucher/-innen seien bereit bei jeder Methode mitzumachen. Aus diesem Grund sei die kritische Reflektion der Methoden und ihre Anpassung erforderlich (Otto/Rottmann 1997a, S. 35).

Bezogen auf Forschungsergebnisse berichtet Otto, dass 90 Prozent der befragten Besucher/-innen zwar die Wichtigkeit von Museen befürworteten, dass sie gleichzeitig den Museumsbesuch aber nicht wiederholen wollten. Dies könnte laut Otto auf zwei Gründe zurückzuführen sein: Einerseits könnte das Museum als allgemein wichtig, aber für die Person persönlich als weniger wichtig angesehen werden, andererseits könnten die Besucher/-innen mit der Vermittlungspraxis unzufrieden sein. Dies würde bedeuten, dass die Angebote der Museen, die, wie oben vorgestellt, neben der personalen Vermittlung aus unterschiedlichsten Aspekten bestehen, an den Adressaten vorbei geplant worden sind oder dass die Methodik den Besucher/-innen nicht gerecht wird. Dies verweist über die personale Vermittlung hinaus auf die Bedeutung des Zusammenspiels der Kompetenzen und auf die Struktur im Museum.

### **Museumspädagog/-innen als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“**

Gabriele Rath bezieht sich auf eine 1994 in deutschen Museen durchgeführte Untersuchung und betont, dass Museumspädagog/-innen kaum an Ausstellungskonzeptionen beteiligt werden (vgl. Rath 1998, S. 211). In der vorliegenden Arbeit wird vorausgesetzt, dass den „Standards für Museen“ entsprechend, Museumspädagog/-innen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Ausstellungen und von Vermittlungshilfen, Hands-on- und interaktiven Stationen spielen, und dass sie als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ die Interessen der Besucher/-innen sowohl im Planungsprozess als auch im Tagesbetrieb des Museums vertreten sollen.

Es wird davon ausgegangen, dass Museumspädagog/-innen als „Fachwissenschaftler/-innen“ für die Vermittlung im Museum auf die Kommunikation spezialisiert sind, dass sie die „Sprache“ der Besucher/-innen sprechen und verstehen und in der Funktion der Übersetzer/-innen an der Erarbeitung aller Kommunikationsmittel zwischen Publikum und Museum und so auch jeder Ausstellung und Präsentation der Sammlung, beteiligt sind. Demzufolge ist in der hierarchischen Struktur des Museums eine Gleichstellung der Museumspädagog/-innen mit den Kustod/-innen sowie den Fachwissenschaftler/-innen (Biolog/-innen, Kunsthistoriker/-innen etc.) erforderlich.

Für die vorliegende Arbeit waren eine Reihe von Quellen aus der Literatur aber auch Äußerungen in Expert/-innenengesprächen und auf Kongressen bedeutsam, die im Anschluss vorgestellt und diskutiert werden.

So war das von Gabriele Rath (Rath 1998, S. 9) vorgestellte Rollenverständnis der Museumspädagogik in der Institution Museum wichtig. *„Das Museum ist so gut und so schlecht wie seine Vermittlung. Es lebt und stirbt mit seiner Vermittlungskompetenz“* (Johann Marte, zitiert bei Rath 1998, S. 9). Als für die Museen des Bundes (Österreichs) zuständiger Sektionschef, sprach Johann Marte 1989 in Salzburg über die Bedeutung der Bildungsarbeit im Museum, anlässlich des Europarats – Symposium *„Museen und Europäisches Erbe: Schatz oder Werkzeug?“* Johann Marte setzte sich für

die Integration der Museumspädagogik in die Tätigkeit des Museums ein. Für jede Aufgabe des Museums habe das Museum Spezialist/-innen. Die Spezialist/-innen für die Vermittlung seien die Museumspädagog/-innen. Die Qualität der Museumspädagogik sei, neben der Qualifikation, auch von den Arbeitsbedingungen der Museumspädagog/-innen abhängig. So seien eine Gleichstellung der Museumspädagog/-innen mit den Fachwissenschaftler/-innen und eine bessere Integration erforderlich. Museumspädagog/-innen hätten die Aufgabe, bei der Konzeption von Schausammlungen und Ausstellungen mitzureden und nicht nur fertigen Ausstellungen nachträglich ein „*museumspädagogisches Mäntelchen umzuhängen*“ (Johann Marte, zitiert bei Rath 1998, S. 13). Durch die Museumspädagog/-innen, als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“, verwandle sich die Qualität der Sammlung in eine Qualität der Aussage. Das Museum sei eine Bildungseinrichtung bei der das Objekt im Mittelpunkt steht. Da es aber keine Schule sei, brauche die Museumspädagogik andere Vermittlungsmethoden unabhängig davon, ob die Besucher/-innen eventuell schulische Vermittlungsmethoden nachfragen würden. Aufgabe der Museumspädagog/-innen sei es vielmehr, jugendlichen und erwachsenen Museumsbesucher/-innen: „*Raum zu lassen und Raum zu schaffen, den eigenen Weg ins und durchs Museum zu wählen, ihnen zu helfen, mit dem Museum mündig und souverän umzugehen*“ (Johann Marte 1990, zitiert bei Rath 1998, S. 13).

Wichtig für die künftige Museumsarbeit ist nach Marte und im Verständnis der vorliegenden Arbeit, neben den personalen Vermittlungsprogrammen, die Mitwirkung der Museumspädagog/-innen an der Ausstellungskonzeption und der Planung von Angeboten für Besucher/-innen die allein oder im Familien- oder Freundeskreis die Ausstellung besuchen. Viele museumspädagogische Angebote der personalen Vermittlung könnten als Grundlage zur Entwicklung von Ausstellungsstationen dienen. Ein Beispiel dafür wird in Kapitel 4.4.2 anhand eines Vermittlungsgegenstandes aus der personalen Vermittlung des Royal Botanic Garden Edinburgh vorgestellt, der als Ausgangslage für die Entwicklung einer Computeranwendung für das Botanika Science Center gedient hat (Kapitel 4.4.2 Computerstation Virtuelle Blütenreise).

Die Museumspädagog/-innen sollten als, im Planungsprozess von Angeboten des Museums, anwesende „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ auf die Beachtung der für die Einrichtung gültigen „Visitors' Bill of rights“ (vgl. Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, S. 107ff., vgl. Übersetzung von Schäfer in Anhang L.1.1) und auf die Durchsetzung im Planungsteam achten.

In der Besucher/-innenfreundlichkeit der Museen wären dadurch dringend erforderliche Fortschritte zu erreichen und für die Besucher/-innen, die sich aus unterschiedlichen Gründen der personalen Vermittlung im Museum entziehen, könnte durch den Einsatz von Vermittlungshilfen und von Hands-on- und interaktiven Stationen der Zugang erleichtert werden.

Samy Bill und Folkert Haanstra beschreiben wichtige Rahmenbedingungen, die die Zusammenarbeit zwischen der Museumspädagogik und der Ausstellungsplanung beeinflussen. Eine Veröffentlichung von Samy Bill ist für die vorliegende Arbeit bedeutsam, da er am Beispiel von Schweizer Museen eine auch in Deutschland zu beobachtende Problematik beschreibt. Er verdeutlicht, dass die von Museumspädagog/-innen durchgeführte personale Vermittlung mit den Finanzmitteln zur Beschaffung von interaktiven Medien konkurriert (Bill, 1998, S. 43). Die Mitarbeiter/-innen für die personale Vermittlung seien heute überwiegend auf Honorarbasis tätig. Dies mache sie im Museumshaushalt zu einem disponiblen Posten und verhindere innerhalb der Hierarchie die Integration museumspädagogischer und -didaktischer Inhalte schon bei der Konzeption und der Einrichtung von Ausstellungen. Durch die unsichere Einbindung der Museumspädagog/-innen besteht nach Bill die Gefahr, dass ihre Personalstellen leicht notwendigen Kosten, u.a. für die Einrichtung digitaler Vermittlungssysteme, zum Opfer fallen. Vor diesem Hintergrund wäre es verständlich, wenn sich Museumspädagog/-innen eher für die Beibehaltung des Status quo als für den Einsatz von Hands-on- und interaktiven Stationen in Ausstellungen und Museen einsetzen würden.

In niederländischen Museen stehen die dort tätigen Museumspädagog/-innen dem Einsatz von Vermittlungshilfen in den Museumstypen sehr unterschiedlich aufgeschlossen gegenüber. So be-

schreibt Folkert Haanstra (1998, S. 30) am Beispiel der Niederlande die Wichtigkeit der Bildungsaufgabe der Museen in den 1970er-Jahren und die Wirkung der Ausstellungsideen dieser Zeit auf den heutigen Stellenwert der Vermittlungsaufgaben in Museen. Das Ziel der Veränderung von Ausstellungen bestand in den 1970er-Jahren in der Vermittlung von Kenntnissen und Einsichten. Nachrangig seien damals Motivationen zur Attraktivitätssteigerung und zur Steigerung von Besucher/-innenzahlen gewesen. Von den 1970er-Jahren bis heute sind die marktorientierten Strategien in den Niederlanden wie auch in Deutschland immer stärker in den Vordergrund getreten. Haanstra beschreibt, dass Museumspädagog/-innen, insbesondere die, die den theoretischen und den sozial-emanzipatorischen Zugang bevorzugten (im Gegensatz zum fachwissenschaftlichen Zugang, der häufig von Kunstmuseen vertreten wird), versuchten, Einfluss auf die Ausstellungsinhalte zu gewinnen. Naturkundliche (mit Umweltthemen) und ethnologische Museen (mit dem Thema der Multikulturalität) standen 1998 den aufklärenden Absichten der 1970er-Jahre offener gegenüber, was sich auch nach Haanstra in der Bereitschaft ausdrückte, Vermittlungshilfen einzusetzen.

Eine Veröffentlichung von Gunter Otto verdeutlicht die aktuelle Situation der Museumspädagogik in Deutschland. Otto stellt in seinem Artikel „*Museumspädagogik – Über Aktion, Kommunikation und Interaktion im Museum*“ (Otto/Rottmann 1997a, 20ff.) die Abhängigkeit der Vermittlungsmethodik, des Vermittlungsinhalts und der Zielgruppe heraus, äußert sich aber auch zur Personalstruktur im Museum. Im Kunstmuseum ist nach Otto die Museumspädagogik nach wie vor „für das homogene kunsthistorische Bezugssystem des Museums systemfremd“ (Otto 1997, S. 14), was noch heute ihre marginale Position im Personalkörper der Museen erkläre. Otto benennt auch die Problematik der Besetzung von Museumspädagogikstellen mit Fachwissenschaftler/-innen in deren Folge die Methodik der Museumspädagogik häufig stark eingeschränkt und auf die Vermittlungsmethodik der „Museumsführung“ konzentriert würde. Die methodische Einengung auf die Museumsführung wäre seiner Ansicht nach durch die Lektüre entsprechender Museumspädagogikpublikationen zu überwinden. Otto beschreibt auch den aus der Fehlbesetzung von Museumspädagogikstellen resultierenden Schaden für das Selbstverständnis ausgebildeter Museumspädagog/-innen, die sich aus „Legitimations- und Reputationsgründen“ oft an Kunsthistoriker/-innen (bzw. den Fachwissenschaftler/-innen des jeweiligen Museums) orientieren und ebenfalls überwiegend die Veranstaltungsform der Museumsführung wählten (vgl. Otto/Rottmann 1997a, S. 21). Otto geht nicht auf die Rolle der Museumspädagog/-innen in Museumsteams ein, die z.B. nach Marte (vgl. Marte, zitiert bei Rath 1998, S. 9) als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ aktiv sein sollen.

In Deutschland befinden sich pädagogische Mitarbeiter/-innen an Museen heute noch überwiegend in einer den Fachwissenschaften untergeordneten Position, während die Mitarbeiter/-innen anderer Abteilungen häufig schon den Kustod/-innen und Fachwissenschaftler/-innen gleichgestellt sind (vgl. Wolf 190 S. 108; Freydank 190, S. 46). Dies wurde auch auf dem Kongress: „*Das magische Dreieck – Zum Verhältnis von Kuratierung, Museumspädagogik und Gestaltung*“ deutlich, der vom 30. November bis zum 1. Dezember 2005 in der Thomas-Morus-Akademie Bensberg (Bergisch-Gladbach) durchgeführt wurde. Mehrere Kustod/-innen sowie Fachwissenschaftler/-innen berichteten, dass sie mittlerweile in Personalunion mit der Museumsleitung aus finanziellen Gründen auch den „Job“ der Museumspädagogik „mit übernommen“ hätten. Einen ähnlichen Sachverhalt beschreibt Gunter Otto. Ein Kunsthistoriker hätte ihm gegenüber geäußert, dass seit Lichtwark alle im Museum Pädagogen seien. Otto hält es für genauso abwegig, sich per Selbstdefinition zum Pädagogen, wie sich etwa selbst per Definition zum Kunsthistoriker zu machen (Otto 1996 S. 10). Vor dem Hintergrund des finanziellen Drucks auf die Museen und von Einsparungen der Stellen von Museumspädagog/-innen, scheint das Ziel einer Gleichstellung im Museum schwer zu realisieren zu sein, denn die avisierte Rolle der Pädagogik im Museum kann nicht „mal eben so mit übernommen werden“. Vor dem Hintergrund der widerstreitenden Interessen wären mit einer Person, als zugleich Leitung, Fachwissenschaft und Museumspädagogik, weder klare Botschaften des Museums noch eine besucher/-innenfreundliche Einrichtung zu realisieren.

Auf dem Kongress in Bensberg wurde aus den Äußerungen einiger Museumspädagog/-innen deutlich, dass sie um Anerkennung ihrer Rolle im Museum ringen. Die Anfänge der Museumspädagogik,



als Quereinsteiger/-innen ohne Studium diese Rolle übernehmen konnten, scheinen noch heute als Legitimationsgrund für eine untergeordnete Rolle der Museumspädagog/-innen zu dienen, obwohl sich die Ausbildungssituationen heute ganz anders darstellt. Die Museumspädagog/-innen kommen mit abgeschlossenem Pädagogikstudium ins Museum und haben vielfach, wie auf dem Kongress in Bensberg berichtet wurde, zusätzlich ein fachwissenschaftliches Studium absolviert. Im fachwissenschaftlichen Zusatzstudium der Pädagog/-innen ist kein Fortschritt zu sehen, obwohl ihr Wunsch nach Anerkennung im Museumsteam sehr verständlich ist. Das fachwissenschaftliche Zusatzstudium kann eventuell ein Weg zur Personalentwicklung einer einzelnen Person sein, es ist aber kein Weg für die Museumspädagog/-innen als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“<sup>44</sup>. Bei Angleichung oder zunehmender Konkurrenz der Rollen der Fachwissenschaftler/-innen sowie der Museumspädagog/-innen besteht die Gefahr, dass eine/r der nun mehrfach vertretenden Fachwissenschaftler/-innen überflüssig wird und die Rolle der „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ auf die einzigen Fachfremden im Planungsteam, auf die häufig externen Designer/-innen, überwechselt. Die Designer/-innen können Fragen stellen, wenn die Allgemeinverständlichkeit der Präsentation in Gefahr ist. Diese Rolle können sie in ihrer Eigenschaft als Externe aber weder mit Nachdruck, noch kontinuierlich wahrnehmen, was sich zu Lasten der Besucher/-innenfreundlichkeit auswirken wird.

Da die Pädagog/-innen, als auf die Vermittlung am Museum spezialisierte Personen, genau so lange für eben diese Aufgabe studiert und Berufserfahrung gesammelt haben, wie auch die Fachwissenschaftler/-innen für ihre Aufgabe, besteht für eine Hierarchie zwischen beiden Disziplinen keine Veranlassung. Die Pädagog/-innen können ihre Aufgabe als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ am besten ohne fachwissenschaftliches Zusatzstudium wahrnehmen und sollten sich auf ihre pädagogische Kompetenz konzentrieren und mit dieser im Museumsteam anderen Mitgliedern gleichgestellt werden.

Die Museumspädagogin des Botanika Science Centers war an der Entwicklung der Ausstellung und der einzelnen Stationen beteiligt. Alle Ausstellungstexte wurden von ihr bearbeitet und mit dem Texter und dem Designer abgestimmt.

Auch vom Bundesverband Museumspädagogik e.V. wurde auf dem Kongress: „Das magische Dreieck“ gefordert, dass sich sowohl die Rolle als auch die Aufgaben der Museumspädagog/-innen ändern sollten. Die Forderungen des Verbandes entsprechen dem Verständnis der Museumspädagog/-innen als „Anwält/-innen der Besucher/-innen“ und konkretisieren diese. Hannelore Kunz-Ott, als erste Vorsitzende des Verbandes, forderte nicht nur die Aufnahme der Museumspädagog/-innen ins Planungsteam, sie forderte auch, dass die Museumspädagog/-innen eine aktive Rolle bei der Evaluation von Ausstellungen und von einzelnen Stationen übernehmen sollten. Sie sollten den Besucher/-innen die Planungen und Neuentwicklungen in formativen Evaluationen vorstellen und die Äußerungen der Besucher/-innen aufnehmen. Hannelore Kunz-Ott forderte die Museumspädagog/-innen auf, künftig sämtliche Evaluationen, von der formativen bis zur summativen Evaluation im Museum, als Teil ihrer Aufgabe wahrzunehmen. Die Umsetzung dieser sowohl an die Museumsstruktur als auch an die Museumspädagog/-innen selbst gerichtete Forderung entspricht dem Vorbild der angewandten Forschung als Mittel der Ausstellungsentwicklung wie sie z.B. im Deutschen Museum in München praktiziert wird (vgl. Noschka-Roos 2003, S.12). Die Realisation verspricht in Kombination mit der Einrichtung von, durch Museumspädagog/-innen betreuten Stationen (siehe oben: „Kulturvermittlung als Vorbild für die Bildung im Museum“ S. 24ff.), eine interessante Weiterentwicklungsmöglichkeit für das Berufsbild der Museumspädagog/-innen und deutliche Fortschritte zugunsten der Besucher/-innenfreundlichkeit von Ausstellungen und Museen.

---

<sup>44</sup> Selbstverständlich wird vorausgesetzt, dass sich gute Pädagog/-innen auch mit der Fachkenntnis in die Situation von Laien versetzen und sich für die Allgemeinverständlichkeit einsetzen können. Befürchtet wird hingegen, dass sich die Pädagog/-innen nach dem zusätzlichen fachwissenschaftlichen Studium neben den weniger geeigneten Vermittlungsmethoden (Führungen) auch in anderer Weise den Fachkolleg/-innen annähern und die Rolle der Anwält/-innen der Besucher/-innen im Museumsteam nicht mehr vertreten wird.

Als positive Ausblicke in die Zukunft der Museumspädagogik in Deutschland könnten auch Beispiele aus den Skandinavischen Ländern und aus Großbritannien dienen. So verweist Otto auf die Wichtigkeit der kontinuierlichen Kommunikation und Kooperation zwischen der Museumspädagogik und den Klient/-innen, wie den Kindergärten, Schulen, Jugendclubs, Volkshochschulen und Senior/-innenzentren etc. (Otto/Rottmann 1997a, S. 35). Diese wird z.B. in Skandinavien durch eine engere Kooperation zwischen Schule, Ausstellungen und Museen praktiziert. Dort gibt es u.a. in Kopenhagen „Experimentarien“, in denen Alltagsphänomene anschaulich an Modellen und zum Selbst-Ausprobieren präsentiert werden. Die Experimentarien übernehmen die Rolle von „Laboreinrichtungen“ für Versuche, die die räumlichen und finanziellen Mittel einer einzelnen Schule übersteigen würden. Die Experimentarien werden von Schulklassen, sowie von Familien und Einzelbesucher/-innen besucht. In den Experimentarien werden computergestützte Exponate und andere Versuchsanordnungen eingesetzt. Wie auch in anderen Science Centern sind die Experimentarien auf die Benutzung, das eigenständige Herausfinden, das Selbst-Aktiv-Sein und das Selbst-Ausprobieren konzentriert, sodass es sich um keine Museumsausstellung im üblichen Sinne, wie etwa um die Präsentation einer Sammlung, handelt.<sup>45</sup>

### **Perspektiven für die Museumspädagogik und Ausstellungsplanung**

Neben der Zusammenarbeit von Museen und anderen Institutionen besteht auch die Möglichkeit, dass die Museumspädagogik den Besucher/-innen dahin entgegenkommt, wo sie sich in ihrem Alltag aufhalten. Dies bewies das „Museum von Sinnen“ (Dohmen 1995), das als Museumsort eine Hamburger Fußgängerzone gewählt hatte. Das „Museum von Sinnen“ fand in Hamburg als sechstägiges Sommerferienprogramm in Zusammenarbeit aller staatlichen Museen Hamburgs statt (Dohmen 1995, S. 215). Im „Museum von Sinnen“ sollten die fünf Sinne, als allen Museen geläufiges Ideal der Rezeption, thematisiert werden. Eine besondere Herausforderung bestand im ungewöhnlich heterogenen Publikum, in der Anforderung, ständig neu Hinzukommende zu integrieren und darin, den Bereich durch Inszenierungen und Bauten attraktiv zu gestalten. In Zelten, Pavillons und unter freiem Himmel entstanden unterschiedlichste Arrangements. Darunter solche, die unterschiedliche Sinne ansprachen wie z.B. „Hafenklänge“, „Hexenküche“, Café, „Fühlkino“, Südsee-Enklave mit Sandboden und „Tastwürfel“ (Dohmen 1995, S. 216). Das Angebot sollte vielfältige Spielmöglichkeiten bieten und auch den Zuschauer/-innen Spaß machen. Die Besucher/-innen wurden als „Mitarbeiter/-innen“ ins „Museum von Sinnen“ integriert (Dohmen 1995, S. 217). Sowohl die Besucher/-innenzahlen, als auch die Zusammensetzung des Publikums unterschieden sich durch die Alters- und Sozialstruktur von der, die üblicherweise in Museen in den museumspädagogischen Abteilungen erreicht wird. Viele Erwachsene schauten auf dem Einkaufsbummel oder nach der Arbeit vorbei, blieben aber überwiegend passiv interessiert. Für viele der Zuschauer/-innen war das „Museum von Sinnen“ ein ungezwungener, die Kommunikation anregender, Ort. Einzelne Ausstellungselemente, wie z.B. ein Ausstellungskasten, in dem die Flucht Kurt Schwitters vor den Nazis thematisiert wurde, löste hingegen auch heftige Diskussionen aus (Dohmen 1995, S. 221). Ein Großteil der Kinder, die gezielt an den Veranstaltungen teilnahmen, unterschied sich nicht vom üblichen Publikum der Museumspädagogik. Die Kinder, die zufällig vorbeikamen und sich an den Angeboten beteiligten, stellten eine Gruppe dar, die normalerweise nicht von Museen erreicht wird. Das Publikum des „Museum von Sinnen“ mischte sich mit den auf diesem Platz in der Innenstadt alltäglich anzutreffenden Personen. So bevölkerten gleichzeitig auch Passant/-innen, Tramper/-innen, Obdachlose und Drogensüchtige den Platz.

*„Auf dem Platz selbst überlagerten und mischten sich nach und nach Elemente der städtischen Zivilisation mit Aspekten kultureller und sinnlicher Arbeits- und Ausdrucksformen“* (Dohmen 1995, S. 219).

Die Kombination aus Musikveranstaltungen, museumspädagogischen Programmen und einem ungewöhnlichen Arrangement an einem alltäglichen Ort, steigerte die Zugangsmöglichkeiten für die Besucher/-innen und war in der Lage weitere Passant/-innen anzulocken und in das Geschehen zu

---

<sup>45</sup> Experimentarium Kopenhagen: <http://www.experimentarium.dk>

involvieren (Dohmen 1995, S. 221).

*„Die Konfrontation flüchtiger sinnlicher Aktionen mit der nüchternen, steinernen Umgebung des Platzes – dessen architektonisches Grundkonzept dem Ideal einer dauernden festlichen Beliebtheit nachgebaut ist – zerstörte diese nicht etwa, sondern steigerte ihren Reiz in surrealer Ergänzung.“* (Dohmen 1995, S. 220)

Neben dem „Museum von Sinnen“ widmen sich auch zahlreiche andere Ausstellungen den Sinneswahrnehmungen von Besucher/-innen. So sind seit den 1990er-Jahren zahlreiche „Museen der Sinne“ entstanden und Fachtagungen unter diesem Titel veranstaltet worden (u.a. Liebelt 1990, Hierdeis/Schratz 1992, Drechsler/Sommer 1994, Lang 2001, Rosenzweig 2003, Wöß 2004, Marschall 2005). Die in diesem Zusammenhang entstandenen Ausstellungsmedien und Vermittlungsmethoden können zur Vermittlung in anderen Ausstellungszusammenhängen weiterentwickelt und eingesetzt werden, dadurch können auch die Besucher/-innen von Science Centern und Museen davon profitieren.

Die von den Interviewkindern mitgeteilten sinnlichen Wahrnehmungen aus dem Botanika Science Center werden in Kapitel 5.5 unter den Punkten Familienfreundlichkeit und Inszenierungen vorgestellt.

### **Museumsdidaktik und der Kontakt zu den Besucher/-innen in Museen der Niederlande**

Die Entwicklung der Museumspädagogik in den Niederlanden weist einige Parallelen mit der deutschen Situation auf, wobei der Einsatz digitaler Medien als Vermittlungshilfe pragmatischer an den Stellen erfolgt, an denen andere Medien weniger leisten würden. Folkert Haanstra (1998, S. 30) beschreibt die Bereitschaft von Museen mit Umwelt und multikulturellen Themen „Knöpfe und Schalter“ in ihren Ausstellungen zu integrieren, während andere Museumstypen auch heute noch deutlich weniger dazu bereit seien, interaktive und Hands-on-Exponate in ihre Ausstellungen mit einzubeziehen. Bildungsaufgaben für Besucher/-innen unterschiedlichen Alters werden zum Beispiel im Museon in Den Haag von allen Mitarbeiter/-innen und so auch von der Museumsleitung wahrgenommen. Der regelmäßige, direkte Kontakt zu den Besucher/-innen dient dem Rückschluss auf die Wahrnehmung der Besucher/-innen und soll sicherstellen, dass Angebote des Museums nicht am Publikum vorbei geplant werden.

In Kapitel 3 wird Bezug auf den Medieneinsatz zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt im Naturkundemuseum Museon in Den Haag und im „Unterweltmuseum“ Museonder im Nationalpark De Hoge Veluwe genommen.

### **Museumsdidaktik und Ausstellungsplanung in Großbritannien**

In Großbritannien wird über die Forderung nach einer Gleichstellung der Museumspädagog/-innen und der Fachwissenschaftler/-innen hinausgegangen. Z.B. im Natural History Museum in London (NHM) konzentrieren sich die Pädagog/-innen auf die personale und mediale Vermittlung in der Ausstellung und die Fachwissenschaftler/-innen auf die Forschung. Für die Fachwissenschaftler/-innen des NHM stehen Büros, Archive und Labors im Museum zur Verfügung. Sie sind für Ihre Forschungen weltweit unterwegs und laden auch Gastforscher/-innen aus anderen Ländern ins Forschungszentrum des Museums nach London ein. Das NHM dient weltweit als gutes Beispiel für naturkundliche Museen und Ausstellungen. So haben sich unter anderem folgende Einrichtungen nach eigenen Angaben an Ausstellungen des NHM orientiert: Museon, Den Haag (NL); Museonder, De Hoge Veluwe (NL); American Museum of Natural History, New York (USA); Draper Museum of Natural History, Cody Wyoming (USA); Museum of Yellowstone, West Yellowstone Montana (USA). Die Qualität der Ausstellungen des NHM wird neben herausragenden, persönlichen Leistungen vor allem durch die Entscheidungsstruktur im Museum geprägt. Im NHM ist der Leiter des Bildungsbezuges zugleich auch der Leiter der Ausstellungsabteilung. Die Ausstellungen des NHM dienen weltweit als Vorbilder, ohne dass die Strukturen, die diese Leistung ermöglicht haben, anderenorts nachvollzogen werden. Die Ausstellungen präsentieren Ergebnisse der Fachwissenschaften, nach der Aufbereitung, quasi der Übersetzung in eine Story und in eine allgemeinverständliche Inszenierungs-, Bilder-, Objekt- und Wortsprache, durch Bildungsspezialist/-innen. Die Bildungsabteilung

arbeitet mit den Fachwissenschaftler/-innen und eigenen und externen Gestalter/-innen zusammen. Unter anderem waren zum Zeitpunkt des Expertengesprächs 2002 im NHM fünf Designer/-innen (Museumsmitarbeiter/-innen) mit der Entwicklung von Software für die Ausstellungen und für die Präsentation des Museums im Internet tätig.

Diese im NHM vorhandenen Strukturen ermöglichen die weltweit anerkannte und kaum erreichte Qualität von Ausstellungen. Vor dem finanziellen Hintergrund der deutschen Museen sind derartige Strukturen derzeit nicht zu erreichen. Als tendenzielles Ziel für tätige Fachwissenschaftler/-innen, Pädagog/-innen, und Designer/-innen (und für externe Mitarbeiter/-innen) in Museen, ist das Beispiel des Natural History Museum in London aber gut geeignet.

Auch im Victoria & Albert Museum in London (V&A) wurden 2001 unterschiedlichste, interaktive Lernmedien in die Ausstellungen integriert. Im Planungsteam waren, anders als in Deutschland üblich, Kurator/-innen, Pädagog/-innen und Evaluierer/-innen in gleicher Anzahl vertreten. Das Planungsteam machte acht unterschiedliche Zielgruppen aus, auf die das künftige Angebot von einfachen Hands-on-Stationen, über AV-Medien und über die Kommunikation und die Kreativität anregenden Computerstationen bis zu Discoveryräumen zugeschnitten wurde (Durbin 2002). Im nächsten Abschnitt wird auf die Zielgruppenorientierung des V&A näher eingegangen. Das Kapitel 3 nimmt Bezug auf den Medieneinsatz im NHM, im Royal Botanic Garden in Edinburgh und im Edenproject, dem größten Schaugewächshaus der Welt in Cornwall.

### 2.3 Besucher/-innen von Museen und Ausstellungen

Seit 2006 regeln die „Standards für Museen“, die vom Deutschen Museumsbund, vom Deutschen Museumsrat und dem Institut für Museumskunde erarbeitet wurden, die Präsentation: *„Die Museen in Deutschland streben an, alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten zu erreichen und ermutigen zur aktiven Teilnahme an der Kultur“* (DMB/ICOM-Deutschland 2006, S. 21; vgl. Kapitel 2.2.1). Mit der Einigung auf diese Standards ist im Prinzip klar, woran sich Museen und Ausstellungen zu orientieren haben. In der Realität sind die Standards aber bei Weitem noch nicht umgesetzt worden. Aus der Tradition heraus und vor dem Hintergrund von häufig nicht ausreichend zur Verfügung stehenden Finanzmitteln wird die Präsentation zum Teil auf die Bedürfnisse einzelner Zielgruppen, z.B. auf die der typischen Museumsbesucher/-innen, beschränkt.

Aus der Zielgruppendifkussion der 1970er-Jahre sollen die wichtigsten Standpunkte bezüglich der Eignung von Präsentationsformen vorgestellt werden, da sie sich bis heute auf die Ausstellungs-gestaltung auswirken. Gerhard Langemeyer (1976, S. 128) beschreibt die besondere Qualität der „argumentierenden Ausstellung“, die im Gegensatz zur personalen Vermittlung ein offenes Angebot darstellt, das selten komplett genutzt wird. Es stellt für Besucher/-innen mit unterschiedlichem Bildungsniveau und unterschiedlichen Interessen ein gestaffeltes und differenziertes Informationsangebot bereit, das eilige, wie auch interessierte Besucher/-innen zufrieden stellen kann. Langemeyer setzt sich für eine Informationshierarchie ein, die nach Schwierigkeitsgraden und Ausführlichkeit gestuft sein soll und über die Gestaltung deutlich macht, dass die Rezeptionstiefe nicht (allein) vom Bildungsniveau, sondern von der subjektiven Motivation abhängt (Langemeyer 1976, S. 128). Im Gegensatz dazu vertritt Andreas Grote (1973, S. 80) die Planung von Ausstellungen für eine einzige Zielgruppe. Auf diese „Durchschnittsbesucher/-innen mit mittlerem Bildungsniveau“ sollen alle Angebote ausgerichtet werden.

Auf die Konzeption von neuen Ausstellungen oder z.B. von einzelnen interaktiven Stationen wirkt sich diese Grundeinstellung der Ausstellungs- bzw. Exponatsverfasser/-innen auch heute aus. Die Entscheidung zwischen der Konzentration auf eine Zielgruppe, auf einen Zugang und ein Thema (=> einfache Struktur, leicht zu navigieren) oder auf eine vielschichtig angelegte Konzeption (wie in Langemeyers Beispiel übertragen auf aktuelle Ausstellungsmedien) ist auch heute zu treffen. Im Jahr 2001 wurden im Victoria & Albert Museum in London unterschiedlichste interaktive Lernmedien in die Ausstellung integriert.

Die Angebote wurden auf acht unterschiedliche Zielgruppen abgestimmt:

*"Independent Learners - Covers a wide range of people, including the casual visitor"*

*"Families"*

*"Foreign Visitors – There is a lack of research in this area"*

*"Local community"*

*"Specialists and collectors, amateur and professional"*

*"Minority communities"*

*"Further/higher education"*

*"Schools – 5 million school visits to museums a year nationally"* (Durbin 2002, S.5 ff.).

Das im Jahr 2003 in Bremen eröffnete Botanika Science Center wurde für drei Zielgruppen geplant. Die überwiegende Anzahl der Angebote sollte sich an die „*biologisch und naturwissenschaftlich unerfahrenen*“ erwachsenen und jugendlichen Besucher/-innen wenden (Milla & Partner 2003). Zusätzlich wurde eine Kinderebene eingerichtet, die in jedem Themenbereich ein Angebot für Kinder ab ca. 6 Jahren vorsieht. Für die dritte Gruppe der Rhododendronfreund/-innen wurden Praxistipps in die Ausstellung integriert. Die Angebote des Botanika Science Centers wurden überwiegend zielgruppenübergreifend mit einer Binnendifferenzierung der Angebote innerhalb des einzelnen Ausstellungsmediums entwickelt. Die Informationen werden jeweils vom Einfachen zum Detaillierten, vom Allgemeinen zum Speziellen und von der Pflanze zum Rhododendron aufgebaut. So werden auch die Informationen für die Rhododendronfreund/-innen in der Navigationsstruktur hinter den anderen Informationen angeordnet. Außendifferenzierte Angebote bilden, abgesehen von den Kinderstationen, die Ausnahme<sup>46</sup>.

Damit entsprechen die neuen Konzeptionen des Victoria & Albert Museums und des Botanika Science Centers im Prinzip dem Modell eines auf unterschiedliche Besucher/-innenanforderungen abgestimmten Angebots, wie Gerhard Langemeyer es vorschlägt (1976, S. 128), und es den Anforderungen nach einer für alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten geeigneten Präsentation entspricht (Standards für Museen, DMB/ICOM-Deutschland 2006, S. 21). Eine Einschätzung der tatsächlichen Allgemeinverständlichkeit und Eignung der Präsentation für alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten wird im Anschluss an die empirische Untersuchung in Kapitel 5 abgegeben. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Untersuchung der Wirkung von Ausstellungen auf die Zielgruppe der Familien mit Kindern. Da bei Familienbesuchen unterschiedliche Generationen, Personen unterschiedlicher Lerntypen und beiderlei Geschlechts, sowie Kinder unterschiedlichen Alters teilnehmen, stellt sich die Zielgruppe „Familie“ als sehr heterogen dar. Dabei sind auch die Anforderungen, die von Kindern in unterschiedlichen Altersgruppen und von Jugendlichen an Ausstellungen gestellt werden, durchaus sehr unterschiedlich.

### 2.3.1 Familien als Ausstellungsbesucher/-innen

An dieser Stelle sollen vor allem Quellen zu den von Familien bevorzugten Formen des Lernens vorgestellt werden, denn die Prioritäten der Besucher/-innen wirken sich darauf aus, ob die in Ausstellungen untersuchten Vermittlungsformen sich als geeignet oder ungeeignet erweisen.

Die Konzentration von Museumsausstellungen auf die Zielgruppe der Familie mit Kindern und Jugendlichen ist heute nicht in allen Museumssparten selbstverständlich, da befürchtet wird, dass die Einrichtungen dadurch für das typische erwachsene Museumspublikum an Attraktivität verlieren könnten. Ausstellungen wie z.B. „LAB.01“ und „Scape“ auf der EXPO 2000 in Hannover zeigen, dass diese Befürchtungen unbegründet sind. Vorrangig für Kinder und Jugendliche konzipierte Ausstellungen, in Hannover mit einem hohen Anteil von interaktiven computergestützten Medien, können

---

<sup>46</sup> Zu den außendifferenzierten Angeboten, auf einzelne Zielgruppen an jeweils unterschiedlichen Stationen konzentriert, gehören z.B. nicht höhenverstellbare Guckies, Hörstationen und Zeotrope, wenn sie nicht von Besucher/-innen unterschiedlicher Größe erreicht werden können, oder wenn sie durch die Art der Präsentation nur einzelne Alters- und Interessensgruppen ansprechen.

alle Altersgruppen ansprechen und werden stark nachgefragt. In diesen Ausstellungen erlauben ansprechende interaktive Objekte, die durch leicht verständliche, nicht aufdringliche Informationen ergänzt werden, die kinderleichte und spielerische Aneignung von komplexen Sachverhalten.

*„Das Bedürfnis, im Museum mit Spaß zu lernen, haben nicht nur Kinder. In der „Children’s Gallery“ des Science Museum in London findet man manchmal mehr Erwachsene als Kinder“* (Hoffmann, Detlef 1974, S. 281).

Die von Familien als Museumsbesucher/-innen bevorzugten Formen des Lernens können u.a. im Natural History Museum in London beobachtet werden. Das Museum bietet ein gutes Beispiel für die Mischung von interaktiven und anderen Medien. Zu nahezu jeder Ausstellungsthematik finden die Kinder attraktive Hands-on-Medien, sodass die Erwachsenen in Ruhe weitere Informationen aufnehmen können, während die Kinder beschäftigt sind. Kinder und Erwachsene befassen sich gleichzeitig am gleichen Ort mit demselben Lernstoff, auf unterschiedliche, altersgerechte Weise. Neben dieser Mischung der Exponate bietet das NHM ein Laboratorium, in dem Kinder und Erwachsene unter fachlicher Beratung von Museumsangestellten selbst Untersuchungen durchführen können und ein Discoverycenter, in dem insbesondere Kinder und Jugendliche durch „Please touch“ zum genauen Untersuchen aufgefordert werden. Die Vermittlung steht im NHM gegenüber der Präsentation der Sammlungen im Vordergrund.

Über die vom Publikum gewünschten Formen des Lernens existieren unterschiedliche Untersuchungen. So entstand u.a. 1998 im Auftrag der „Campaign for Learning“ in Großbritannien eine Studie über die von Erwachsenen bevorzugten Formen des Lernens. Über die Hälfte der Befragten bilden sich außerhalb des formalen Bildungssystems weiter. Die Befragten lernen lieber auf eine Weise, die sie mit Entdecken, selbst etwas herausfinden und Spaß haben assoziieren, als mit Methoden, die sie prinzipiell mit Schule verbinden. 93 Prozent der Erwachsenen sagen, dass Sie gerne Neues lernen und 90 Prozent denken, dass Lernen für sie persönlich wichtig ist. Die Mehrheit (56 %) sieht eher Vorteile in Bezug auf ihre Persönlichkeitsentwicklung und Verbesserung der Lebensqualität als in der Verbesserung der Arbeitsleistung, des Verdienstes oder der Berufsperspektive. Auf die Frage, wo sie persönlich am meisten lernen, erwähnen 57 Prozent das Zuhause, 49 Prozent Bibliotheken oder Museen, nur 29 Prozent Hochschulen oder Universitäten und nur 11 Prozent Schulen. Als attraktivste Art des Lernens identifizierten auch Erwachsene praktische Versuche, selbst untersuchen oder praktizieren und den Austausch von Ideen und Informationen mit anderen. Formaler Unterricht mit Erklärungen von Lehrer/-innen oder Tutor/-innen war signifikant weniger populär. 1998 bevorzugten noch relativ wenig Personen Computer als Lernwerkzeug (23 % erwähnten CD-ROM oder Software und 11 % das Internet) (Anderson 1999. S. 15).

In Großbritannien gewannen 1997 die Bereiche Bildung und Kultur an neuer Bedeutung. So wurden 1998 auch umfassende Strategien zur Einführung digitaler Lernmethoden veröffentlicht, in deren Folge die Schulen mit Bibliotheken, Museen, Sendeanstalten und anderen Partner/-innen vernetzt wurden. Jürgen Rohmeder (1977), Johann Marte (Rath 1998) und David Anderson (1998, S. 25) beschreiben die Bedeutung und die guten Bedingungen der britischen Museen in der informellen Bildung und beim selbstgeleiteten Lernen für Familien und andere soziale Gruppen. Um das Lernpotenzial der gesamten Bevölkerung erfolgreich zu erschließen, sollten die Angebote des formellen Bildungssektors mit denen des informellen Sektors koordiniert werden. Im Fryer Report über lebenslanges Lernen, der vom Department of Education and Employment finanziert wurde, werden als zukünftige Orte öffentlichen Lernens auch der Arbeitsplatz, Bibliotheken, Museen, Community centres und die Familie vorgesehen. Das National Grid for Learning, ein geplantes nationales digitales Lernnetzwerk, soll Bildungsmaterialien für das Netz aufbereiten und sich dabei auf die kulturellen Ressourcen von Bibliotheken und Museen stützen (Anderson 1998, S. 24). Anderson sieht die Chance, in Museen mit allen Sinnen leben und zu lernen, indem die ganze Bandbreite der intellektuellen Fähigkeiten genutzt wird. Museen sollen der Gemeinschaft helfen, sich zu erinnern, zu verstehen, Ideen zu entwickeln und sich zu entfalten, indem sie in die Bildung von Kindern, Jugendlichen und alten Menschen investieren. Die Museen sollen die Bildung ins Zentrum ihrer Arbeit

rücken, denn nur 26 Prozent der Museen in Großbritannien (die für A Common Wealth befragt worden sind) haben das Wort Bildung (education) oder ähnliches in ihr Leitbild aufgenommen. Andersons Ziel wäre es, dass *„die Exponate und die Programme wie auch die Angebote zum selbstbestimmten Lernen – in Hinblick auf die Bildungsfunktion verändert werden müssen. Einrichtungen und Angebote, zur besonderen Unterstützung autonomen Lernens zur Verfügung zu stellen, wird momentan von den meisten Museen versäumt. Dabei könnte ein voll integriertes Servicepaket für selbstbestimmtes Lernen in Museen und anderen kulturellen Institutionen – an Ort und Stelle wie auch online – die Qualität des Lernens für Millionen von Kindern, Studenten und Erwachsenen heben“* (Anderson 1998, S. 27).

Die Beobachtungen z.B. von der EXPO, aus den Science Centern, dem Natural History Museum in London und wie von Detlef Hoffmann beschrieben, aus einem auf Kinder spezialisierten Bereich, bestätigen, dass auch viele Erwachsene gern kinderleicht, anschaulich und interaktiv lernen, gerne experimentieren und einer einfachen und fachlich exakten Darstellung von Wissenschaft offen gegenüberstehen. Dies ermöglicht ein gemeinsames und gleichzeitiges Lernen von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen unterschiedlichen Alters in Ausstellungen.

Die Untersuchung am Botanika Science Center setzt bei Kindern an, da diese Altersstufe innerhalb der Zielgruppe "Familie", die in der Bundesrepublik eine wichtige Zielgruppe für Naturkunde- und Technik-Museen darstellt, im Allgemeinen über die geringste Frustrationstoleranz verfügt und sie bei nicht altersgerechter Versorgung schnell auch den anderen Familienmitgliedern den Museums- oder Ausstellungsbesuch verleiden kann. Wenn es gelingt diese empfindlichste Gruppe qualitativ hochwertig zu versorgen, können darüber hinaus Konzepte, Informationen und Impressionen für die erwachsenen Besucher/-innen realisiert werden (vgl. Anderson 1999, S. 73).

### **Die sinnliche Wahrnehmung und Bewegungsmöglichkeiten für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen**

Renate Zimmer beschreibt in ihrem Aufsatz *„Spielen mit allen Sinnen – Spielräume für die Sinne“* (Zimmer 1994, S. 227) u.a. das Kinder ihre Umwelt vor allem über die Sinne, ihre Tätigkeit und ihren Körper wahrnehmen. Erst durch Bewegung trete das Kind in den Dialog zu seiner Umwelt. Bewegungen verbinden seine Innenwelt mit seiner Außenwelt. Erst über körperliche und sinnliche Erfahrungen lerne das Kind Ursachen und Wirkungszusammenhänge kennen und begreifen. *„So liefern die kinästhetischen Sinne, der Gleichgewichtssinn, der Tastsinn, das Sehen und das Hören dem Kind viele Eindrücke über seine Umwelt und über sich selbst in Zusammenhang mit ihr. Kinder sind aus entwicklungspsychologischer Sicht auf der Suche nach Wirklichkeit – Bewegungsaktivitäten liefern wichtige Voraussetzungen hierfür“* (Zimmer 1994, S. 228). Renate Zimmer beklagt, dass sich Kinder die Welt heute nicht mehr selbst forschend und entdeckend aneignen, sondern Wissen eher passiv konsumieren. Sie betont, dass es von der Darbietung abhängt, ob Erkenntnisse dauerhaft vermittelt werden können. Neben den Augen und Ohren sollten möglichst viele *„Kanäle der Wahrnehmung“* genutzt werden, damit Wissen besser verarbeitet und dauerhaft verankert werden könne (Zimmer 1994, S. 236).

So sind sinnliche Erfahrungs- und Bewegungsmöglichkeiten für die Kinder wichtig. Der taktile und der kinästhetische Wahrnehmungsbereich gehen nahtlos ineinander über. Beide Wahrnehmungsbereiche sind wichtig, insbesondere für Kinder unter den Ausstellungsbesucher/-innen. Kinder wollen selber aktiv werden und ihre Umwelt untersuchen. Aus diesem Grund reicht es nicht aus, ein Angebot für Kinder in einer Ausstellung vorzusehen, sondern überall dort, wo sich die Familien aufhalten möchten (oder sollen), müssen handlungsorientierte Angebote für Kinder vorhanden sein. Das visuell in der Ausstellung Wahrgenommene wird über die eigene Handlung zur Erfahrung und erhält dadurch Bedeutung für die einzelnen Besucher/-innen.

In der Kombination aus Entdeckerzentrum und Gewächshäusern bietet das Botanika Science Center seinen Besucher/-innen vielfältige über die reine Anschauung hinausreichende Partizipationsmöglichkeiten und Sinnesreize. Die sensorischen Anziehungskräfte reichen von visuellen, akustischen, olfaktorischen, taktilen und kinästhetischen bis zu gustatorischen Reizen. Neben anderen Ausstellungsmedien bieten echte Pflanzen, Wasserfälle, Landschaften und Kulturgegenstände vielschich-

tige Erfahrungsmöglichkeiten. Die Besucher/-innen können an Duftstationen und an echten Blüten riechen, taktile Materialerfahrungen sammeln, klettern und sich auf unterschiedliche Weise bewegen, Tee und Traubenzucker probieren und miteinander und mit gestalteten Ausstellungsmedien, Naturstoffen und Wasser spielen. Durch die komplexen sensorischen Reize, bestehen bei Botanika ideale Voraussetzungen, die Wirkung von Ausstellungsmedien auf die Wahrnehmungen von Kindern und ihren Familien zu untersuchen.

### 2.4 Interessen von Kindern und Jugendlichen an Neuen Medien

Kinder und Jugendliche wachsen heute ganz selbstverständlich mit den Neuen Medien auf und Computerspiele gehören zum Alltag vieler Schulkinder. Einige Spielprogramme für Kinder sind ähnlich aufgebaut wie die Programme, die seit dem zweiten Weltkrieg zur Konditionierung von Soldaten eingesetzt wurden, um die natürliche Tötungshemmung zu überwinden<sup>47</sup>. Aufgrund dieser Ähnlichkeit lehnen es Eltern sowie Pädagog/-innen oft zu pauschal ab, die Interessen von Kindern und Jugendlichen an den Neuen Medien zu fördern. Dabei projizieren die Erwachsenen häufig eigene fehlende Handlungskompetenzen und unreflektierte Ängste in das Medienverhalten ihrer Kinder bzw. Schüler/-innen.

Weder Mädchen noch Jungen haben Berührungsängste mit den neuen Technologien, intuitive Benutzungsoberflächen und interessante Inhalte erleichtern den Kindern und Jugendlichen den Zugang (Kai Hoffmann 1997, S. 360). Da sich eventuelle Interessen von Ausstellungsbesucher/-innen an Computermedien oder Berührungsängste mit neuen Technologien auf das Zusammentreffen von Besucher/-innen und auf Ausstellungsmedien auswirken, werden die Interessen von Kindern und Jugendlichen an den Informationstechnologien im Anschluss kurz genauer betrachtet (vgl. Ausstellungsmedien im Abschnitt 2.5.1).

#### Interessen von Kindern an Neuen Medien

Da Video- und Computerspiele auf viele Kinder eine besondere Faszination ausüben, wird durch den Einsatz von den Computerspielen mit ähnlichen Lernprogrammen versucht, die Lerndauer, Konzentration und Motivation der Kinder zu erhöhen. Für Kinder ist die Entwicklung einer „Multimediapädagogik“ sehr wichtig, da sie sich ihre Medienkompetenz außerhalb von Erziehungseinrichtungen aneignen (Zacharias 1997, S. 19). Trotz der Entwicklung von Edutainment-Angeboten speziell für Mädchen, nehmen US-amerikanische Computerspielproduzenten 85 Prozent des Gewinnes (ca. 10 Milliarden Dollar jährlich) ausschließlich mit für Jungen konzipierten Spielen ein. Während Mädchen und Jungen in etwa gleich viel Zeit vor dem Fernseher verbringen, lesen Mädchen mehr als Jungen. Zwei Drittel ihrer Freizeit verbringen die 6-10-jährigen Jungen medienbezogen, also vor dem Fernseher oder Computer, schauen Videos oder hören Kassetten oder Audio-CDs. Bei den Mädchen derselben Altersgruppe sind es nur 37 Prozent. Sieben Jahre nach der Gründung hat der Nintendo-Club 1,4 Millionen Kinder, überwiegend Jungen, als Mitglieder gewinnen können. Die Clubzeitschrift wird, im Gegensatz zur gängigen Kinderliteratur, von den Jungen gelesen, wobei die Terminologie der Spielkritiker, die häufig die ästhetische Wirkung in den Vordergrund stellt, für das Gespräch unter Freunden übernommen wird (Ströter-Bender 1997, S. 203). In Ausstellungen wird die Anziehungskraft, die digitale Medien auf Kinder ausüben, gerne zur Vermittlung von Lehrstoff eingesetzt.

#### Interessen von Jugendlichen an Neuen Medien

Die Anforderungen, die Jugendliche an multimediale Angebote im Museum richten, unterscheiden sich in punkto Interaktivität und Inhalt von denen der Kinder. Auch die Unterschiede zwischen den

---

<sup>47</sup> Die US - Army hatte im 2. Weltkrieg festgestellt, dass nur 10-15 % der Soldaten in der Lage waren, auf ihnen direkt gegenüber stehende Gegner zu schießen. Dies hatte eine sofortige Umstellung des Schießtrainings zur Folge. Reflexartige Reaktionen wurden trainiert, was zur Folge hatte, dass im Koreakrieg bereits 55 % und seit dem Vietnam- Krieg 95 % der Soldaten schießen konnten. Heute wird das Schießtraining des FBI, von amerikanischen Soldat/-innen und von Polizist/-innen vor großen Projektionsflächen mit „Super Nintendo“ durchgeführt. Dieses Prinzip der „Mordsimulatoren“ wird, laut Oberstleutnant Dave Grossman, für viele Videospiele für Kinder übernommen. Leider haben in den USA Kinder, die diese Spiele konsumiert hatten, nach demselben Muster im Reflex getötet („Töten ist besser als Algebra“ Sendung im NDR- Fernsehen 2000).



Geschlechtern stellt sich außerhalb von mono-edukativen Gruppen bei Jugendlichen noch ausgeprägter dar als bei Kindern. Nach einer empirischen Untersuchung von Lernsoftware in Jugendfreizeitheimen stellte Günther Anfang (1997, S. 221) Kriterien für die Entwicklung von Computerstationen für Jugendliche zusammen. Die Anforderungen, die Jugendliche im Jugendfreizeitheim an die Programme stellen, weisen Parallelen mit den Ergebnissen einer empirischen Untersuchung aus dem Deutschen Museum in München und mit Ergebnissen aus Museen in den USA auf (Noschka-Roos 1995, S. 375). Die Untersuchungsgruppe in den Jugendfreizeitheimen unterscheidet sich durch einen niedrigeren Bildungsstand von der aktuellen statistischen Gruppe der jugendlichen Museumsbesucher/-innen. Die Ergebnisse der Studie von Günther Anfang sind aber in Bezug auf die Mediendidaktik für Jugendliche relevant. Angesichts der Bildungsaufgabe von Museen als Angebot für „alle Gesellschaftsschichten“ (vgl. Standards für Museen, DMB/ICOM- Deutschland 2006, S. 21), sind die Anforderungen der ganzen Altersgruppe und nicht nur der derzeitigen Museumsbesucher/-innen zu berücksichtigen.

Die Untersuchung mit 12-16-jährigen Jugendlichen in zwei Jugendfreizeitheimen zeigt, dass durchaus nicht alle Jugendlichen ohne Hilfe mit Computern zurechtkommen. Die Lernsoftware (kostenlose „Pädware“) wird, trotz einer negativen Grundeinstellung gegenüber dem Lernen an sich, von den Jungen angenommen. Die anwesenden Mädchen nehmen passive, beobachtende Rollen ein. Die Jugendlichen bevorzugen Spiele, die einfach aufgebaut sind, schnelle Möglichkeiten zur Teilnahme bieten und gemeinsam gespielt werden können. Spiele, für die eine langwierige Einarbeitung erforderlich ist, oder wenn nur ein/e Jugendliche/r davor sitzen kann, werden abgelehnt. Den Lerneffekt schätzen die Jugendlichen selbst als „gering“ ein. Als gesprächsanregende Denkanstöße in der Gruppe scheinen die in den Programmen aufgeworfenen Fragen jedoch gut zu funktionieren (Anfang/Palme 1997, S. 221f.).

Aus dem Einsatz im Jugendzentrum ergeben sich folgende Forderungen:

- Das Spiel muss leicht erlernbar sein, sich selbst erklären und Spaß machen.
- Das Thema muss Jugendlichen entgegenkommen, Themen wie Liebe, Sexualität, Entdeckungsreisen und Abenteuer werden favorisiert.
- Auf langweilige Einführungstexte soll verzichtet werden.
- Der Einstieg ins Spiel soll jederzeit möglich sein, und es soll insgesamt nicht länger als eine Stunde dauern.
- Der Sound soll abwechslungsreich sein und die Dramaturgie des Spiels stützen.
- Das Spiel soll Gruppen Spaß machen und Kommunikationsprozesse anregen. Mehrere Mitspieler/-innen sollen gleichzeitig teilnehmen können.
- Um Rollenklischees zu vermeiden, sollen Spielfiguren einfach strukturiert sein.
- Das Spiel soll einen 21" Monitor ausfüllen, Bilder und Schrift müssen groß sein, da mehrere Jugendliche einen Monitor nutzen (Anfang/Palme 1997, S. 221 ff.).

Parallelen zwischen den Untersuchungen im Jugendfreizeitheim und den Untersuchungsergebnissen aus dem Deutschen Museum (Noschka-Roos 1995, S. 383; siehe 2.5.2) sind insbesondere in Bezug auf die gleichzeitige, gemeinsame Nutzung des Mediums und im Maß der gewünschten Interaktivität des Mediums zu sehen. Während sich Kinder mit attraktiven Neuen Medien beschäftigen, um dem Spielverlauf zu folgen, ist den Jugendlichen die Kommunikation mit anderen Menschen unter Zuhilfenahme der Neuen Medien auch in Ausstellungen und Museen wichtig (siehe: Multimedia im Museum im nächsten Abschnitt). Auch eigene Beobachtungen im LAB.01 auf der EXPO in Hannover stützen diese Annahme<sup>48</sup>. Die Attraktivität der Medien veranlasst die Jugend-

---

<sup>48</sup> Unter der Thematik „Kommunikation zwischen Mensch und Maschine“ wurde im LAB.01 der Expo in Hannover (2000) auf einem großen digitalen Spieltisch die Sprachsteuerung von Computern erprobt. Bis zu acht Besucher/-innen steuerten gleichzeitig jeweils eine interaktive Roboterspinne durch ein Labyrinth. Die Aufgabe bestand darin, mit den sprachgesteuerten Roboterspinnen (auf Deutsch oder Englisch) Energie aus einem Depot zu holen, das von anderen Spinnen verteidigt wurde. Wer als erste/r Spieler/-in vier Energierationen ins eigene Depot bringt, hatte gewonnen. Auf dem Rückweg zum Depot versuchten die Roboterspinnen der anderen Mitspieler/-innen der Spinne die Energie abzunehmen. Dadurch war dieses Spiel außerordentlich kommunikativ. Die Station wurde nicht personell betreut. Die Besucher/-innen erschlossen sich die Bedienung der Station anhand eines Textcharts und einer Übungsstation. Sie orientierten sich aber vor allem an anderen Besucher/-innen, die bereits mit der Bedienung vertraut waren.

lichen zwar zum Exponatkontakt, die Stationen werden aber bevorzugt im wahrsten Sinne des Wortes als „Medien“ für den Kontakt mit anderen genutzt.

## 2.5 Multimedia im Museum

Multimedia, das „Wort des Jahres 1995“, ist laut Klaus Köhnert in Ergänzung der Definition aus dem Duden: „... die Verwendung mehrerer Gestaltungsmittler, wie Schrift, Ton, Stand- und Bewegtbild zu Unterrichtszwecken, zur Unterhaltung oder zum künstlerischen Ausdruck, oft ergänzt durch Interaktivitätsmöglichkeiten und/oder Hypertextverweise“ (Köhnert, 1997, S. 251).

In Museen und Ausstellungen werden unterschiedlichste Methoden zur Vermittlung von Wissen, Erfahrungen und Erkenntnissen eingesetzt. Während in der Vergangenheit überwiegend Originale, Texte und die personale Vermittlung zum Einsatz kamen, bestehen heute darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten des Einsatzes von unterschiedlichsten Stationen und Inszenierungen. Auch die Museumspädagog/-innen haben immer unterschiedlichste Medien zur Kommunikation, zur Vermittlung oder zur Vergegenständlichung von Vorstellungen und Phantasien eingesetzt. Das Potenzial der Neuen Medien bietet besondere Chancen und wird verschiedentlich mit der Revolution nach der Erfindung der Buchdruckkunst verglichen (Angelika Bauer 1997, S. 408). Dieses Potenzial kann für Museen und Ausstellungen genutzt werden. Da mit neuen technischen Möglichkeiten die bisherigen Methoden keinesfalls ihre Berechtigung verlieren, müssen die Vermittlungsziele den Einsatz der neuen Möglichkeiten erfordern und eine geänderte Mediendidaktik und ausgefeilte Schnittstellen den Gebrauch erleichtern (Köhnert, 1997, S. 252).

Der Einsatz von „Neuen Medien“ im Museum ist demzufolge gerechtfertigt, wenn sie die am besten geeigneten Mittel darstellen. Wenn sie:

- mehr Information (z.B. Betrachten zerbrechlicher Exponate von allen Seiten),
- einen sinnlicheren Eindruck,
- mehr Möglichkeiten,
- mehr Ebenen oder
- mehr Spaß

vermitteln können als andere Medien.

Der Multimediaeinsatz ermöglicht den Besucher/-innen u.a. eine aktive Beteiligung, die Nutzung von Suchfunktionen in Datenbanken, eine höhere Detailtreue der Bilder (als bei Fernseh Bildern), Kombinationsmöglichkeiten unterschiedlicher Medien und die Nutzung extern gesteuerter Geräte. Außerdem können die Neuen Medien ganzheitliche, assoziative und gefühlsorientierte Erfahrungen, das Nachempfinden von Situationen oder das Erfahren von Funktionsweisen vermitteln und Ausflüge in den Cyberspace gewähren. Insbesondere der Einsatz von Computern zur Visualisierung von Räumen und Objekten, die noch nicht oder nicht mehr existieren, bietet anschauliche und vielseitig nutzbare Präsentationsmöglichkeiten. Während schriftliche Informationen häufig schon durch die Präsentationsart die logische und analytische Seite ansprechen, können Computer helfen, die Phantasie anzuregen und das emotionale Potenzial zu steigern (Köhnert 1997, S. 254).

Das Wort „Multimedia“ soll in dieser Arbeit anstatt des möglichen Begriffes der „Neuen Medien“ eingesetzt werden, da die Gruppe der neuen digitalen Medien nicht isoliert betrachtet werden soll. Die Neuen Medien sollen als integrierte Bestandteile von Ausstellungskonzeptionen, in Kombination mit anderen Medien, untersucht werden. Das Zusammenspiel der Methoden, der personalen und nichtpersonalen Vermittlung von Museen, soll unter dem Begriff „Multimedia“ summiert werden.

### 2.5.1 Ausstellungsmedien

Bei jeder Präsentation einer Sammlung, bei jeder Ausstellung, sollen Botschaften vermittelt werden. Dies kommt in der Zusammenstellung der Originale aber auch durch die Ergänzung der Sammlung durch Leihgaben zum Ausdruck. So handelt es sich auch bei jedem Ausstellungsobjekt und somit auch bei ausgestellten Originalen<sup>49</sup> um Ausstellungsmedien, die zur Vermittlung von Botschaften eingesetzt werden. Ausstellungen können nur das vermitteln, was sie mit Objekten ausdrücken. Eine Vermittlung anhand des Ausstellungsmediums „Text“ ist dem „Leitfaden: Die Regeln für lesbare Wandtexte im Überblick“ folgend ausgeschlossen (Dawid/Schlesinger 2002, S. 81f., vgl. Kapitel 2.5.2 und Anhang L.1.2)<sup>50</sup>.

Besonders deutlich werden Medienentscheidungen bei Neugründungen. Bei diesen sind häufig zunächst „nur“ die künftigenmittlungsaufträge, die geplanten künftigen Botschaften vorhanden. Medien sind auch zum Zwecke der Vermittlung eingesetzte Originale, Pflanzen, Tiere, Inszenierungen sowie die Mediator/-innen.

Unterschiedliche Medien dienen als Vermittlungshilfen im Zusammenhang mit Originalen. Wolfgang Freydank bezog sich bei seiner Beschreibung von Vermittlungshilfen auf Naturkundeausstellungen: *„Texte, Grafiken, Bilder und andere Hilfsmittel ermöglichen erst eine Aussage, die über die einfache Benennung des Tieres hinausgeht. Wir sollten den Besucher auch nicht mit einem ihm unbekanntem Gegenstand alleinlassen. Wir müssen ihm helfen, daß er, wenn er das will, ein Optimum an Informationen und Einsichten gewinnen kann“* (Freydank 1990, S. 45).

Auch Kurt Patzwall beschreibt, dass Vermittlungshilfen in Museen in direkter Verbindung zu Originalen eingesetzt werden sollen: *„Wenn das didaktische Potential des Originals zur Vermittlung oder Interpretation der Botschaft nicht genügt, müssen geeignete Hilfsmittel in einem didaktisch relevanten Umfeld angeordnet werden. Das dürfte auf die Mehrzahl der Originale in Museen zutreffen“* (Patzwall 1990, S. 96).

Julia Endrödi hält *„Text, Bild, gesprochenes Wort, die Möglichkeit zu Primärerfahrungen mit Werkstoffen, sogar Fälschungen und Repliken“* für in Ausstellungen einsetzbar. Mithilfe unterschiedlicher Medien sollen direkt beim Original oder im Bereich zwischen dem Original und der Vorstellung seiner Geschichte *„objektbezogene Erkundungen“* möglich sein. Sie fordert aber, dass diese Mittel deutlich als *„Angebote für originalbezogene Erkundungen ausgezeichnet und ästhetisch von den Originalen getrennt werden“* (Endrödi 1990, S. 112).

Ute Wolf stellte die Forderung der Arbeitsgruppe Natur und Ökologie auf einer Fachtagung der ICOM/CECA<sup>51</sup> vor: *„Die Ausstellung soll (...) Dinge und Raum für Aneignungsweisen bieten, die handlungs- und projektorientiert sind. Die Informationen sollen offen sein, eine eigene Wahrnehmung und Bewertung zulassen, Erkundungen und eigentätiges Verknüpfen ermöglichen. Sie soll auch beispielbar sein“* (Wolf 1990, S. 107). Damit beschreibt Ute Wolf eine Nahtstelle zwischen der Ausstellungsdidaktik und der personalen Vermittlung.

In Ausstellungen werden auch Medien eingesetzt, die weder selbst ein historisches, naturwissenschaftliches oder künstlerisches „Original“ sind, noch als Vermittlungshilfe an einem Original dienen. Sie werden für die Vermittlung von Botschaften entwickelt. Seit 1782 in Philadelphia das erste Mal Habitatgruppen im Charles Willson Peale Museum eingesetzt wurden, dienen Dioramen und andere Formen der Simulation der anschaulichen Vermittlung in Museen und Ausstellungen (siehe auch Kapitel 2.2.4). Wolfgang Freydank beschreibt Dioramen als bei den Museumsbesucher/-innen beliebte in Naturkundemuseen eingesetzte Medien, die Gefühle und die Entdeckungsfreude der Besucher/-innen anregen (Freydank 1994, S. 24). Karl Georg Kasten erkennt in *„der Sinnlichkeit von (...) abstrahierten Dioramen (...) durchaus Entfaltungsmöglichkeiten – sowohl als Erkenntnishilfe wie*

<sup>49</sup> Karl Georg Kasten beschreibt die Schwierigkeit der Definition eines Originals: *„...die Kunsthistoriker kennzeichnen damit das eigenhändige Werk, im Gegensatz zu einer Kopie bzw. Reproduktion, die Historiker grenzen damit die ursprüngliche „Ausfertigung“ gegenüber allen anderen Überlieferungsformen wie „Konzept“, zeitgenössische Abschrift in einem Kopiar usw. ab, die nach der kunsthistorischen Verwendung durchaus als Originale bezeichnet werden könnten“* (Kasten 1990, S. 43).

<sup>50</sup> Ulrich Paatsch beschreibt, dass sich das Verhältnis von Objekt und Text in einigen Ausstellungen sogar umkehrt, dass Texte dort die ganze Geschichte erzählen und Objekte Exemplarcharakter erhalten. In diesem Fall hätte das Weglassen einzelner Objekte keine Veränderung der Botschaft zur Folge (Paatsch 1990a, S. 31).

<sup>51</sup> ICOM/CECA= Committee for Education and Cultural Action/International Council of Museums.

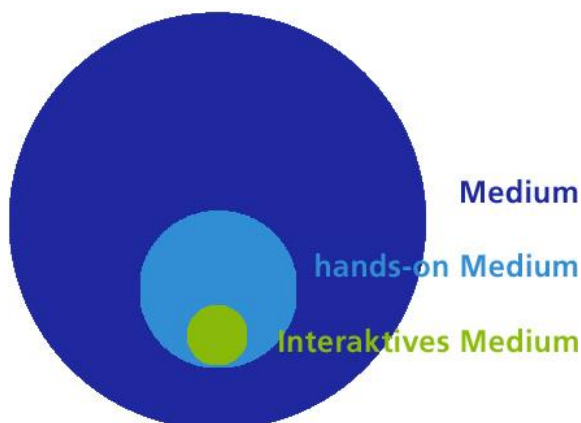
auch einfach als *Motivation zur Wahrnehmung*“ (Kasten 1990, S. 39)<sup>52</sup>. Die Anziehungskraft und das Vermittlungspotenzial eines Dioramas wird im Rahmen eines wissenschaftlichen Experimentes untersucht (Kapitel 4.4.1 und 5).

### Hands-on-Medien

Judy Rand benennt in der „Visitors’ Bill of rights“ unter Punkt 9 das Bedürfnis der Besucher/-innen, in Ausstellungen Dinge zu berühren, nahe heranzutreten und sich frei und ungehindert bewegen zu dürfen (vgl. Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, S. 108; vgl. Übersetzung von Schäfer in Anhang L.1.1). Willfried Janßen beschreibt in den „Leitlinien zur Ausstellungsdidaktik“ unter Punkt 3, dass die geistige Aufnahme von fremden Inhalten durch motorisch-interaktive Impulse erleichtert werden kann (Janßen 2000, S. 5). Auch Max J. Kobbert beschreibt das Bedürfnis der Besucher/-innen, Ausstellungsobjekte zu berühren. Er verweist auf Evaluationsergebnisse, die ergeben haben, dass in einer Skulpturenausstellung trotz ausdrücklichem Berührungsverbot 57 Prozent der beobachteten Besucher/-innen Objekte anfassten und dass es ohne Berührungsverbot 84 Prozent waren (Kobbert 1990, S. 73).

Hands-on-Stationen sind Ausstellungsmedien, die von den Besucher/-innen berührt oder bedient werden dürfen. Sie gehören auch in diese Gruppe, wenn die Bedienung nicht mit den Händen, sondern z.B. mit den Augen, mit der Stimme, durch pusten oder mit dem ganzen Körper möglich ist. Innerhalb der Gruppe der Hands-on-Medien sind es die Body-on-Stationen, die den Besucher/-innen die „deutlichsten“ motorischen Partizipationsmöglichkeiten bieten.

Mit Hands-on-Medien können den Ausstellungsbesucher/-innen unterschiedlichste handlungsorientierte Angebote unterbreitet werden. Bei einigen Hands-on-Stationen werden die Vermittlungsinhalte mit sinnlichen Reizen und Bewegungen verbunden, die dem Vermittlungsinhalt dienen (z.B. Materialien fühlen, Sonnenbahn mit den Händen nachvollziehen). Bei anderen Hands-on-Stationen



Grafik 2: Ausstellungsmedium, Hands-on- und interaktives Medium

hat die Form der Beteiligung wenig mit dem Vermittlungsgegenstand zu tun (z.B. Schublade, Klapptafel, oder Knopfdruck). Max J. Kobbert beschreibt, dass Wahrnehmung und Bewegung zusammengehören und eine unauflösliche Einheit bilden (Kobbert 1990, S. 72). Auch das Bundesumweltamt hält es für erforderlich, Sinnzusammenhänge zwischen den Aktionen der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt herzustellen. So hätte das Umklappen von Tafeln, oder das auf einen Knopf drücken noch nichts mit dem Vermittlungsinhalt zu tun (UBA 1996, S. 99).

Bei der Entwicklung von Hands-on-Medien kann es, wie auch schon bei der Gestaltung von anderen Medien (Bild- und Textcharts, Dioramen, Modellen etc.) zu unerwünschten Nebeneffekten kommen. Diese unspezifischen Effekte lenken von der beabsichtigten Botschaft ab, widersprechen ihr eventuell sogar (vgl. Wohlers 2001, S. 124). Lars Wohlers rät dazu, durch die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen Aktionen der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand derartige Nebeneffekte, Missverständnisse und Aggressionen zu vermeiden<sup>53</sup>. Nach Wohlers geht es

<sup>52</sup> Gerhard Becker stellte auf einer ICOM/CECA Fachtagung Fragen und Thesen zum Medieneinsatz im Naturkundemuseum zusammen. Darunter u.a.: „Vermitteln Dioramen: die Veranschaulichung von Lebensräumen oder einen fragwürdigen ökologischen Scheinrealismus, mit primär emotionaler Wirkung? die Natur als Objekt ästhetisch künstlerischer Darstellung? die Natur als schöne, heile, vom menschlichen Wirken freie Welt, die vom Menschen nur zerstört werden kann, mit moralischen Appellen als Gegenwehr?“ (Becker 1990 S. 109f.).

<sup>53</sup> Unter unspezifischen Effekten wäre z.B. zu verstehen, wenn der Lerneffekt an einer Knopfdruckstation nicht darin besteht, zu beschreiben, dass eine Pflanze Licht, Wasser, und Kohlendioxid für die Photosynthese benötigt, sondern das die blauen, gelben und orangen Knöpfe gedrückt werden müssen damit Traubenzucker aus dem Automat kommt. Um unspezifische Lerneffekte nach Möglichkeit zu vermeiden, können je nach Vermittlungsgegenstand z.B. Originale eingesetzt werden. Martin Lenz-Johanns beschreibt ein Forschungsprojekt von Maria Peters, dass an plastischen Arbeiten in der Hamburger Kunsthalle durchgeführt wurde. Untersucht wurde, ob ein rein visuelles Vorgehen sinnvoll und richtig sei. Jugendliche aus dem 9. und 10. Schuljahr ertasteten die Oberflächenstrukturen

in der informellen Bildung nicht um die Entwicklung von Parcours aus Hör-, Tast- und Duftstationen, sondern um die Integration der Sinneseindrücke in einen Gesamteindruck (Wohlers 2001, S. 124).

Die Gruppe der Hands-on-Medien wird in solche mit höherem und solche mit geringerem Interaktionsgrad unterschieden (siehe unten, interaktive Medien). Bei der Untersuchung im Botanika Science Center werden als Hands-on-Stationen die Ausstellungsstücke bezeichnet, die von den Besucher/-innen angefasst, benutzt oder bedient werden dürfen. Auch bei Botanika werden Medien, die auf andere Weise als (nur) mit den Händen bedient werden, wie z.B. Duftstationen, Teeauschank und Kletterwände etc. unter diesem Begriff summiert. Zusätzlich zu den Hands-on-Stationen gibt es im Botanika Science Center ein mobiles Hands-on-Medium, den „Entdecker-Kit“ für Kinder. Dieser Entdecker-Kit beinhaltet eine Reihe von Entdeckungs- und Bastelaufgaben und kleine Forschungsutensilien (Lupe, Maßband etc.), die sich auf die Ausstellung beziehen. Dieses Medium bzw. die von den Kindern fotografierten oder angesprochenen Teile des Entdecker-Kit werden als „handlungsorientierte Angebote“ bezeichnet. Ein Fokus der Untersuchung liegt auf Hands-on-Stationen, da mit ihrer Hilfe versucht wird, die Besucher/-innen aktiv zu beteiligen, sie zum Forschen und Entdecken anzuregen und ihre Sinne anzusprechen. Viele Einrichtungen bieten auch Online oder in Papierform Angebote an, mit denen sich die Besucher/-innen (und insbesondere auch Lehrer/-innen vor dem Besuch mit der Schulklasse) auf den Ausstellungsbesuch vorbereiten können. Derartige Angebote existieren auch vom Botanika Science Center. Die Untersuchung dieser Angebote ist aber über den Entdecker-Kit hinaus nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit<sup>54</sup>.

Wie bei allen Ausstellungsstücken, die berührt werden dürfen, handelt es sich auch bei Computerstationen um Hands-on-Medien. Einige Computerstationen können wegen eines besonders hohen Interaktionsgrades oder aufgrund von Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten als interaktive Medien bezeichnet werden (siehe unten). In dieser Arbeit werden vielfach die Begriffe „Computerstation“ und „Computermedium“ genutzt. Bei Computerstationen handelt es sich um Ausstellungsstücke, die im Wesentlichen aus einem Bildschirm und einer Bedieneinheit bestehen. Im Unterschied dazu wird im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments ein neues Medium entwickelt und erprobt, das weder vom Aufbau, von der äußeren Erscheinung, noch von der Funktionalität her dem Bild einer Computerstation entspricht, aber gleichwohl von einem Computer gesteuert wird. Aus diesem Grund wird diese Station nicht als Computerstation, sondern als computergestützte Station, als computergestütztes Diorama und Crossmedia-Station bezeichnet. Zusammen mit den Computerstationen wird das computergestützte Diorama in der Gruppe der Computermedien zusammengefasst.

### **Interaktive Medien**

*„Interaktivität als wechselseitige und wirkende, gestaltende Aktion und Beziehung realisiert sich zunächst und elementar zwischen Menschen, ihren individuellen, sozialen und kulturellen Kontexten“* Wolfgang Zacharias (1997, S. 9).

Interaktion war schon lange vor der heute assoziierten Bedeutung im Bereich von Computern und digitalen Medien *„ein zentrales Stichwort qualifiziert – demokratischer Vermittlung und Kommunikation gerade auch in den Feldern von Pädagogik und Bildung“* (Zacharias 1997, S. 386). Auch heute umreißt „Interaktion“ zunächst einmal die Kommunikation zwischen Menschen oder zwischen Menschen und ihrer Umwelt. Damit erlauben es interaktive Medien z.B. den Besucher/-innen von Ausstellungen Einfluss zu nehmen und Spuren zu hinterlassen. Mit vielen als interaktiv bezeichneten Ausstellungsmedien ist dies nicht möglich, bei ihnen handelt es sich häufig eher um die Reaktion

---

und Formgebung von ihnen noch unbekanntem Skulpturen zunächst mit verbundenen Augen. Die Betrachtung der Arbeiten im Anschluss, war nun intensiver als ohne die vorherige taktile Untersuchung. Die Schüler/-innen betrachteten die Objekte, bis sie sich der zuvor taktile gebildeten Imagination auch visuell versichert hatten. Die taktile gewonnenen Eindrücke standen zur distanzierteren, visuellen Wahrnehmung anfänglich häufig im Widerspruch. Ergebnis der Untersuchung war u.a., dass die Bereitschaft zur intensiven, visuellen Auseinandersetzung mit den Exponaten nach dem Versuch deutlich höher war, als bei anderen Besucher/-innen (Lenz-Johanns 1992, S. 410). Bei Vermittlungsmethoden wie z.B. der aus der Kunsthalle Hamburg genannten, stehen die Aktionen und der Vermittlungsgegenstand in einem direkten Sinnzusammenhang. Unspezifische Lerneffekte sind dabei weniger zu erwarten.

<sup>54</sup> Der Name „Entdecker-Kit“ wird von Botanika geführt. Er ist für Entdeckerinnen und Entdecker vorgesehen (vgl. Anhang B.12).

des Gerätes auf die Eingabe der Besucher/-innen, wenn auch, wie es Gernot Wersig ausdrückt, mit nicht unbeträchtlicher Varianz (Wersig 1998).

Insbesondere die Jugendlichen stellen an Ausstellungsmedien höhere Anforderungen und erwarten eine echte Interaktivität im Sinne der Eignung zur Kommunikation zwischen Menschen. Dies wurde in den USA erforscht und u.a. im Deutschen Museum in München (Noschka-Roos 1995, S. 383) bestätigt. Neben der Interaktion über das Ausstellungsmedium<sup>55</sup> ist die Interaktion mit der Einrichtung „Museum“ möglich<sup>56</sup>.

Derartige interaktive Medien können zur Bindung der Besucher/-innen an die Einrichtung beitragen, da sie neben einem guten Erinnerungseffekt über eine gute Werbewirkung für die Einrichtung verfügen.

Es existiert eine Vielzahl von unterschiedlichen Definitionen für „interaktive Ausstellungsmedien“. Davon werden hier die beiden für diese Arbeit wichtigsten vorgestellt. Die erste Definition stammt von Roy Hawkey, Head of Education im Department of Exhibitions and Education des Natural History Museums in London. Er definiert solche Medien als interaktiv, die den Besucher/-innen mindestens 5000 unterschiedliche Möglichkeiten bieten, die Station zu nutzen, mit ihrer Hilfe zu kommunizieren oder mit ihr etwas zu gestalten<sup>57</sup>. Der Definition entsprechend handelt es sich bei einer Computerstation mit einer Varianz von unter 5000 Wahlmöglichkeiten nicht um eine interaktive Station, sondern um die Bedienung einer Apparatur. Dies gilt unabhängig vom Technisierungsgrad oder dem finanziellen Aufwand, denn eine Station, die lediglich aus einem Blatt Papier und einem Stift besteht, würde Roy Hawkey durchaus als interaktiv bezeichnen, da sie mehr als 5000 unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten bietet.

Die zweite „Definition“ die hier vorgestellt werden soll, stammt von der Bundesakademie für kulturelle Bildung in Wolfenbüttel. Dort trafen sich vom 23. bis zum 25. Februar 2003 Expert/-innen aus unterschiedlichen Museen, aus dem Bereich des Ausstellungsdesigns und der Medienforschung zum Thema „*Interaktive Stationen in Ausstellungen – Die Prinzipien der aktiven Besucherbeteiligung in Ausstellungen*.“<sup>58</sup> Da die Expert/-innen sehr unterschiedliche Vorstellungen davon hatten, was eine interaktive Station ausmacht, wurde vereinbart, über Stationen mit hohem und geringem Interaktionsgrad zu sprechen. Stationen, die z.B. das Fühlen von Materialproben, den Start eines Vorgangs per Knopfdruck oder das Herausziehen einer Schublade ermöglichen, gehören der Definition zur Folge zur Gruppe der Stationen mit geringer Varianz und geringem Interaktionsgrad. Stationen, die den Besucher/-innen Gestaltungsfreiraum bieten, solche, die die Kommunikation zwischen Besucher/-innen zulassen und Stationen die den Besucher/-innen sehr viele Wahlmöglichkeiten bieten, wurden als Stationen mit hoher Varianz und dementsprechend als Stationen mit hohem Interaktionsgrad bezeichnet. Dazwischen waren die Übergänge fließend und die Definitionen nicht trennscharf.

Die Bezeichnung „interaktive Station“ bildete in Wolfenbüttel die Ausnahme. So wurden nur die Stationen bezeichnet, die der Definition als Station mit hohem Interaktionsgrad entsprachen. Die Expert/-innen waren sich darüber einig, dass ein hoher Interaktionsgrad nicht per se positiv zu bewerten sei, dass es vielmehr darum gehe, das jeweils am besten geeignete Medium zu finden. So wurde in Wolfenbüttel das gleiche Beispiel wie in London, eine Station bestehend aus einem Blatt Papier und einem Bleistift, als ein Medium mit hohem Interaktionsgrad bezeichnet, die aber durchaus nicht als Vermittlungsmedium für jeden Zweck geeignet ist.

---

<sup>55</sup> Auf der Ausstellung „interaktiv 96“ in München konnten Kinder u.a. kleine Zeichentrickfilme zum Thema „Strömungsbilder“ verfassen und auf einem Videoband mit nach Hause nehmen (Oesker 1997, S. 335). Auf der EXPO durften z.B. Besucher/-innen des Australischen Pavillons E-Mails mit per Webcam aufgenommenener und in vorgefertigte Bilder montierte Portraits an ihre Heimatadresse und an Freund/-innen senden.

<sup>56</sup> z.B. digitales Gästebuch des Viktoria & Albert Museum in London.

<sup>57</sup> Expertengespräch mit Roy Hawkey im Natural History Museum in London 2002.

<sup>58</sup> Zitat Bundesakademie für kulturelle Bildung Wolfenbüttel, Teilnahmebescheinigung.

Auch in der vorliegenden Arbeit wird, entsprechend der Definition aus Wolfenbüttel, von Stationen mit geringem und hohem Interaktionsgrad gesprochen. Darüber hinaus wird in Kapitel 5.5 eine Auswertung der Interviewergebnisse vorgestellt, in der die Stationen untersucht werden, die der Definition als „interaktive Station“ von Roy Hawkey entsprechen.

In beiden Definitionen kommt zum Ausdruck, dass ein höherer Interaktionsgrad viele Möglichkeiten für die Besucher/-innen bietet, aber nicht „besser“ zu bewerten ist als andere Ausstellungsmedien. Vielmehr geht es darum, für einen Vermittlungsauftrag das jeweils am besten geeignete Medium zu wählen. Häufig gilt dabei „Echt ist besser!“, denn bei der Vermittlung am Original, mithilfe von unterstützenden Medien, werden die Ressourcen des Mediums genutzt, ohne dass eine Entfremdung vom Original zu befürchten ist.

### **Betreute handlungsorientierte Stationen**

An betreuten handlungsorientierten Stationen bestehen für Besucher/-innen in der Ausstellung die Möglichkeiten, sich mit der Hilfe oder unter der Anleitung von Museumspädagog/-innen ohne vorherige Anmeldung aktiv mit einem Ausstellungsthema zu beschäftigen, selbst zu lernen und Erfahrungen zu sammeln (themen-, zeit- und ortsbezogen). Häufig sind betreute Stationen komplexer, erfordern die Schaffung individueller Zugänge oder bieten vielfältigere Interaktionsmöglichkeiten als nicht betreute Hands-on- und interaktive Stationen. Betreute Stationen können, wie z.B. kanadische Beispiele zeigen, von Darsteller/-innen besetzt werden, die die Besucher/-innen durch eine Inszenierung auf die Thematik einstimmen und im Anschluss als Pädagog/-innen persönliche Bezüge zwischen den Besucher/-innen und dem Ausstellungsthema herstellen (siehe Kulturvermittlung als Vorbild für die Bildung im Museum, S. 24ff.). An betreuten handlungsorientierten Stationen erhalten die Besucher/-innen nach dem „Eintauchen“ in die Thematik durch die Inszenierung und der „Herstellung von persönlichen Bezügen“ durch das Gespräch, die Möglichkeit zum „Teil haben“ durch aktives Tun. Bei Anordnung einer betreuten Station in einem Ausstellungsbereich erhalten die Besucher/-innen die Möglichkeit die Betreuerin bzw. den Betreuer anzusprechen, klärende Fragen zu stellen und so auch Zugang zu ansonsten nicht betreuten Stationen zu finden, zu denen sie Zugangshilfen benötigen. Betreute handlungsorientierte Stationen bilden einen wichtigen Bestandteil im Gefüge unterschiedlicher Ausstellungsmedien und stellen als spontan nutzbare Angebote eine Verbindung zwischen der Ausstellung und den anmeldungspflichtigen Programmen der Museumspädagogik dar.

## **2.5.2 Multimedia in der Museumspraxis**

Wolfgang Zacharias beschreibt, dass die Mediendidaktik für die Bereiche Fotografie, Video und Film bereits entwickelt und erforscht worden sei, aber zur Untersuchung der Multimediadidaktik pädagogisch-didaktische Experimente erforderlich seien (Zacharias, 1997, S. 19). Dies ist auch im Jahr 2006 noch aktuell. Zwar beschäftigten sich seither zahlreiche Veröffentlichungen mit den Neuen Medien im Museum<sup>59</sup> aber angesichts der Herausforderung und der hohen Anzahl von noch nicht bearbeiteten Aspekten nehmen die Experimente zu neuen Formen der Ausstellungsdidaktik beim Einsatz von Stationen mit hohem Interaktionsgrad in Museen noch einen sehr geringen Umfang ein.

Für die vorliegende Arbeit waren insbesondere die Veröffentlichungen von Annette Noschka-Roos und Stefan Bode wichtig. Die Veröffentlichungen beziehen sich auf Evaluationsergebnisse einer Computerstation, die im Deutschen Museum in München aufgestellt wurde. Die Evaluationsergebnisse liefern wichtige Vergleichszahlen für die im Botanika Science Center durchgeführten Untersuchungen sowie Hinweise auf bei der Konzeption von Computerstationen zu beachtende Aspekte. Annette Schmitt-Scheersoi hat in ihrer Dissertation u.a. eine multimediale Ausstellung im Museum König in Bonn evaluiert. Dabei hat sie wichtige Erfahrungen im Zusammenspiel von Charts und un-

---

<sup>59</sup> u.a. Christopher Richartz (1995), Stephan Bode (1995, S. 335), Gerhard Kilger (1995, S. 363) Annette Noschka-Roos (1995, S. 375), Achim Lipp (1995, S. 391), Petra Schuck-Wersig (1998), Selma Thomas and Ann Mintz (1999), Claudia Schulze (2001), Annette Schmitt-Scheersoi (2003), Hans-Joachim Billmann (2004).

terschiedlichen Hands-on-Medien gesammelt. Annette Schmitt-Scheerso war bereit, den Einsatz der Ausstellungsmedien im Botanika Science Center zu begutachten. In Form eines Expertinnengesprächs konnten ihre Erfahrungen direkt in die Untersuchung einfließen. Die Dissertationen von Elke Möllmann (2001) und Annette Schmitt-Scheerso (2003) konzentrieren sich auf Vermittlungsfördernde Hands-on- und Computerstationen in Naturkundemuseen. Lars Wohlers (2001) beschreibt in seiner Dissertation Ausstellungen in Nationalparks als eine Methode der informellen Umweltbildung. Dabei stellt er eine Sammlung von Postulaten für die informelle Umweltbildung zusammen. Auf dem Fundament der Arbeit von Beatrix Sauter, liefern die Arbeiten von Elke Möllmann, Annette Schmitt-Scheerso und von Lars Wohlers konkrete Ansatzpunkte für die vorliegende Arbeit. Auf alle drei Arbeiten wird im weiteren Verlauf der Arbeit Bezug genommen.

**Stephan Bode** beschreibt in seiner Veröffentlichung *„Multimedia im Museum – weder Königsweg noch Guillotine“* (Bode 1995, S. 343) Multimedia im Spannungsfeld zwischen Infotainment und Spielerei. Er stellt u.a. die Multimedianeutzung und die Ergebnisse einer Akzeptanzuntersuchung am Deutschen Museum vor. Unter dem Titel: *„Multimedia jenseits des Monitors“* stellt Stephan Bode die damals neusten Entwicklungen des Zentrums für Kunst und Medien in Karlsruhe (1993) und von der Siggraph (1994) vor.

1995 waren viele der heute möglichen Anwendungen, wie virtuelle Museumsbesuche per Internet (Quicktime VR) z.B. auf der Website des Natural History Museums in London oder virtuelle Stadtbesichtigungen wie in Bremen, noch nicht realisierbar.

Der Bereich der von Stephan Bode vorgestellten Virtuellen Realität (VR) hatte sich 2001 zur erweiterten Realität (AR = Augmented Reality) weiterentwickelt, in der eine weitere Kombination eines mobilen AR-Informationssystems u.a. für Jugendliche, das Erleben historischer Zusammenhänge im städtischen Umfeld ermöglicht. In einem Spiel besuchen die Jugendlichen unterschiedliche reale Orte in einer Stadt, an denen historische Vorgänge in eine halbtransparente Datenbrille eingeblendet werden. Mithilfe der Informationen aus mobilen Informationssystemen lässt sich spielerisch historisches Wissen rekonstruieren.

Andere Beispiele für den Einsatz von Augmented Reality oder von Simulationen zu Bildungszwecken sind innerhalb und außerhalb von Museen vorstellbar. So könnten Museen z.B. durch Firmenkooperationen das Know-how bzw. die bereits verauslagten Entwicklungskosten für sich nutzbar machen und dadurch attraktive neue Ausstellungsmedien schaffen. Z.B. könnten die Besucher/-innen auf attraktive und zugleich unterhaltsame Weise Simulatoren nutzen, die auch für die Ausbildung von Fluglots/-innen, Pilot/-innen, Kapitän/-innen, Gefahrtransportfahrer/-innen, Monteur/-innen, Taucher/-innen oder Chirurg/-innen eingesetzt werden (Informationsdienst Wissenschaft 2001). Sogar für militärisches Training entwickelte dreidimensionale Lernumgebungen, in denen sich die Besucher/-innen auch physisch bewegen können, wie z.B. in der „Virtusphere“<sup>60</sup>, sind für die anschauliche Vermittlung und zivile Anwendungen in Museen nutzbar (vgl. Angelo Mastrangelo et al. 2006). Derartige Medien ermöglichen den Besucher/-innen Ausflüge in künstliche Welten, die weit über reine Betrachtungen hinausgehen.

Wie im vorherigen Absatz dargestellt, sind Passagen der Veröffentlichung von Stephan Bode heute vom technischen Fortschritt überholt worden. Kriterien, wie z.B. Angaben über die maximale von den Museumsbesucher/-innen aufzunehmende Informationsdichte pro Bildschirmseite oder die maximale Laufzeitdauer von Film- und Videosequenzen innerhalb von Präsentationen, können aber heute noch als Grundlagen für die Untersuchung aktueller Projekte herangezogen werden. Ausschnitte aus den 10 Designregeln<sup>61</sup> der amerikanischen Autorinnen Serrell & Raphling werden ge-

---

<sup>60</sup> Die „Virtusphere“ ermöglicht die körperliche Bewegung in virtuellen Räumen. Es handelt sich dabei um eine Computerstation mit einer realen, begehbaren, hohlen, beweglichen Metallgitterkugel von ca. drei Meter Durchmesser, mit einer Datenbrille und einem kabellosen Bedienelement. Die Besucher/-innen begeben sich ausgerüstet mit der Datenbrille und dem Bedienelement in die Kugel und laufen dort, ähnlich wie ein Hamster in einem Laufrad, auf der Stelle. Sie können sowohl das Tempo als auch die Richtung bestimmen und sehen sich dabei über die Datenbrille durch dreidimensionale virtuelle Räume laufen und in ihnen interagieren (vgl. Angelo Mastrangelo et al. 2006).

<sup>61</sup> Kriterien: Nicht mehr als 30 % der tatsächlichen Besucher/-innen, gemessen am Gesamtpublikum als realistisches Ziel abstecken, *„Less is more. Provide two minutes of information – total“* (vgl. Bode 1995, S. 353). Textorientierte Bildschirmseiten so gestalten, dass



nannt und anhand der Forschungsergebnisse aus dem Deutschen Museum überprüft. Die Zusammenstellung von Evaluationsergebnissen computergestützter Exponate in Museen, insbesondere aus den USA Anfang der 1990er-Jahre (Flagg 1991, Morrissey 1991 und Serrell/Raphling 1992, Jones 1992, Driscoll 1992), bei denen Informationen über Untersuchungsbedingungen mitgeliefert wurden, sind für den Vergleich mit deutschen Beispielen noch heute relevant. Heutige Evaluationsergebnisse können mit den Ergebnissen und den genannten Rahmenbedingungen von 1995 verglichen werden, um bei Stephan Bode offen gebliebene Fragen, wie u.a. nach den Bedingungen, unter denen eher Familien oder eher Einzelbesucher/-innen die Exponate nutzen, zu untersuchen. Die technische Faszination, die Anfang der 1990er-Jahre noch vielfach Hauptmotivation zur Nutzung von computergestützten Exponaten im Museum war und eventuell derzeit zu einer wenig intensiven Aufnahme der zu vermittelnden Inhalte geführt haben könnte, dürfte sich bis heute gelegt bzw. verlagert haben (Bode 1995, S. 343). So sind bei Nutzung der Erkenntnisse von 1995 heute vielfältige neue Ergebnisse zu erwarten. Aktuell erscheint der Ausblick von Stephan Bode in die Integration von Multimedia in Museen und Ausstellungen:

*„Ein halbherziger Versuch, quasi kosmetisch an einigen Stellen Multimedia einzuführen, weil dies „in“ zu sein scheint, wird sich als kontraproduktiv erweisen. Multimedia- Applikationen jedoch, die Faktoren wie „intelligente“ Interaktivitätsroutinen, Gruppenorientierung und Simulations- statt Präsentationscharakter verstärkt umsetzen, können – in die Ausstellungsumgebung optisch wie inhaltlich entsprechend eingebunden oder als CD-ROM-Produkt verkauft – ein Informationspotential entfalten, das andere Medien erfolgreich ergänzt“ (Bode 1995, S. 357).*

**Annette Noschka-Roos** stellt unter dem Titel *„Einsatz von Bildschirminformationssystemen im Museum. Eine empirische Untersuchung im Deutschen Museum“* (1995, S. 375) die Ergebnisse einer im September/November 1992 in der Abteilung für neue Energietechnik im Deutschen Museum in München durchgeführten Untersuchung vor. Die von ihr zusammengestellten Kriterien zur Gestaltung von Bildschirminformationssystemen sind eingeschränkt heute noch nutzbar. Durch spezielle Bedingungen bezüglich der Anordnung des Exponates und des speziellen Publikums in der Ausstellung, sind die Ergebnisse nur bedingt übertragbar. Modellhaft war ein Touch-Screen System mit dem Inhalt „Erneuerbare Energien“ aufgestellt worden, um vor der Entscheidung, weitere kostenintensive computergesteuerte Informationssysteme anzuschaffen, Auskunft über die Nutzung zu erhalten.<sup>62</sup> Es wurden Besucher/-innenstrukturanalysen in der Abteilung durchgeführt, indem soziodemographische Merkmale (Alter, Ausbildung etc.) der Besucher/-innen erfasst wurden. Die Nutzung des Touch-Screen Systems wurde für die Nutzer/-innen nicht sichtbar protokolliert. Zusätzlich wurden Befragungen unter den Nutzer/-innen und Ausstellungsbesucher/-innen durchgeführt. Aus der Untersuchung resultierten folgende Ergebnisse: Die Anzahl der Frauen, die das System nutzten, war überproportional gering. Überwiegend jüngeres, männliches Publikum nutzte die Anlage. (Ähnliche Untersuchungsergebnisse hatten Flagg 1991 und Morrissey festgestellt). Die Zahl der jugendlichen Nutzer/-innen lag überproportional hoch, während die über 50-Jährigen die Anlage nahezu nicht annahmen. Über das Computermedium gelang es die für das Thema „Erneuerbare Energien“ wenig motivierte Gruppe der Jugendlichen überproportional zu erreichen. Das Bildungsniveau der Touch-Screen Nutzer/-innen war überdurchschnittlich hoch. Der überwiegende Teil nutzte Computer auch beruflich und über die Hälfte hatte beruflich bzw. in der Ausbildung einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt.

Annette Noschka-Roos forderte angesichts der Untersuchungsergebnisse die Entwicklung von Systemen für die gemeinsame Nutzung, da Spiele mit Beteiligungsmöglichkeiten mehr Interesse fanden als der reine Informationsterminal. Die Spiele sollten die Nutzer/-innen in Entscheidungsprozesse involvieren, strategisches Denken verlangen und den Einsatz des erworbenen Wissens ermög-

---

sie in kurzer Zeit erfasst werden können: kurze Sätze, ohne Fachausdrücke, nicht mehr als 50 Wörter etc.. Bedienungselemente einfach und intuitiv gestalten. Verzweigungsmöglichkeiten sollen eigenes Navigieren ermöglichen, ohne dass die Übersicht verloren geht. 10-12-jährigen Kindern zur Evaluation von Computerstationen in Ausstellungen.

<sup>62</sup> Es sollten Daten erhoben werden: über das Alter, Ausbildung, und Geschlecht der Nutzer/-innen sowie die Motivation für den Abteilungsbesuch, darüber, ob Sie das System allein oder in Gesellschaft nutzten, über die Nutzungsdauer, über die ausgewählten Themen und Navigationswege, über die Beurteilung des neuen Informationsmediums, darüber, wer das Gerät nicht nutzte und warum, über Probleme bei der Nutzung, um diese beheben zu können.

lichen (Spiele, die das entdeckende Lernen fördern, Quizspiele nach Serrell 1992; In: Noschka-Roos 1995. S. 383).

Die Nutzungsdauer des Touch-Screens war extrem unterschiedlich. Fachleute informierten sich ausführlich, während die Mehrheit der Besucher/-innen nur einige Minuten an dem System arbeitete. Informationseinheiten sollten auch nach Meinung von Annette Noschka-Roos nicht länger als zwei bis drei Minuten dauern, damit sie von den Besucher/-innen vollständig rezipiert werden können und eine schlüssige Information in zwei bis drei Minuten übermittelt werden kann. Dies steigert die Zufriedenheit und die Motivation der Besucher/-innen. Gut die Hälfte der Nutzer/-innen gab an, das Gerät aus Interesse an der Technik und knapp die Hälfte aus Interesse am Thema genutzt zu haben. Die Informationsgestaltung spielt eine wichtige Rolle für das Anhalten des Interesses und die Verständlichkeit der Präsentation, die Neues, Informatives und Interessantes enthalten sollte. Interaktive Spiele sollen die Interaktion zwischen Nutzer/-innen und Informationssystem und unter den Nutzer/-innen selbst (da die Geräte gemeinsam aufgesucht und bedient werden) fördern. Die Ergebnisse Serrells von 1992 decken sich hier mit denen aus dem Deutschen Museum. Nur in Bezug auf den Anteil des Fachpublikums unterschieden sich die Ergebnisse und so auch die daraus abzuleitenden Angebote für die Besucher/-innen. Während Serrell eine stärkere Individualisierung des Zugangs, mit nutzerorientiertem, motivierendem Charakter und weniger Spezialisierung empfiehlt, ist in München aufgrund des hohen Fachpublikum Anteils auch das Spezialwissen wichtig.

Die 1992 von Annette Noschka-Roos gewonnenen Ergebnisse liefern im Vergleich mit den genannten amerikanischen Beispielen Grundlagen zur Beurteilung von Computerstationen. Sie lassen sich für weitere Untersuchungen heranziehen und an aktuellen Projekten überprüfen. Insbesondere war es in München gelungen, die Jugendlichen überproportional zu erreichen. Die Gründe dafür sind leider nicht detailliert in der Veröffentlichung dargestellt worden.

**Elke Möllmann** reichte ihre Dissertation mit dem Titel „*Evaluation unterschiedlicher Präsentationsformen im Rahmen einer Ausstellung zur Hominidenevolution*“ (Möllmann 2001) bei der Universität Bielefeld ein. Gegenstand der Dissertation war die Entwicklung einer Sonderausstellung und die Erprobung unterschiedlicher Präsentationsmethoden am Naturkunde-Museum in Bielefeld und am Lippischen Landesmuseum in Detmold. In einer vergleichenden Untersuchung wurde das Besucher/-innenverhalten in der Ausstellung beobachtet. Dabei wurden einzelne Stationen variiert und Exponate auf handlungsorientierte und nicht handlungsorientierte Weise präsentiert. Neben Grafik- und Textcharts wurden Klappcharts und Stationen eingesetzt, die sowohl als Hands-on- als auch als Vitrinenvariante zum Einsatz kamen. Computermedien kamen in dieser Ausstellung nicht zum Einsatz. Die Ausstellung wurde Video überwacht und die Exponatkontakte und Verweilzeiten in der Ausstellung und an den einzelnen Stationen bei unterschiedlicher Ausgestaltung erfasst. Elke Möllmann stellte fest, dass sich die Exponatkontakte und die Verweilzeiten der Besucher/-innen nicht nur an der jeweils variierten Station selbst, sondern auch an anderen Stationen im Umfeld veränderten. Während handlungsorientierte Angebote insgesamt das Interesse an der Thematik und so auch an Texten zu steigern schienen, stellte Elke Möllmann eine „Schattenwirkung“ für andere Stationen fest. Diese führte dazu, dass bei Steigerung der Attraktivität einzelner Stationen die in der Nähe befindlichen unveränderten Stationen weniger Aufmerksamkeit von den Besucher/-innen erhielten. Diese Ergebnisse aus Bielefeld und Detmold sind im Hinblick auf die Untersuchung im Botanika Science Center sehr interessant. Anhand der Evaluationsergebnisse soll betrachtet werden, ob ähnliche oder abweichende Beobachtungen unter den anderen Bedingungen des Botanika Science Center erfasst werden. Die Erfahrungen von Elke Möllmann aus den Museen in Bielefeld und Detmold sind über ein Expertinnengespräch im Botanika Science Center direkt in die Untersuchung eingeflossen.

**Annette Schmitt-Scheerso** stellte in ihrer Dissertation „*Spielregeln der Natur – (Prinzipien der Ökologie) Entwicklung eines fachdidaktischen Konzepts für eine moderne Ökologieausstellung unter besonderer Berücksichtigung Neuer Medien*“ (Schmitt-Scheerso 2003) den Bildungsauftrag von Museen und die didaktisch-methodische Ausgestaltung von Ausstellungen ins Zentrum ihrer Betrachtung. Ausgehend von der Besucher/-innenorientierung machen Analysen bestehender Ausstellungen und Evaluationen des faktischen und potenziellen Publikums sowie der Wirkung von Ausstel-

lungen auf die Besucher/-innen einen Großteil ihrer Arbeit aus. Annette Schmitt-Scheersoi entwickelte eine Test-Ausstellung mit dem Ziel, unterschiedliche Vermittlungsformen auf ihr Vermittlungspotenzial hin zu untersuchen. Eine Computerstation zum Thema Individualität war Bestandteil der Ausstellung. Die Wirkung der kleinen Wanderausstellung wurde sowohl im Naturkundemuseum König in Bonn als auch in einer Schule getestet. Die Wirkung interaktiver und die Kommunikation zwischen den Besucher/-innen anregender Medien analysiert sie als besonders positiv für die Interessensentwicklung. Sie erkennt in der Medienvielfalt einen Schlüssel für Besucher/-innen mit unterschiedlichen Interessen und Vorkenntnissen. Den bewussteren Einsatz der Gestaltung bezeichnet sie als extrem wichtig. Diese Arbeit von Annette Schmitt-Scheersoi hat wichtige Impulse für die eigene Untersuchung geliefert. Ihre Erfahrungen aus den Untersuchungen in Bonn konnten über ein Expertinnengespräch im Botanika Science Center direkt in die vorliegende Arbeit einfließen.

**Lars Wohlers** promovierte 2001 zum Thema *„Informelle Umweltbildung am Beispiel der deutschen Nationalparke“* (Wohlers 2001). Ein Teil dieser Arbeit bezieht sich auf Umweltausstellungen. Darin stellte er u.a. Postulate zur Ausstellungsgestaltung zusammen, die als Entscheidungshilfen bei der Auswahl von geeigneten Vermittlungsmethoden in Ausstellungen helfen können. Lars Wohlers beschäftigt sich auch mit dem „Wie?“ des Ausstellens und räumt dem Vermittlungsweg heute mindestens die gleiche Bedeutung ein, wie dem Inhalt<sup>63</sup>. Auch wenn die Bedeutung der Präsentationsweisen nicht exakt quantifizierbar sei, so kommt ihr doch eine sehr wichtige Rolle zu.

*„Methoden sind grundsätzlich erst nach Zieldefinition, Zielgruppenanalyse und Auswahl von Inhalten zu bestimmen. Für die Ausgestaltung von Methoden gibt es eine Vielzahl von didaktischen Postulaten, die dazu beitragen können, die Methodenauswahl zu optimieren. In informeller Umweltbildung ist außerdem darauf zu achten, möglichst verschiedene Interessensniveaus zu bedienen („pacing“), um u.a. auf diese Weise Nachteile heterogener Gruppenstrukturen zu nivellieren. Neben dem Ansprechen verschiedener Sinne (Methodenpluralität) ist es unerlässlich, ein unterhaltsames Angebot zu entwickeln („Edutainment“).“* (Wohlers 2001, S.162).

Auf zahlreiche der von Lars Wohlers zusammengetragenen Regeln wird insbesondere bei der Bewertung der Interviewergebnisse Bezug genommen (Kapitel 5.5 und Auszug aus den Regeln in Anhang L.1.6 und L.1.7). Aufgrund seiner Haltung zum Vermittlungsmedium Ausstellung bieten die Dissertation von Lars Wohlers und die Forschungsergebnisse von Annette Noschka-Roos, Elke Möllmann und Annette Schmitt-Scheersoi viele Anknüpfungspunkte für die vorliegende Arbeit. Anders als in den vorgestellten Quellen konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf die Zielgruppe der Familie mit Kindern als Ausstellungsbesucher/-innen.

## 2.6 Kriterien für die Ausstellungs- und Medienentwicklung

Unterschiedlichste Kriterienkataloge, Regelwerke und Postulate zu Entwicklung von Ausstellungen und Ausstellungsmedien sind entwickelt und veröffentlicht worden.<sup>64</sup> Lars Wohlers (2001, S. 186 ff.) stellte eine Sammlung von Regelwerken zusammen, die für die Gestaltung und Konzeption von

<sup>63</sup> „Gerade im Zeitalter des Show-Business, kommt der Frage „Wie bringe ich etwas an den Mann?“ mindestens ebenso große Bedeutung zu, wie dem Informationsinhalt an sich.“ (PARTICIP 1992 zitiert bei Wohlers 2001, S. 127)

<sup>64</sup> Im Anhang L.1 u.a.: „Regeln für lesbare Wandtexte,“ (Dawid, Schlesinger, 2002 S. 61); „Ten Design Principles“ (Serrell, Raphling, 1992 S. 184. ); „Visitor's Bill of rights“ von Judy Rand (Schäfer, 2003 S. 106); „Excellent Judges criteria“ (<http://www.msu.edu/~dillenbu/EJ/Framework.pdf>); „CATEGORIES AND CRITERIA“ der MUSE Awards „media and technology community“ vom American Association of Museums, <http://www.mediaandtechnology.org/muse/criteria.html>; „Standards for Museum Exhibitions and Indicators of Excellence“ vom „Standing Professional Committees Council of the American Association of Museums“ Serrell 1997 (<http://www.n-a-m-e.org/standards.html>) ([http://www.westmuse.org/award\\_redd.htm](http://www.westmuse.org/award_redd.htm)); „Standards & Best Practice in Museum Education“ vom American Association of Museums und „Museum Education Principles and Standards“, vom „Standing Professional Committee of Education“, des AAM [http://www.edcom.org/pdf/edcom\\_booklet.pdf](http://www.edcom.org/pdf/edcom_booklet.pdf) und [http://www.izea.net/education/guidelines\\_ed\\_museums.htm](http://www.izea.net/education/guidelines_ed_museums.htm)); „Exhibition Standards“ des Smithsonian Institution (<http://www.si.edu/opanda/Reports/EXStandards.pdf>). Garvin, Victoria (2001): Exemplary Interpretation Seminar Sourcebook, American Association of Museums (Loseblattsammlung).

Umweltausstellungen genutzt werden kann<sup>65</sup>. Für die an der Planung einer neuen Ausstellung oder Station beteiligten Personen ist es wichtig, sich vor Beginn des Planungsprozesses über gemeinsame Ziele und Methoden zu verständigen. Dabei ist auch zu vereinbaren, welche Regeln Beachtung finden sollen. Die vereinbarten Regeln sind als Planungshilfe und weniger als Kontrollinstrumente vorgesehen.

Annette Noschka-Roos beschreibt, dass seit den 1960er-Jahren nicht nur durch Besucher/-innenbeobachtungen auf die Bildungswirkung von Ausstellungen geschlossen wird, sondern auch Befragungen und Interviews durchgeführt werden (Noschka-Roos 2003, S. 10). Seit damals sei eine Abkehr von einem als allgemeingültig geltenden Kriterienkatalog in Bezug auf die Bildungswirkung von Ausstellungen festzustellen, denn die jeweils unterschiedlich wirkenden Faktoren seien zu komplex. Lediglich in Bezug auf Ausstellungstexte lägen empirisch gesicherte Aussagen vor. Die Entwicklung von Ausstellungen und Stationen sei vielmehr ein Feld für die angewandte Forschung. Kontextbezogen müssten Lösungen entwickelt und mit dem Instrument der Evaluation optimiert werden. Annette Noschka-Roos beschreibt, dass in den 1980er-Jahren für das Deutsche Museum in München die Evaluation als Instrument für eine besucher/-innenorientierte Ausstellungsplanung erforscht und die Übertragbarkeit des Instruments auf andere Museumssparten untersucht worden sei. Seither habe sich im Deutschen Museum insbesondere die formative Evaluation als Planungshilfe für neue Ausstellungselemente bewährt (vgl. Noschka-Roos 2003, S. 12). So ist im Deutschen Museum im Laufe der Jahre ein Erfahrungsschatz gesammelt worden, der einem unter bestimmten Bedingungen gültigen Kriterienkatalog nahekommte. Diese Erfahrungen dienen als Planungsinstrumente und neu zu entwickelnde Stationen werden in unterschiedlichen Planungsphasen mehrfach evaluiert.

Von einem Wettbewerb um einen Preis für die besucher/-innenfreundlichste Ausstellung könnten sowohl die Besucher/-innen als auch die Museen profitieren. Die Leistungen der Museen würden öffentlich gewürdigt und die potenziellen Ausstellungsbesucher/-innen wären über die Angebote informiert. Als Ausschreibende eines solchen Wettbewerbs kämen z.B. Stiftungen oder ein Zusammenschluss von Museen, öffentlichen Stellen und der Wirtschaft in Frage. Die als Entscheidungshilfe für die Juror/-innen in einem solchen Wettbewerb ausgewählten Kriterien, könnten zugleich Orientierungshilfe bei Museumsneugründungen oder bei der Überprüfung bestehender Einrichtungen bieten.

Im Folgenden sollen Kriterienkataloge vorgestellt werden, die zur Entwicklung von Entscheidungshilfen für Jurys herangezogen werden könnten. Darunter befinden sich sowohl Kriteriensammlungen, die zur Beurteilung von einzelnen Stationen, als auch solche, die zur Begutachtung von Ausstellungen vorgesehen sind. Auf einzelne Passagen der Kriterienkataloge wird im weiteren Verlauf der Arbeit Bezug genommen (Die Kriterienkataloge befinden sich im Anhang L.1).

### **“Visitors’ Bill of rights“**

Die “Visitors’ Bill of rights“ wurde 2001 von Judy Rand auf einer Tagung der Visitor Studies Association in Colorado/USA vorgestellt. Darin kommen aus der Perspektive der Besucher/-innen die Anforderungen an die Institution Museum zum Ausdruck. Die “Bill“ könnte als Hilfe bei der Formulierung eines Leitbildes dienen. Hermann Schäfer veröffentlichte die “Visitors’ Bill of rights“ 2003 (Schäfer 2003, S. 107ff.). Die Grundrechte und die Erwartungen von Besucher/-innen wurden unter elf Überschriften zusammengefasst:

*“Comfort – „Meet my basic needs.“ ...“*

*“Orientation – „Make it easy for me to find my way around.“ ...“*

*“Welcome/belonging – „„Make me feel welcome.“ ...“*

*“Enjoyment – „I want to have fun.“ ...“*

---

<sup>65</sup> in Anhang L.1.7 1: Tildens “Principles of Interpretation“, Vesters „Lernbiologieregeln“, „Didaktische Postulate für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug“ vom Umweltbundesamt, Lewis “Learning Concepts“ und “Learning Principles“ und Designregeln für die Gestaltung von Attraktionen in Disney Freizeitparks „Mickey’s 10 Gebote“.

*"Socialization – „I came to spend time with my family and friends.“..."*  
*"Respect – „Accept me for who I am and what I know.“..."*  
*"Communication – „Help me understand, and let me talk, too.“..."*  
*"Learning – „I want to learn something new.“..."*  
*"Choice and control – „Let me choose, give me some control.“..."*  
*"Challenge and confidence – „Give me a challenge I know I can handle.“..."*  
*"Revitalization – „Help me leave refreshed, restored.“..."* (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, S. 107ff.; vgl. Übersetzung von Schäfer in Anhang L.1.1).

Die "Visitors' Bill of rights" ist für die vorliegende Arbeit sehr wichtig, da sie die Besucher/-innenfreundlichkeit von Ausstellungen als Grundlage für die Angebote von Museen und Ausstellungen benennt und ins Zentrum stellt.

### **„Leitfaden: Die Regeln für lesbare Wandtexte im Überblick“**

Vom Haus der Geschichte in Bonn wurden Regeln für lesbare Ausstellungstexte entwickelt, evaluiert und veröffentlicht. Diese Regeln könnten als Leitlinie zur Beurteilung von Ausstellungstexten von Wandtexten über Objektbeschriftungen bis hin zu Texten auf Bildschirmen dienen (vgl. Dawid, Schlesinger 2002, S. 81ff.). 15 Regeln für lesbare Wandtexte wurden unter den Themen „Die Sprache“, „Die formale Gliederung“ und „Die Argumentation“ zusammengefasst und um Sonderregeln u.a. für Objektbeschriftungen ergänzt (Anhang L.1.2). In dem Leitfaden werden unter anderem geregelt:

*„Verzicht auf persönliche Stilfärbung“.*  
*„Alltagssprache von Laien verwenden...“.*  
*„Kreative, fesselnde, unerwartete, auffallende Überschriften erfinden, kurz: „Zeitungsschlagzeilen“.*  
*„Passive Verbalformen sind ausnahmslos verboten...“.*  
*„...Aber Achtung vor schulmeisterlicher Didaktik.“.*  
*„Präzise, knappe Wortwahl. Keine Tautologien, keine Füllwörter“.*  
*„Kurze Zeilenlänge: maximal 60 Anschläge pro Zeile...“.*  
*„Jede Zeile muss exakt und ohne Ausnahme einer Sinneinheit entsprechen.“.*  
*„Den Zeilenumbruch bestimmen die Texter. Stets Flattersatz, nie Blocksatz. Keine Worttrennungen.“.*  
*„Wenige Zeilen: Im Allgemeinen hat eine Texttafel höchstens 20 Zeilen...“.*  
*„Versetzen Sie sich in die Situation eines Laien: Die Fragen, die er an das Thema stellt, müssen beantwortet werden.“.*  
*„Die Argumentation muss für Laien nachvollziehbar sein.“.*  
*„...Nicht erklären, was mit den Exponaten nichts zu tun hat. Aber auch nicht beschreiben, was in der Ausstellung ohnehin jeder sieht“.*  
(Dawid, Schlesinger 2002, S. 81ff., Anhang L.1.2).

Diese Regeln gelten genauso für die Gestaltung von Texten auf Bildschirmseiten. Da sich die vorliegende Arbeit u.a. auf Computerstationen konzentriert, sind die Regeln dementsprechend wichtig. Dies bestätigt sich auch im folgenden Regelwerk.

### **„Ten Design Principles“**

Die 10 Designrichtlinien der amerikanischen Autorinnen Beverly Serrell und Britt Raphling wurden im September 1992 im CURATOR veröffentlicht (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184ff.). Die Designrichtlinien beziehen sich auf die Besucher/-innenfreundlichkeit von Computerstationen für Ausstellungen und können noch heute als Rahmen für die Beurteilung von Software dienen.

Die zehn Regeln wurden unter folgenden Überschriften zusammengefasst:

*"Expect not more than 30 % of the exhibit audience to be attracted to the computer"...*  
*"Less is more. Provide two minutes of information – total“...*

*"Each screen should require a reading time of not more than 12 seconds"...*  
*"Make sure instructions are intuitive, and keep technology response time short"...*  
*"Build in free choice and control for visitors"...*  
*"There should be access to the beginning at all times."...*  
*"Use the same principles of language as you would for any good interpretive museum label."...*  
*"Visitors are seeking the experience of technology, not content."...*  
*"Remember the 10-12-year-old boys!"...*  
*"Make the program fun – and make sure to include sex, humor or grossness".*  
(Serrell & Raphling 1992, S. 184ff.; Anhang L.1.3).

Dieser Kriterienkatalog ist für die vorliegende Arbeit wichtig, da er sich auf Computerstationen konzentriert und darüber hinaus auch zur Evaluation anderer Hands-on-Medien geeignet erscheint. Auch heute, 14 Jahre nach der Veröffentlichung, scheint er aktuell und zur Anwendung auch in Europa und über einzelne Museumssparten hinaus geeignet zu sein. Unterschiedliche Evaluationsprojekte orientieren sich u.a. an diesem Kriterienkatalog (Noschka-Roos 1995, Bode 1995, Möllmann 2001, Schmitt-Scheerso 2003, siehe unter 2.5.2).

### **"Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective"**

Für die Evaluation von Museen und Ausstellungen aus der Sicht von Besucher/-innen wurde in den USA ein Verfahrensvorschlag für die *"Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective"* (kurz *"Excellent Judges"*) entwickelt. Der Verfahrensvorschlag für eine Gruppe von sechs bis zehn Spezialist/-innen ist frei im Internet verfügbar. Besonders sind die gemeinsame Begutachtung von Ausstellungen und die anschließende Diskussion. Nach einer gemeinsamen Planung bewerten die Jurymitglieder die Ausstellung in vier Fragengruppen:

*"Comfortable"*, *"Engaging"*, *"Reinforcing"* und *"Meaningful"*. In der anschließenden Diskussion werden unterschiedliche und übereinstimmende Wahrnehmungen angesprochen. Nach einer erneuten Möglichkeit zur Korrektur werden die dann gemeinsamen, positiven wie negativen, Bewertungen als Ergebnisse zusammengefasst.

Dieser Kriterienkatalog weist über die bereits vorgestellten Regelwerke hinaus besondere Aspekte auf. Dieses Besondere besteht in der beabsichtigten Anregung von Sozialverhalten, in der Fokussierung auf kontroverse Lebensfragen, in der beabsichtigten Förderung der Fähigkeiten von Ausstellungen neben Wissen auch Werte zu vermitteln, Meinungen zu beeinflussen und die Besucher/-innen zu aktivieren (vgl. Kapitel 1. Seite 1).

Da der Kriterienkatalog frei im Internet zugänglich ist, können ihn die Museen schon heute bei der Ausstellungsentwicklung berücksichtigen<sup>66</sup> (Anhang L.1.5).

### **Humor und Spaß in Museen und Ausstellungen**

In unterschiedlichen amerikanischen Kriterienkatalogen für die Entwicklung von Ausstellungen und Ausstellungsmedien wird die Integration von Spaß, Humor und von etwas Lustigem gefordert. Dies wird von verschiedenen Autor/-innen auch für deutsche Museen und Ausstellungen gefordert (vgl. Bode 1995, S. 336; Breithaupt 1995, S. 238; UBA 1996, S. 92; Vester 1994, S. 141ff.; Wohlers 2001, S. 127).

*„Freude und Spaß fördern die Motivation, sich im Museum aufzuhalten, und die Bereitschaft, im Museum zu lernen. Freude und Spaß sind ein möglicher Zugang zum Lernen in Ausstellungen. Freude und Spaß unterstützen Lernprozesse bis hin zum Behalten des Gelernten“* (UBA 1996, S. 92, zitiert bei Wohlers 2001, S. 127).

Sowohl in der *"Visitors' Bill of rights"*, den *"Ten Design Principles"* als auch in den *"Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective"* wird ausdrücklich auf die Bedeutung des Spaß-Aspektes bei der Vermittlung hingewiesen: *"Make the program fun-and make sure to include sex, humor, or grossness"* (Serrell, Raphling 1992, S. 184ff.; Anhang L.1.3), *"Exhibits were fun–pleasurable, challenging, amusing, intriguing, and intellectually or physically stimulating"* (Excellent Judges 2005; Anhang L.1.5), *"Enjoyment –„I want to have fun.“* ...und .... *"When visitors*

<sup>66</sup> <http://www.msu.edu/~dillenbu/EJ/toolshort.html> Version as of December 29, 2005.

*are focused, fully engaged, and enjoying themselves, time stands still and they feel refreshed: a „flow“ experience that exhibits can aim to create.*“ (Rand 2001, zitiert bei Schäfer 2003, Seite 107 ff.; vgl. Übersetzung von Schäfer in Anhang L.1.1). Sehr deutlich kommt die Forderung nach einem zufriedenen Lächeln der Besucher/-innen auch in den Designvorgaben für Disneys Freizeitparks zum Ausdruck. Ein Aspekt, der meiner Ansicht nach durchaus nicht nur im kommerziellen Freizeitbereich, sondern auch für viele deutsche Museen und Ausstellungen gelten dürfte: *“All I want you to think about (...) is that when people walk through or have access to anything that you design, I want them, when they leave, to have smiles on their faces. Just remember that: it’s all I ask of you as a designer”* (Thomas 1994, S. 264, zitiert bei Wohlers 2001, S. 128).

Selbstverständlich ist es vom Vermittlungsgegenstand der jeweiligen Ausstellung abhängig, ob Zufriedenheit bei den Besucher/-innen angestrebt wird und inwieweit in einer Ausstellung mit Spaß gelernt werden darf. Dies wäre aber bei einem Großteil der Ausstellungen möglich, die nicht ausschließlich dazu dienen, emotionale Betroffenheit herzustellen. In Kapitel 5.5 wird bei der Vorstellung der Interviewergebnisse zum Ausdruck kommen, dass „Spaß“ bei der Vermittlung der Biologischen Vielfalt für die interviewten Kinder eine wichtige Rolle spielt, und dass weder die Ernsthaftigkeit der Vermittlungsabsicht noch die Seriosität der Einrichtung darunter leiden, wenn die Besucher/-innen mit Spaß lernen.

## **2.7 Methodischer Aufbau der vorliegenden Arbeit und des empirischen Untersuchungssettings**

Der vorliegenden Arbeit liegt ein Methodenmix zugrunde und sie wird aus drei unterschiedlichen Untersuchungsperspektiven betrachtet. Durchgeführt werden:

- theoretische Betrachtungen und Auswertungen von Literatur,
- Begutachtungen des Medieneinsatzes von 95 Ausstellungen in den USA, Kanada, Großbritannien, den Niederlanden und in Deutschland und Gespräche mit zahlreichen dort für den Medieneinsatz und für die Bildung zuständigen Expert/-innen
- und empirische Untersuchungen im Botanika Science Center.

Im Kapitel Forschungsrahmen stelle ich die für die vorliegende Arbeit wichtigen museums- und mediendidaktischen Rahmenbedingungen vor. Die fachwissenschaftlichen Grundlagen folgen im Kapitel „Biologische Vielfalt“. Im Anschluss an die theoretische Betrachtung wird auf unterschiedliche Ausstellungsbeispiele zum Thema Biologische Vielfalt eingegangen und das Botanika Science Center vorgestellt, in dem die empirischen Untersuchungen stattfinden. Zur Methodik der empirischen Untersuchungen der Medienwirkung im Botanika Science Center gehörten: die Dokumentation des Medieneinsatzes, Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens, Untersuchungen der Exponatkontakte und Verweilzeiten von allen Besucher/-innen an beispielhaft ausgewählten Hands-on-Stationen und Computermedien und die Beurteilung der Vermittlungserfolge, die mithilfe der Ausstellungsmedien bei einer Untersuchungsgruppe von zehn Familien erzielt werden. Neben der Wirkung der Ausstellung auf Familien werden Expertisen von Expertinnen für Ausstellungsdidaktik eingeholt und ein wissenschaftliches Experiment durchgeführt. Im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments wird eine Station entwickelt und in unterschiedlicher Ausführung im Ausstellungsbetrieb erprobt, die das Potenzial einer objektbezogenen Museumspräsentation mit den Anforderungen nach handlungsorientierter Besucher/-innenbeteiligung und einem aktuellen Computermedium verbinden soll.

Abschließend fließen zur Beurteilung der mediendidaktischen Perspektiven und Potenziale die auf unterschiedliche Weise ermittelten Ergebnisse zusammen.

Die Untersuchungsperspektiven und -methoden werden im Anschluss kurz vorgestellt und das Forschungsdesign für die empirische Untersuchung wird in Kapitel 5.1 dargelegt.

Ein intensives Literaturstudium war u.a. zu den Themen Bildung im Museum, Museumspädagogik, Museumsdidaktik, Multimedia im Museum, Biodiversität und zur Sammlung von Kriterien, Regeln und Postulaten zur Ausstellungs- und Mediengestaltung erforderlich. Zahlreiche Forschungs- und Evaluationsberichte aus Museen und Ausstellungen, aber auch aus den Bereichen „Kinder und Medien“ und Freizeitwissenschaften wurden auf Anknüpfungspunkte für den interdisziplinären Ansatz untersucht und zur wissenschaftlichen Reflexion des gewählten Beispiels ausgewertet.

### Begutachtung von Ausstellungen

Um einen Überblick über den möglichen Einsatz von medialen Konzeptionen, handlungsorientierten Ausstellungsmedien und von Rauminszenierungen zu gewinnen, habe ich insgesamt 95 Ausstellungen überwiegend in den USA, Kanada, Deutschland, Großbritannien und in den Niederlanden begutachtet. Die Untersuchung diente der Sammlung von Beispielen für den Medieneinsatz, der Beobachtung von Besucher/-innen im Umgang mit den Medien und zur Ausarbeitung des Untersuchungsdesigns für die empirische Untersuchung im Botanika Science Center. Ich habe exemplarische Stationen in den Ausstellungen und Museen fotografiert und den thematischen, personellen, räumlichen und zielgruppenspezifischen Rahmen etc. protokolliert, in dem die unterschiedlichen Medien eingesetzt werden.

Die Erforschung der medialen Konzeptionen und des Medieneinsatzes diente zur Entwicklung von Bewertungsmaßstäben für die durchzuführenden Untersuchungen. Auf einzelne Konzeptionen und Stationen, die wichtige Impulse für die vorliegende Arbeit geliefert haben, wird in den Kapiteln 3 und 4 Bezug genommen. Eine Liste der begutachteten Einrichtungen befindet sich in Anhang L.2 a.



Fotozusammenstellung 1: Begutachtete Ausstellungen; Orange die Häuser, in denen zusätzlich Expert/-innengespräche geführt wurden

### Gespräche mit Expert/-innen in begutachteten Ausstellungen

In 15 Einrichtungen habe ich Gespräche mit Expert/-innen zu folgenden Themen geführt:

- zur medialen Konzeption des Museums bzw. der Ausstellung,
- zum Einsatz von Hands-on- und interaktiven Medien und
- zur Bildung im Museum.



Bei den Einrichtungen handelte es sich um sechs Museen, zwei Kindermuseen, zwei Science Center, zwei Nationalparkzentren, zwei Botanische Gärten und um das Institut für Museumskunde.

Ich habe die Gespräche in Großbritannien im Natural History Museum in London und im Edenproject in Cornwall geführt.

In den Niederlanden habe ich Gespräche im Museonder im Nationalpark De Hoge Veluwe und im Naturkundemuseum Museon in Den Haag geführt.

In den USA habe ich Gespräche mit Expert/-innen im American Museum of Natural History, im Brooklyn Children's Museum und im Everett Children's Adventure Garden des Botanical Garden of New York geführt.

In Deutschland habe ich Gespräche im Deutschen Museum in München, im Überseemuseum in Bremen, im Universum Science Center in Bremen, im Nationalparkzentrum Königstuhl auf Rügen, in der Kunsthalle in Emden, im Kindermuseum Atlantis in Duisburg, im Phaeno Science Center in Wolfsburg und im Institut für Museumskunde in Berlin geführt.

In jeder dieser Einrichtungen wurden Gespräche mit bis zu vier Personen geführt. Häufig dienten die Gespräche auch zur Auswahl von exemplarischen Stationen, an denen die Expert/-innen erläuterten, warum aus Ihrer Sicht diese Stationen unter den jeweiligen Bedingungen gute Vermittlungserfolge erzielen. Die Gespräche wurden jeweils protokolliert, die Stationen beschrieben und fotografiert und exemplarisch Besucher/-innen an den Stationen beobachtet. Die Ergebnisse der Gespräche fließen in die Beurteilung der empirischen Untersuchung im Botanika Science Center ein. Punktuell werden die in diesem Zusammenhang dokumentierten Medien auch anhand von Fotos in den Kapiteln 3 und 4 vorgestellt, wenn sie Parallelen zum Vermittlungsgegenstand oder zu im Botanika Science Center evaluierten Stationen aufweisen.

### **Wissenschaftliche Begleitung und empirische Untersuchung im Botanika Science Center**

Durch die frühe Kontaktaufnahme zu den Planungsverantwortlichen des Botanika Science Centers war es mir möglich, das Neubauprojekt im Bremer Rhododendronpark vom ersten Architekturwettbewerb 1998 an bis zur Eröffnung 2003 und zur Evaluation der Besucher/-innen 2004 wissenschaftlich zu begleiten. Die wissenschaftliche Begleitung diente dazu, die Vermittlungsabsichten der Ausstellung insgesamt und von beispielhaften Stationen zu erfassen, die Wahl der Mittel zu verfolgen und die tatsächliche Vermittlung zu untersuchen.

Das der vorliegenden Studie zugrunde liegende Untersuchungsdesign für die summative Evaluation habe ich auf Grundlage von Chandler Screvens Methodik (vgl. Screven 1976, S. 271) entwickelt. Um die in den 1970er Jahren entwickelte Methode nutzen zu können (vgl. Anhang A.6), war eine Anpassung an die heutigen Anforderungen der Besucher/-innen und an die aktuellen technischen Möglichkeiten erforderlich. Der gewählte Methodenmix zur Untersuchung des Vermittlungspotenzials von sechs Hands-on- und Computermedien wird im Detail in Kapitel 5.1 vorgestellt.

Die vier zentralen Forschungsfragen lauten:

- I. Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?
- II. Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?
- III. Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich der Vermittlungsgegenstand und die -Methode gegenseitig?
- IV. Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund von komplexen Sachverhalten mit vielfältigen Deutungs- und Wahrneh-

mungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?

Diese zentralen Forschungsfragen werden in Kapitel 5.6 differenziert und bearbeitet (vgl. Kapitel 5.6).

Unter anderem habe ich ein wissenschaftliches Experiment durchgeführt: eine Crossmedia-Station (zwischen Computer-, Objekt und Hands-on-Station) entwickelt, im Ausstellungsbetrieb erprobt und evaluiert, modifiziert und erneut im Vergleich mit anderen Ausstellungsmedien untersucht. Die Station wird in Kapitel 4.4.1 vorgestellt und auf die Ergebnisse der Untersuchungen wird in Kapitel 5. und in den Anhängen B.1 bis B.12 eingegangen.

Die 1976 von dem Amerikaner Chandler Screven vorgestellte Methodik dient der Untersuchung von Vermittlungserfolgen von Museen, Kunstgalerien und Besucher/innenzentren und stützt sich dabei nicht allein auf die Vermittlung von Fachwissen. Gegenstand der Untersuchungen sind auch die Vermittlung von Grundlagen für die eigene Meinungsbildung und von Denkanstößen zur Entwicklung von Interessen, von neuen Sichtweisen und von Werten. Screvens Methodik setzte voraus, dass die Bildungsziele der Ausstellung von einzelnen Stationen bis hin zu einzelnen Bildern und Sätzen auf Wandtafeln definiert werden. Die Vermittlungsziele sollen in die drei Disziplinen gegliedert werden: kognitives Fachwissen, emotionale Ziele und sensorische Ziele. Die Untersuchungen, die nach Screvens Methodik durchgeführt wurden, fanden anhand von Beobachtungen Interviews und Befragungen statt und stützten sich u.a. auf das Verhalten, die Aufmerksamkeit, die Interessen, die Einstellungen, die Werte und das Wissen der Besucher/-innen. Vom Grad der Übereinstimmung von Vermittlungs-Auftrag und -Erfolg abhängig, wurden die untersuchten Ausstellungen oder Ausstellungselemente im Anschluss modifiziert bis sich ein akzeptables Evaluationsergebnis einstellte. Screven unterscheidet formative (während der Planungsphase) und summative Evaluationen (nach Abschluss der Planungsphase) und gliedert die Untersuchungsgegenstände in „attracting, holding und learning power“. Seine sehr detaillierte Darstellung der Methodik liefert Zahlen bis hin zur Gruppengröße in den einzelnen Untersuchungsgruppen. Seit Chandler Screven seine Methodik 1976 in den USA veröffentlichte, beeinflusste sie weltweit die Evaluationen von Ausstellungen (vgl. u.a. Serrell & Raphling 1992, Jones 1992, Noschka-Roos 1995, Shettel 1996, Möllmann 2001, Schmitt-Scheerso 2003). Da die Veröffentlichung nicht mehr zugänglich ist, befindet sich eine detaillierte Darstellung seiner Untersuchungsmethode von der „attracting power“ (Frequenz der Stopps) über die „holding power“ (Dauer der Betrachtung) bis zur „learning power“ (Wissens- und Verhaltenswechsel) von Ausstellungen im Anhang A.6 der vorliegenden Arbeit.

Vor der Anwendung habe ich Screvens Methodik an die heutigen Bedürfnisse angepasst. Dies war insbesondere in Bezug auf die Zumutbarkeit der Fragen erforderlich, denn während in den 1970er- und 80er-Jahren Wissensabfragen auch bei freiwilligen Versuchspersonen durchaus üblich waren, sollen den heute freiwillig an einer Evaluation teilnehmenden Personen negative Emotionen, wie sie bei einer Wissensabfrage auftreten können, erspart bleiben. Die für die Evaluation erforderlichen Erkenntnisse ließen sich durch Beobachtungen und durch eine für die Befragten weniger unangenehme Methodik ermitteln. Dabei wurden die Besucher/-innen u.a. anhand der von ihnen angefertigten Fotos und Zeichnungen gebeten, ihre Wahrnehmungen zu schildern. Die Zuordnung der Äußerungen zu den einzelnen Fragestellungen erfolgte z.T. erst später, ohne dass dabei die Anwesenheit der Besucher/-innen erforderlich war.

Das Untersuchungsdesign der vorliegenden Studie wird ausführlich in Kapitel 5.1 vorgestellt (vgl. Anhang L.4 und L.5).

Die formative Evaluation wurde nicht von mir, sondern von den Ausstellungsdesigner/-innen und Entwickler/-innen der Ausstellungsmedien in Zusammenarbeit mit der Museumspädagogin in Eigenregie durchgeführt. Die an die Evaluationen anschließenden Anpassungen der Medien werden beispielhaft an den Veränderungen an der Kinderstation des Ausstellungsbereichs „Boden“ in Anhang A.4 vorgestellt. Die summative Evaluation an beispielhaften Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers wurde von mir durchgeführt und ist Bestandteil dieser Arbeit. Die „attracting, holding und learning power“ der vier Computermedien sowie von zwei Hands-on-Stationen, wurde

u.a. anhand von Exponatkontakten, Verweilzeiten, von Familieninterviews und Expert/-innengesprächen (mit externen Ausstellungsgestalter/-innen, Fachdidaktiker/-innen sowie Museumspädagog/-innen) untersucht. Die Interviews und Gespräche dienten dem Blick von außen auf das fertige „Produkt“ der Ausstellung. Die Untersuchungsergebnisse wurden bewertet und den Kriterien aus der Literatur gegenübergestellt.

### 2.8 Zusammenfassung

Im Kapitel 2, dem Forschungsrahmen, wurden die Bedürfnisse von Familien als Ausstellungsbesucher/-innen den Vermittlungsmethoden von Museen gegenübergestellt. Dabei kamen unterschiedliche Methoden der Museumspädagogik, aus der Kunst- und Kulturvermittlung, der informellen Umweltbildung, von Kindermuseen, über Museen der Sinne bis zu Science Centern zur Sprache. Gunter Otto bezeichnete die Methode der klassischen Museumsführung, den „Frontalunterricht im Gehen“, mit dem Hinweis auf die Aufnahmefähigkeit der Besucher/-innen und dem Ziel der Konzentration statt der Zerstreuung, als ungeeignet. Gute Zugangsmöglichkeiten zum Ausstellungsthema stellen im Gegensatz dazu aktivierende Angebote der Museumspädagogik und Hands-on-Stationen dar, an denen die Besucher/-innen, ihren eigenen Interessen und Lernanforderungen folgend, im eigenen Tempo in der Ausstellung objektbezogen und aktiv lernen können. Insbesondere dem Bedürfnis, gemeinsam mit der Familie entdeckend Neues zu erfahren, kommen Hands-on- und interaktive Stationen mit ihrem kommunikativen Charakter entgegen.

Innerhalb der Hands-on-Stationen bilden Computermedien eine Gruppe, die der näheren Untersuchung bedarf. Computermedien werden mit eher informierenden über spielerische bis hin zu emotionalisierenden Anwendungen eingesetzt. Sie werden als Computerstationen, zur Steuerung von Objekten oder (zurzeit noch selten) in einer Kombination mit interaktiven Objekten eingesetzt. Das in vielerlei Hinsicht nicht ausgeschöpfte Potenzial von Computermedien zur Erschließung von vielschichtigen Wahrnehmungs- und Deutungsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und zur Kombination mit anderen Medien, erfordert eine Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten für die Vermittlung in Museen und Botanischen Gärten.

Die Vermittlung in Kunstmuseen bietet interessante Ansatzpunkte für die vorliegende Arbeit, da in der Kunstvermittlung im Museum vielfach von der Existenz unterschiedlicher Wahrnehmungsebenen und Deutungsweisen ausgegangen wird. Auch die Vermittlung in kulturhistorischen Museen bietet interessante Aspekte, die für die Vermittlung in anderen Ausstellungen als Vorbilder dienen können. In vielen kulturhistorischen Ausstellungen bilden betreute Stationen wichtige Verbindungsglieder zwischen der Ausstellung und den Programmen der Museumspädagogik. Inszenierungen und durch Darsteller/-innen und Museumspädagog/-innen betreute, handlungsorientierte Stationen schaffen den Besucher/-innen themen-, orts- und zeitnahe Zugangsmöglichkeiten zum Ausstellungsthema. Häufig wird ein Sachverhalt differenziert aus unterschiedlichen Perspektiven und unter vielfältigen Aspekten betrachtet (kulturelle, historische, ethische, ästhetische etc.). Dies ermöglicht den Besucher/-innen die thematische Annäherung, die Beachtung verschiedener Aspekte und die Bildung einer eigenen Meinung. In naturkundlichen Ausstellungen existieren noch Vermittlungsmedien, die nur eine Darstellung als richtig darstellen. Heute erfordern aber Themen wie z.B. die Biologische Vielfalt auch in naturwissenschaftlichen Ausstellungen Vermittlungsmethoden, die der Vielfältigkeit der Einzelaspekte, den unterschiedlichen Wahrnehmungsweisen, Perspektiven und Deutungsmöglichkeiten gerecht werden. Methoden aus der Kunst- und Kulturvermittlung können als Grundlage zur Gestaltung von Hands-on- und interaktiven Medien und von betreuten handlungsorientierten Stationen auch in naturkundlichen Ausstellungen dienen. Durch ein Gefüge aus unterschiedlichen Ausstellungsmedien entstehen für die Besucher/-innen vielfältige Zugangsmöglichkeiten zum Ausstellungsthema.

Von der Zielgruppenentscheidung bei der Ausstellungsplanung und von den bevorzugten Lernmethoden der potenziellen Besucher/-innen ist es abhängig, inwieweit später nach der Realisierung

Vermittlungserfolge in Ausstellungen erzielt werden. Aus diesem Grund wurden in diesem Kapitel die bevorzugten Lernmethoden potenzieller Besucher/-innen, das Verhältnis von Kindern und Jugendlichen zu Computermedien und die speziellen Anforderungen von Kindern an Ausstellungen zusammengestellt.

In vielen Familien verbringen die einzelnen Familienmitglieder ihren Alltag überwiegend getrennt voneinander in der Schule, im Kindergarten oder an der Arbeitsstelle. Somit besteht heute mehr als noch in der Vergangenheit das Bedürfnis, die freie Zeit auch beim Ausstellungsbesuch gemeinsam zu verbringen. Darauf müssen die Ausstellungsdidaktik und die Angebote der personalen Vermittlung reagieren. In das pädagogische Programm vieler Museen werden dementsprechend gezielt Familienangebote und in die Ausstellungen kommunikative Stationen integriert, die von mehreren Familienmitgliedern gleichzeitig genutzt werden können.

Seit 2006 gelten in Deutschland die „Standards für Museen“, die „*alle Altersgruppen und Gesellschaftsschichten*“ (DMB/ICOM-Deutschland 2006, S. 21) als Zielgruppen aller Museen definieren. Da es sich bei der Zielgruppe der Familien mit Kindern bei Museen, Botanischen Gärten und Nationalparkzentren etc. immer um dieselbe gesellschaftliche Gruppe handelt, ist davon auszugehen, dass diese Gruppe im Kern die gleichen Anforderungen an all diese Einrichtungen richtet. Trotz unterschiedlicher Erwartungshaltungen z.B. gegenüber Kunstmuseen und Nationalparkzentren wird in der vorliegenden Arbeit davon ausgegangen, dass die Vermittlungsanforderungen von Familien sich im Grunde ähneln.

Die in diesem Kapitel zusammengestellten bevorzugten Lernmethoden und Anforderungen von Familien werden am praktischen Beispiel im Rahmen der empirischen Untersuchung überprüft.

Seit über hundert Jahren sind Erfahrungen mit der Vermittlung im Museum gesammelt worden. Dieses Know-how soll für das noch relativ junge Ausstellungsmedium Computer genutzt und weiterentwickelt werden, denn durch den Einsatz von Computertechnik in Museen und Botanischen Gärten können für Besucher/-innen besonders attraktive Medien entwickelt und neues Vermittlungspotenzial erschlossen werden.

Die Erwartungen, die heute an Computermedien in Ausstellungen gestellt werden, variieren aufgrund der noch nicht absehbaren Entwicklungen zwischen Überschätzung und Ignoranz. Damit Computermedien im Gesamtgefüge von Ausstellungen ihren Platz finden, an dem sie das am besten geeignete Medium darstellen, ist die Zusammenführung der Wissensgebiete der Museumsdidaktik und der Mediendidaktik erforderlich. Denn die Bildung im Museum erfordert personale und mediale Vermittlungsformen, die zugleich den Anforderungen der Besucher/-innen, der Vielschichtigkeit der Themen und der Authentizität der Museen und Botanischen Gärten gerecht werden.

### 3 Biodiversität – die Konvention über die Biologische Vielfalt

Das „Grüne Science Center Botanika“ wurde im Juni 2003 im Bremer Rhododendronpark eröffnet. Die Einrichtung hat die Aufgabe, der Öffentlichkeit die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt (Konferenz von Rio de Janeiro 1992) am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens näherzubringen.

In diesem Kapitel werden die Rahmenbedingungen und fachwissenschaftlichen Inhalte für die Errichtung des Grünen Science Centers vorgestellt. Dafür werden zunächst die Ausgangsbedingungen in Bremen und die für das Vorhaben wichtigsten Artikel der Konvention in Bezug auf die Aufgaben Botanischer Gärten aufgeführt. Dabei wird auszugsweise Bezug genommen auf eine vom Bundesamt für Naturschutz geförderte Untersuchung der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn über „*Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992)*“ (Barthlott et al. 1999, Univ. Bonn). In dieser Veröffentlichung wurde die mögliche Rolle von Botanischen Gärten bei der Umsetzung der 1993 von der Bundesrepublik ratifizierten Konvention vorgestellt, die als Grundlage zur Förderung durch das Bundesamt für Naturschutz und damit zur Realisierung von Botanika gedient hat.

In Fachkreisen wird häufig von der „CBD“ (Convention on Biological Diversity) gesprochen oder der Begriff „Biological Diversity“ auf „Biodiversity“ verkürzt. Was es mit dem Ausschluss des „Logischen“ aus der „Biologischen Vielfalt“ auf sich hat und was den „Wert der Vielfalt“ (Eser 2003, S. 160) ausmacht, wird unter Bezugnahme auf einen Aufsatz von Uta Eser vorgestellt. Es schließt sich eine Zusammenstellung von Gründen für den Schutz und möglichen Maßnahmen zur Förderung der Biologischen Vielfalt an. Den Abschluss dieses Kapitels bildet die Vorstellung von sechs unterschiedlichen Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Ausstellungen.

#### 3.1 Der Bremer Rhododendronpark vor der Eröffnung des Botanika Science Centers

Der Rhododendronpark gehört zu den attraktivsten Parklandschaften Bremens. Er ist Ausflugsziel vieler Bremer/-innen und wird während der Blütezeit der Rhododendron auch von vielen Tourist/-innen besucht. Der Park beherbergt aufgrund seiner Spezialisierung auf Rhododendron und Azaleen eine einmalige Pflanzensammlung von hohem wissenschaftlichem Wert<sup>1</sup>. Etwa die Hälfte der weltweit bekannten ca. 1000 Rhododendron-Wildarten und etwa 2500 verschiedene Rhododendron- und Azaleenzüchtungen waren bereits vor der Realisierung des Botanika Science Centers im Rhododendronpark vorhanden (vgl. ZEFOD<sup>2</sup> 2004). Mit der Eröffnung von Botanika ist die wertvolle Pflanzensammlung um einen weiteren Baustein für eine attraktive Präsentation ergänzt worden, die Pflanzen werden in den Gewächshäusern seither in Naturstandorten nachempfundenen Lebensräumen gezeigt.

Viele Rhododendron- und Azaleensorten<sup>3</sup> werden wegen ihrer Blütenpracht als Garten- und Zimmerpflanzen geschätzt, die wilden Arten sind hingegen in Kultur weniger bekannt. Ein Großteil der Rhododendron sind immergrün, einige der in Norddeutschland winterharten Azaleenarten sind laubabwerfend. Wild wachsen Rhododendron vor allem auf sauren und humosen Böden. Sie gedeihen vornehmlich im Hochgebirge und in feuchtkühlen Bergwäldern, wo Regen und Nebel für hohe Luft- und Bodenfeuchtigkeit sorgen. Der Formenreichtum ist bei den Rhododendron so groß wie bei kaum einer anderen Gehölzgattung. Es gibt sowohl baumartige Rhododendronarten als auch winzige Arten, die wie ein wenige Zentimeter hoher Teppich den Boden überziehen. Es gibt Wald-

<sup>1</sup> Azaleen gehören botanisch zu den Rhododendron.

<sup>2</sup> ZEFOD: Zentralregister biologischer Forschungssammlungen in Deutschland.

<sup>3</sup> Im Verlauf dieses Kapitels wird häufig über „Arten“ und „Sorten“ geschrieben. Eine **Art** ist die wichtigste systematische Grundeinheit **natürlich** vorkommender Pflanzen und umfasst alle Individuen, die in ihren wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. Pflanzenarten können sich in freier Natur auch miteinander kreuzen. Eine **Sorte** ist die niedrigste systematische Einheit von Kulturpflanzen, d.h. **vom Menschen geschaffene** Kreuzungen, Züchtungen, Auslesen etc.

pflanzen, Arten mit alpinem Charakter und sogar tropische Arten, die epiphytisch auf Bäumen wachsen. Rhododendron sind überwiegend auf der Nordhalbkugel der Erde verbreitet. Im Gebiet zwischen Kaschmir, Japan, Korea und der Kamtschatka-Halbinsel, über das malaiische Archipel und Borneo bis nach Neuguinea sind die meisten Rhododendronarten zu finden. Schwerpunkte sind der Himalaja, die angrenzenden chinesischen Gebirgszüge sowie Neuguinea. In Europa einschließlich der Schwarzmeerküste gibt es zehn heimische Rhododendronarten. Nordamerika ist etwas artenreicher, hier sind Rhododendron an der Pazifik- und an der Atlantikküste anzutreffen. In Australien gibt es nur zwei Rhododendronarten, während weder in Mittel- und Südamerika noch in Afrika Rhododendron heimisch sind (vgl. Michael Werbeck 2001).

Der Rhododendronpark geht auf die Zusammenführung von zwei ehemals privaten Parkanlagen zurück. Das heutige Erscheinungsbild des Parks geht größtenteils auf etwa um 1890 angepflanzte Bäume zurück, die den Rhododendron Schutz vor Sonne und Wind bieten. In den Jahren 1911 und 1936 erwarb die Stadt die zuvor privaten, teils als Wildpark genutzten Grundstücke. Auf Initiative der Deutschen Rhododendron-Gesellschaft wurde 1937 im ehemaligen „Rickmers-Park“ ein „*Schau- und Sichtungsgarten mit größtmöglicher Vielfalt von Rhododendron-Wildarten und Sorten*“ (vgl. Rhododendronpark 2004) eröffnet. Der zunächst 36 Hektar (ha) große Rhododendronpark wurde im Jahre 2002 offiziell auf eine Fläche von 46 ha erweitert. Begünstigt durch die für Rhododendron vorteilhaften Standortbedingungen bezüglich des Klimas und der Bodenbeschaffenheit und durch die Kooperationen mit Oldenburger Baumschulen ist eine Pflanzensammlung mit sehr hoher Beta-Diversität<sup>4</sup> entstanden. Im Rhododendronpark sind auch Rhododendronarten vorhanden, die am Naturstandort nahezu ausgestorben sind. Dadurch besteht die Möglichkeit für Ex-situ-Erhaltungsmaßnahmen<sup>5</sup>. Bis 2003 wurde der Park vom städtischen Gartenbauamt (heute „Stadtgrün Bremen“) gepflegt, heute teilen sich Stadtgrün Bremen und die Rhododendronpark GmbH diese Aufgabe.

Der als Landschaftspark angelegte Rhododendronpark beherbergt heute zahlreiche auf Rhododendron und Azaleen spezialisierte Bereiche:

- einen Sortimentsgarten für Rhododendron- und Azaleenarten und -sorten
- einen Alpinen Steingarten für Rhododendron
- einen Neuheitengarten für Azaleen- und Rhododendronsortimente
- Rhododendron- und Azaleengruppen und
- einen speziellen Bereich für Japanische Azaleen.

Die weltweite Sortenprüfung der Ericaceen<sup>6</sup> wird ausschließlich in Deutschland durchgeführt. Der Rhododendronpark in Bremen führt dabei für das Bundessortenamt in Hannover Sortenprüfungen durch<sup>7</sup>. In der Bundesrepublik Deutschland existiert keine mit dem Bremer Rhododendronpark vergleichbare Sammlung von Rhododendron. Wichtige Botanische Gärten, die ebenfalls auf Rhododendron spezialisiert sind, gibt es insbesondere in Großbritannien mit den Royal Botanic Gardens in Kew (London) und Edinburgh. Die Stärke des Bremer Rhododendronparks liegt vor allem in der Kombination einer sehr großen Anzahl verschiedener Rhododendronarten und -sorten. Seit Jahren werden Samen und Pflanzen mit anderen Botanischen Gärten und Züchter/-innen von Rhododendron ausgetauscht (vgl. Werbeck 2001). Durch diese Rolle in der Züchtung kommt in Folge der Konvention über die Biologische Vielfalt neue Verantwortung auf den Park zu. Neben den auf Rhododendron spezialisierten Bereichen des Parks sind ein allgemeiner Botanischer Garten, ein Heide-, ein Bonsai-, ein Rosen- und ein Duftgarten in den Park integriert worden. Große Teile des Parks

<sup>4</sup> Beta-Diversität: Die Sammlung unterscheidet sich sehr von der anderer Botanischer Gärten in Deutschland, es gibt geringere Überschneidungen der Sammlung, als es bei Sammlungen anderer attraktiver Blütenpflanzen der Fall ist.

<sup>5</sup> „Ex-situ-Erhaltung“ bedeutet nach Artikel 2 Abs. 5 der Konvention über die Biologische Vielfalt: „*die Erhaltung von Bestandteilen der Biologischen Vielfalt außerhalb ihrer natürlichen Lebensräume*“ (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 36).

<sup>6</sup> Rhododendron gehören zur Familie der Ericaceen, etwa die Hälfte der bekannten 2000 Ericaceae-Arten sind Rhododendron (vgl. Werbeck 2001).

<sup>7</sup> Das Bundessortenamt (BSA) in Hannover ist als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft für die Zulassung und für den Sortenschutz von Pflanzensorten und die damit zusammenhängenden Angelegenheiten zuständig.

bestehen außerdem aus heimischen Wildkräuterwiesen und Waldflächen. Zahlreiche Wasserflächen durchziehen die Parklandschaft und Fuß- und Radwege verbinden die einzelnen Bereiche und die eingelagerten Kinderspielplätze mit den angrenzenden Wohngebieten. Der Rhododendronpark liegt stadtnah und ist mit öffentlichen Verkehrsmitteln in ca. 15 Minuten vom Bremer Hauptbahnhof zu erreichen. Er ist umgeben von einem Villengebiet, einer Einfamilienhaussiedlung, von Sportanlagen und einem Schulzentrum und wird von der Autobahn Bremen/Bremerhaven und einer Hauptverkehrsstraße begrenzt. In der Nähe des Rhododendronparks befinden sich mehrere Altheime, Kindergärten, ein Golfplatz, ein Schulzentrum für Behinderte und ein Stadtteilzentrum.

Die Bezeichnung „Botanischer Garten“ steht in Bremen einerseits für den Rhododendronpark als Ganzes und andererseits für den Botanischen Garten im engeren Sinne, für einen Teil des Rhododendronparks. Der Botanische Garten in Bremen ist zunächst 1905 an einem anderen als dem heutigen Standort gegründet und privat unterhalten worden. Der Garten sollte schwerpunktmäßig Schulkindern und interessierten Laien Informationen über Pflanzen und deren natürliche Wuchsformen liefern und zur Erholung dienen. Er war überwiegend „geografisch geprägt“, es wurden Pflanzen aus dem Orient, Mexiko und dem Kaukasus gezeigt (vgl. Stadtgrün Bremen 2004). 1937 wurde der Botanische Garten zum heutigen Standort im Rhododendronpark umgesiedelt, konnte aber erst 1950 fertiggestellt werden. Der ca. 3,2 ha große Botanische Garten (im engeren Sinne) in Bremen ist nicht, wie viele andere Botanische Gärten Deutschlands, in Anlehnung an eine Universität entstanden. Vielmehr wurden hier Pflanzen der Öffentlichkeit präsentiert, die heimkehrende Kapitäne aus fernen Ländern mit in die Hansestadt brachten. Der Botanische Garten (im engeren Sinne) verfügt heute über eine wissenschaftlich ausgerichtete Pflanzensammlung mit über 6500 verschiedenen systematischen Einheiten<sup>8</sup>. Schwerpunkte der Sammlung bilden Pflanzen aus verschiedenen Kontinenten sowie die heimische Flora. Die Heilpflanzensammlung des Botanischen Gartens in Bremen ist zudem eine der größten Deutschlands.

Die Hauptaufgaben des Botanischen Gartens (im engeren Sinne) liegen heute im Biotop- und Artenschutz sowie in der Umwelterziehung (vgl. Stadtgrün Bremen 2004). Der Botanische Garten mit seiner systematischen Präsentation von Kräutern und Pflanzen bildet eine Enklave im Rhododendronpark. Während andere Botanische Gärten die Themen der systematischen Sammlung und die Art der Präsentation von Pflanzen in den Gewächshäusern fortführen, wird in Bremen die Thematik und die Präsentationsform des umgebenden Parks, in den Gewächshäusern des Botanika Science Centers weitergeführt. Dies geschieht, indem die in Bremen nicht winterharten Rhododendron- und Azaleen-Wildarten nicht in der üblichen Form einer wissenschaftlichen Sammlung, sondern in der Natur nachempfundenen Lebensräumen, mit den dort üblichen Begleitpflanzen und den Zeugnissen aus der Kultur der Ursprungsländer, präsentiert werden.

In den Gewächshäusern werden folgende Themen aufgegriffen und fortgeführt:

- die Artenvielfalt von Rhododendron,
- die Vielfalt der Lebensräume in denen sie heimisch sind und
- die Nutzung der Pflanzen durch die Menschen.

Auch vor der Eröffnung des Botanika Science Centers gab es bereits große Gewächshausflächen im Rhododendronpark. In den Gewächshäusern wurden in Norddeutschland nicht winterharte Rhododendron und Azaleen sowie typische Begleitpflanzen von Rhododendron kultiviert. Die Sammlung umfasste überwiegend asiatische Rhododendron- und Azaleen-Wildarten. In der Sammlung befanden sich kostbare, bis zu zehn Meter hohe Baumrhododendron aus dem chinesischen Tiefland, sehr seltene, nur wenige Zentimeter hohe Arten aus den Höhen des Himalaja, einige epiphytisch auf Bäumen lebende tropische Rhododendron und eine umfassende Sammlung von Japanischen Azaleen. An Begleitpflanzen der Rhododendron war insbesondere die wertvolle Kamelien-sammlung zu nennen.

---

<sup>8</sup> Arten und Sorten zusammen

Das Wilhelm-Kaisen-Gewächshaus<sup>9</sup> war 1972 von der Sparkasse in Bremen gestiftet worden. Weitere Gewächshäuser wurden von der Deutschen Rhododendron Gesellschaft und von den Kaufleuten Eduard Nebelthau und Martin-F. Mende gestiftet (vgl. Werbeck 2001). Die Gewächshäuser wurden vornehmlich zur Sammlung und zur Nachzucht von Rhododendron angelegt und waren als Schaugewächshäuser für Besucher/-innen nur bedingt geeignet. Sie waren nicht in der Lage größere Besucher/-innenmengen aufzunehmen und es fehlten die Voraussetzungen für einen schlüssigen Rundweg (vgl. Werbeck 2001).

1997 wiesen die Häuser erhebliche Mängel auf und die Konstruktion und die einfach verglasten Fensterscheiben hatten sehr hohe Energiekosten zur Folge. Die Wasserversorgung der Pflanzen war unzureichend und der Boden musste dringend ausgetauscht werden. Zunächst wurden Gewächshäuser für die Nachzucht neu gebaut und funktional von den Schaugewächshäusern getrennt. Beim Bau des Botanika Science Centers wurden vier der älteren Gewächshäuser saniert und erhalten und durch einen Neubau mit zusätzlich 2500 Quadratmetern Gewächshausfläche ergänzt. In Folge des Neubaus ist es heute möglich, die in Norddeutschland nicht winterharten Rhododendron auf insgesamt 3200 Quadratmeter in Pflanzengemeinschaften und in Lebens- und Kulturräumen zu präsentieren, die der Natur nachempfunden sind. *„Wie sich die Philosophie der Zoologischen Gärten weg von der bloßen Aneinanderreihung zur Schau gestellter Tiere bewegt, so muss es auch Ziel der Botanischen Gärten sein, die gezeigten Pflanzen noch sehr viel stärker in ihren jeweiligen Lebensraumverbund zu stellen“* (Werbeck 2001, S. 9). Die Nachbildung natürlicher Lebensräume ermöglicht bei Botanika die bislang zugunsten der Systematik vernachlässigte Untersuchung von Ökosystemen. Seit dem Neubau des Botanika Science Centers werden die chinesischen Wildarten in einem Himalajagewächshaus mit Gebirge, Wasserfall, Chinesischem Pavillon, Buddha-Statue und Gebetsmühlen und die Japanischen Azaleen in einem strengen Zen Garten zusammen mit gestutzten Kiefern und einem geharkten Kiesbeet präsentiert. Durch die Realisierung von Botanika sind die Bedingungen zur Kultur und Präsentation von in den Tropen beheimateten Virea-Rhododendronarten ausgebaut und deutlich verbessert worden. Die kostbare Pflanzensammlung aus Borneo und Neuguinea hat durch den Botanika Neubau ein eigenes Gewächshaus mit einem „Mount Kinabalu“, einem Wald aus Baumfarnen und originalen Eisenholzkulpturen erhalten. Mit der Erweiterung der Virea-Rhododendronsammlung hat sich Botanika innerhalb Europas nach dem Royal Botanic Garden in Edinburgh zur wichtigsten wissenschaftlichen Sammlung entwickelt. In Bezug auf die Präsentationsform übertrifft Botanika bereits die Sammlung in dem auf Virea-Rhododendron spezialisierten „Peat House“ des Royal Botanic Garden in Edinburgh.

Die Botanika Besucher/-innen werden vor ihrem Gewächshausbesuch in der interaktiven Mitmachausstellung des Entdeckerzentrums auf 800 Quadratmetern Fläche an die Thematik der Biologischen Vielfalt am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens herangeführt.

Zwei der sanierten Gewächshäuser bieten zusätzlich Raum für temporäre Ausstellungen, Fachvorträge und Angebote der Museumspädagogik.

Vor dem Bau des Botanika Science Centers wurden ca. 300000 Besucher/-innen jährlich im Rhododendronpark gezählt (vgl. Freie Hansestadt Bremen, S. 12). Die meisten Besucher/-innen kamen zur Blütezeit der Rhododendron und Azaleen zwischen April und Juni in den Park. 1998 wurden im Auftrag des Umweltressorts der Stadt Bremen Besucher/-innenbefragungen im Park durchgeführt und es stellte sich heraus, dass der Rhododendronpark überwiegend von Bremer/-innen aus der näheren Umgebung besucht wurde. Ausnahmen bildeten Rhododendron-Fachleute und –Liebhaber/-innen, die für den Besuch weite Entfernungen auf sich nahmen.

Die meisten Parkbesucher/-innen kannten den Park nicht in allen Bereichen, so waren z.B. die Gewächshäuser 45 Prozent der Tourist/-innen und 15 Prozent der Bremer/-innen nicht bekannt.

---

<sup>9</sup> Benannt nach Wilhelm Kaisen, dem ersten Bremer Bürgermeister nach dem 2. Weltkrieg.



### 3.2 Die Darstellung der Biologischen Vielfalt in naturkundlichen Ausstellungen

Ökologische Ausstellungen sind nach Wolfgang Freydank dazu in der Lage, der Öffentlichkeit Artenkenntnis zu vermitteln. Er beschreibt, dass bis heute ca. 1,2 Millionen Tierarten bekannt sind und dass darunter die Insekten mit 850000 Arten die größte Gruppe bilden. Vögel würden mit ca. 8000 Arten und Säugetiere mit ca. 5000 Arten zusammen nur ca. ein Prozent der bekannten Tierarten ausmachen. Sie würden in Museen aber auf ca. 80 Prozent der Ausstellungsflächen präsentiert. Durch die Unterrepräsentanz von wirbellosen Tieren in Museen und Ausstellungen kann, nach Freydank, „ein völlig verzerrtes Bild der Tierwelt der Erde entstehen“ (Freydank 1990, S. 45). Wolfgang Freydank hält eine ausgewogene Darstellung und die Präsentation in Lebenszusammenhängen im Gegensatz zur isolierten, systematischen Darstellung für erforderlich. In der Präsentation der Lebenszusammenhänge würden Tiere, Pflanzen und abiotische Faktoren zusammengehören.

Die Weiterführung dieser Argumentation hätte zur Folge, dass die Artenzahlen der Tier- und Pflanzenarten zueinander und die aller darüber hinaus bekannten Lebensformen in Ausstellungen dargestellt werden sollten und dass die Präsentation von Lebensräumen mit den dazugehörenden, in Wechselbeziehung stehenden Arten vor der isolierten Präsentation einzelner Arten Vorrang haben sollte. Die Aussage von Wolfgang Freydank ist in Bezug auf das auf Rhododendron konzentrierte Botanika Science Center in Bremen besonders interessant, gerade weil dort die Präsentation der Arten in der Natur nachempfundenen Lebensräumen und im Bezug zur Kultur des Menschen vorgesehen ist. Am Beispiel dieser Einrichtung soll geprüft werden, ob die Ausstellung das Zusammenspiel von abiotischen Faktoren, Pflanzen, Tieren und Menschen abbildet und ob sich diese Darstellung den Besucher/-innen erschließt.

### 3.3 Die Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD)

Die für das Lernen in Ausstellungen wichtigsten Artikel der Konvention über die Biologische Vielfalt werden in diesem Kapitel unter Berücksichtigung der Sicht der Umweltethikerin Uta Eser und des Botanikers Wilhelm Barthlott vorgestellt.

Vor der Einführung der Konvention über die Biologische Vielfalt, der „Convention on Biological Diversity“ (CBD), hatten wenige Regelungen die Erhaltung und den Schutz der Biologischen Vielfalt zum Ziel. Forscher/-innen gingen damals davon aus, sie dürften Pflanzen und Tiere an Naturstandorten sammeln. Die natürlichen Ressourcen gehörten im allgemeinen Verständnis nicht dem Staat in dem sie an Naturstandorten vorkommen, sondern waren „Gemeinsames Erbe der Menschheit“. Das Sammeln wurde nicht reglementiert, das „Washingtoner Artenschutzabkommen“ schränkte seit den 1970er-Jahren lediglich den internationalen Handel mit Arten ein. Dieses Abkommen war 1973 als „Convention on International Trade in Endangered Species“ (CITES) in Kraft getreten und gilt seit 1976 auch in Deutschland. Durch Einfuhr- und Ausfuhrkontrollen regelt und kontrolliert es seither den internationalen Handel mit bedrohten lebenden und toten Tieren und Pflanzen, Teilen davon und daraus hergestellten Produkten. Es verpflichtete die 155 Mitgliedsstaaten aber nicht zum Schutz der Biologischen Vielfalt innerhalb ihrer Staaten. Dies wurde erst ab 1992, nach der Einführung der CBD erreicht.

Nach 5-jährigem Vorlauf wurde die Konvention zur Biologischen Vielfalt auf dem Weltumweltgipfel in Rio de Janeiro 1992 von 156 Ländern unterzeichnet und trat am 29. Dezember 1993 rechtlich in Kraft. Weitere Staaten, so auch Deutschland, ratifizierten die Konvention, sodass sie in allen Staaten der Welt, mit Ausnahme vom Irak, Somalia, Brunei, Thailand und den USA, gültig ist<sup>10</sup>. Durch die Vorlage des Reports „Our common future“ der ehemaligen Premierministerin von Norwegen und Vorsitzenden der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung Gro Harlem Brundtland, war dem 14. Rat des UN-Umweltprogramms UNEP 1987 eine weltweite Artenschutzkonvention empfohlen worden (Eser 2003, S. 170). Der Begriff „biological diversity“ war hier von wissenschaftlichen Ex-

<sup>10</sup> Stand vom 13.12.2002

pert/-innen geprägt worden. Biolog/-innen bildeten zunächst die Mehrheit der im Anschluss an diese Veranstaltung eingesetzten Kommission. 1989 sah sich die Kommission massiver Kritik der Entwicklungsländer ausgesetzt. Sie kritisierten den Vorschlag der Kommission „[...] als Versuch des reichen Nordens Kontrolle, Management und Eigentum der biologischen Vielfalt zu globalisieren, um damit seinen Biotechnologie-Industrien freien Zugang zu den genetischen Ressourcen der Welt zu garantieren“ (Eser 2003, S. 171).

Ein Dokument namens Brundtland-Bericht stützt diese Bedenken und verwies darauf, dass die größte Biologische Vielfalt in den Ländern des Südens anzutreffen ist, während die Interessen und Technologien zur Ausbeutung im Norden vorhanden sind. In den folgenden drei Jahren ging es in den Verhandlungen mehr um die gerechte Nutzung der Biodiversität, als um deren Schutz. Uta Eser stellt am Beispiel einer Veröffentlichung von David Takacs die Geschichte der Biodiversität aus der Perspektive eines Biologen vor. 1986 hatte in Washington D.C. ein „Forum on Biodiversity“ stattgefunden, welches nach Takacs als Ausgangspunkt für den Begriff „Biodiversität“ angesehen wird. Zum ersten Mal brachen hier öffentlich namhafte Wissenschaftler/-innen mit der Neutralität der Wissenschaft, und sie bezogen Stellung in der Interessenspolitik in Sachen Naturschutz. Im Vorfeld der Veranstaltung hatte der Initiator des Forums, Walter G. Rosen, aus dem Begriff *“biological diversity”* das Wort *“BioDiversity”* geschaffen. Das Entfernen des „logischen“ aus dem Begriff sollte den bisherigen Ausschluss von „Geist“ und „Gefühl“ aus der Biologischen Vielfalt beenden. Takacs fragte Wissenschaftler/-innen, warum sie sich zu Themen außerhalb der Wertfreiheit der Wissenschaften äußern würden. Dazu antwortete z.B. Paul Ehrlich (Ökologe an der Stanford-University): *„But I don't present them as scientific arguments. If you ask me, I'll tell you that it's not a scientific argument. One of the silly things is the idea that science is somehow separate from society. There is no value-neutral science”* (Ehrlich, zitiert bei Takacs 1996, S. 181 vgl. Eser 2003, S. 168). Damit wird nach Uta Eser deutlich, dass Wissenschaft einerseits als nicht wertneutral angesehen wird, andererseits aber nicht wertfreie Äußerungen als unwissenschaftlich gelten. Während sich die Biodiversitätsbefürworter/-innen zur Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft bekennen, wird diese von der *„scientific community“* abgelehnt. Uta Eser sieht darin einen Versuch: *„...mit der Autorität des Wissenschaftlers bzw. der Wissenschaft auf die Werthaltungen in der Gesellschaft und auf die Politik Einfluss zu nehmen“* (Eser 2003, S. 169). Damit ist nach Uta Eser nicht dauerhaft definierbar, was wissenschaftlich ist und was nicht (Eser 2003, S. 169), vielmehr sei diese *„boundary work“* permanenten Änderungen unterlegen, an denen die Wissenschaftler/-innen selbst beteiligt seien. Diese „Grenzarbeit“ hat nach Uta Eser Geschichte. *„Sie diente meist der Expansion von Autorität, der Monopolisierung von Macht oder Ressourcen durch den Ausschluss rivalisierender Ansätze oder auch der Delegation von Verantwortung zum Schutz der Forschungsfreiheit“* (Eser 2003, S. 169).

Bezogen auf eine Äußerung von Takacs fasst Uta Eser zusammen: *„Im Falle der Biodiversität sind mit der von Biologen geleisteten Grenzarbeit zwei Professionalisierungsinteressen verbunden: Im Hinblick auf die eigene Disziplin geht es darum, im Zeitalter der Molekularbiologie durch die Lancierung eines neuen Forschungsprogramms die biologische Forschung (und deren Förderung) wieder in Richtung auf die klassische Disziplinen umzulenken, im Hinblick auf die Gesellschaft ist das mit 'Biodiversität' verbundene Ziel, den beteiligten Wissenschaftlern eine herausragende Rolle im politischen Entscheidungsprozess zu sichern. Beides nicht zu vergessen, mit dem hehren und aufrichtig verfolgten Ziel, der weltweit fortschreitenden Naturzerstörung Einhalt zu gebieten“* (Eser 2003, S. 169f.). Die Politik der Biodiversität möchte Uta Eser auch als Versuch verstanden wissen, *„[...]das Anliegen des Schutzes der Vielfalt der Natur zu professionalisieren, gerade weil es als ein Interesse von allgemeiner Bedeutung verstanden wird“* (Eser 2003, S. 170).

#### **Die Bedeutung der „Biodiversität“**

Auf der „United Nations Conference on Environment und Development“ (UNCED) – Rio de Janeiro wurden 1992 neben der „Convention on Biological Diversity“ (CBD)<sup>11</sup> eine Reihe von weiteren wich-

<sup>11</sup> Bei „Konventionen“ handelt es sich nach Barthlott (et al.): *„völkerrechtlich (um) Verträge, mit denen auf internationaler Ebene bestimmte Politiken oder Verhaltensstandards durchgesetzt werden sollen“* (Barthlott et al. 1999, S. 26).

tigen Entscheidungen gefällt. Als Kernstück der Konferenz wurde die Agenda 21 beschlossen, die in über 40 Kapiteln „*Handlungsfelder und Leitgedanken für die ökologischen und sozialen Probleme des 21. Jahrhunderts*“ zusammengefasst hat (Barthlott et al. 1999, S. 27). Dazu gehörten u.a. die „Rio-Deklaration“ und die „Walderklärung“. An völkerrechtlich verbindlichen Konventionen wurden auf der UNCED neben der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) auch die Klimarahmenkonvention (UNFCCC) beschlossen und die Konvention gegen die Ausbreitung der Wüsten (UNCCD) soweit vorbereitet, dass sie 1994 verabschiedet werden konnte.

Wilhelm Barthlott (et al.) beschreibt Biodiversität wie folgt: *„Das Wort Biodiversität ist noch relativ jung; es entstand im Zuge der stetigen intensiver werdenden wissenschaftlichen Diskussion über die Bedrohung der Ökosysteme und Arten der Erde in den 80er Jahren. Der Begriff ‘Biodiversity’ wurde im September 1986 im Rahmen eines Symposiums in den USA geboren (WILSON 1988) und schließlich in der Vorbereitung des großen Umweltgipfels 1992 in Rio de Janeiro zum Schlagwort für eine alte neue Wissenschaft, die erkannt hat, dass die Erforschung und Bewahrung der Biologischen Vielfalt eine politische Dimension hat“* (Barthlott et al. 1999, S. 3).

Im Gegensatz zu der von dem Biologen Wilhelm Barthlott (et al.) beschriebenen, intensiver werdenden wissenschaftlichen Diskussion und der politischen Dimension der Biologischen Vielfalt, hatte die Umweltethikerin Uta Eser die Verhandlungen um die Biodiversität als öffentlichen Bruch namhafter Wissenschaftler/-innen mit der Neutralität der Wissenschaft bezeichnet (siehe oben, vgl. Eser 2003, S.168f.). Sie beschreibt am Beispiel der CBD, *„(...) wie unterschiedliche Akteure mit unterschiedlichen Interessen hinter der Fassade eines vermeintlich universellen Begriffs von Mensch und Natur verborgen bleiben können und (...) welche Konsequenzen dies für die Umweltethik haben sollte“* (Eser 2003, S. 160). Die Begriffe „Biodiversität“ und „Nachhaltigkeit“ stehen im Fokus der internationalen Umweltethik und -politik. Die Vorsilbe „Bio“ hat nach Ansicht des Sprachwissenschaftlers Uwe Pörksen *„einen wissenschaftlichen Assoziationshof – durch die Verwendung in den Disziplinen Biologie, Biometrie usw. – und zugleich hat sie einen starken öffentlichen Klang. Bio- ist ein großes, das allgemeinste Pluszeichen, das Leben selbst im Gewand der Wissenschaft“* (Pörksen 1994, S. 100, zitiert bei Eser 2003, S. 163). Den Erfolg des Begriffs „Biodiversität“ führt Uta Eser auf zwei meist unausgesprochen bleibende Zuschreibungen zurück: *„... erstens auf seine „Reputation als wissenschaftlicher Tatsache“ und zweitens auf seine „Aura moralischer Integrität““* (Eser 2003, S.161). Sie beschreibt, dass sich die Dimension des Begriffs Biodiversität *„(...) erst dann voll erschließt, wenn man ihn nicht bloß auf ein physisches Phänomen bezieht, sondern seine soziale Konstruiertheit in Rechnung stellt“* (Eser 2003, S.161).

Wilhelm Barthlott (et al.) stellt eine Definition von Otto T. Solbrig vor. Er definiert Biodiversität wie folgt: *„Number and quality of different biological systems and interactions on all hierarchical levels within certain dimensions of time and space“* (Solbrig 1991, zitiert von Barthlott et al. 1999, S. 4). Uta Eser zitiert eine Definition desselben Autors wie folgt: *„Biodiversität ist die Eigenschaft lebender Systeme unterschiedlich, d. h. von anderen spezifisch verschieden und andersartig zu sein. Biodiversität wird definiert als die Eigenschaft von Gruppen oder Klassen von Einheiten des Lebens, sich voneinander zu unterscheiden“* (Solbrig 1994, zitiert bei Eser 2003, S. 162). Die von Wilhelm Barthlott (et al.) zitierten Dimensionen von Zeit und Raum werden in der von Uta Eser verwendeten Version nicht wieder aufgegriffen. Dieser Aspekt wird später anhand einer Aussage von Wolfgang Sachs (1994) wieder aufgegriffen. Uta Eser bewertet die vorgenannte Definition als für eine wissenschaftliche Aussage überraschend unverbindlich.

Auf der Homepage der Konvention wird der Öffentlichkeit der Schutz der Biologischen Vielfalt folgendermaßen nähergebracht:

*„The term ‘biological diversity’ is commonly used to describe the number and variety of living organisms on the planet. It is defined in terms of genes, species, and ecosystems, which are the outcome of over 3,000 million years of evolution. The human species depends on biological diversity for its own survival. Thus, the term can be considered a synonym for ‘life on Earth’“* (Convention on Biological Diversity (2), zitiert bei Eser 2003, S. 163f.).

Nach Uta Eser schafft die zitierte Formulierung Abstand zwischen den Wissenschaftler/-innen und den Laien. Das Wissensgebiet der Biodiversität wird durch die globale Sicht auf den Planeten und durch den tausende von Generationen umfassenden Zeitrahmen als unermesslich groß dargestellt. Dabei kann die Vielfalt scheinbar nur von Wissenschaftler/-innen geordnet und überblickt werden. Uta Eser zitiert Wolfgang Sachs mit der Auffassung, dass durch die Raumfahrt und die Sicht aus dem Weltraum auf die Erde, eine Sichtweise möglich geworden ist, die Menschen unsichtbar werden lässt: „Wenn man auf das Satellitenfoto schaut, sieht man Meere, die Kontinente, vielleicht auch die Vegetation. Aber man sieht keine Menschen. Man sieht keine Grenzen, man sieht keine Nationalismen, man sieht keine Kultur und keine Interessensgegensätze“ (Sachs 1994, S. 93, zitiert bei Eser 2003, S. 164).

Da in der Definition der CBD die Biologische Vielfalt mit „Dem Leben auf Erden“ gleich gesetzt wird, wird ihr Schutz laut Uta Eser zur selbstverständlichen moralischen Verpflichtung. Sie sieht darin den Beweis, dass es bei der Biologischen Vielfalt nicht um Fakten, sondern um den „Wert“ der Biologischen Vielfalt geht. Uta Eser verweist auf andere Veröffentlichungen zum Thema Biodiversität, in denen das Überleben der Menschheit von der Biologischen Vielfalt abhängig gemacht wird und wieder andere, in denen distanziert von „genetischen Ressourcen“ und „ökonomischen“ und „politischen Vorteilen“ gesprochen wird. Der Wert der Biologischen Vielfalt an sich, wird nach Uta Eser mit dem Wert für die menschliche Nutzung verbunden. Dies bedeutet, dass ein intrinsischer Wert mit einem instrumentellen Wert verbunden wird (vgl. Eser 2003, S. 165). Mit einem Hinweis auf die Präambel der Konvention fasst Uta Eser zusammen „Selbstlose Wertschätzung und nüchterne Nutzungsinteressen gehen also im Begriff Biodiversität eine produktive Koalition ein“ (Eser 2003, S. 166). Sie weist darauf hin, dass dies nicht der einzige Gegensatz ist, der bei der Definition der Biodiversität neutralisiert wird.

In der CBD wird der Begriff „Biologische Vielfalt“ in Artikel 2 „Begriffsbestimmungen“ definiert: „Im Sinne dieses Übereinkommens bedeutet „Biologische Vielfalt“ die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme“ (Artikel 2 der Konvention, zitiert von Barthlott et al. 1999, S. 36)<sup>12</sup>. Nach Uta Eser ist der Boom des Begriffs „Biodiversität“ mit dieser Definition im Konventionstext nicht zu erklären. Die Unterschiedlichkeit der Lebensformen sei als Ursprung für Forschungsvorhaben und nicht als wissenschaftliche Erkenntnis zu betrachten.

In der beschlossenen Version der Konvention werden neben dem Naturschutz, auch soziale und ökonomische Fragen, sowie die Frage nach den Rechten der Nutzung genetischer Ressourcen durch die Biotechnologie geregelt. In Artikel 1 der Konvention „Ziele“ werden die drei Hauptaufgaben der Konvention genannt:

„Die Ziele des Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der Genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu Genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung“ (Barthlott et al. 1999, S. 35).

Barthlott (et al.) betont, dass „die Erhaltung der Biologischen Vielfalt“ als erstes genannt wird und das die Betonung in der Folge auf dem Wort „nachhaltig“ und nicht etwa auf dem Wort „Nutzung“ zu liegen habe. Der Begriff „nachhaltig“ werde von vielen Wissenschaftler/-innen als „dehnbar und abgegriffen“ bezeichnet, in Artikel 2 aber für die Anwendung im Rahmen der Konvention definiert (Barthlott et al. 1999, S. 35). In Artikel 2 der Konvention „Begriffsbestimmungen“ werden insgesamt

---

<sup>12</sup> Im Original: „‘Biological diversity’ means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems“ (Convention on Biological Diversity (1), Art 2, zitiert bei Eser 2003, S. 163).

17 Begriffe definiert. Im Kommentar von Barthlott (et al.) wird darauf hingewiesen, dass es sich dabei um allgemeinverständliche Kompromissdefinitionen handelt. Wichtige Begriffe, wie z.B. das Wort „Erhaltung“ seien nicht definiert worden, weil über die Bedeutung keine Einigung erzielt werden konnte. Die Entwicklungsländer hatten eine, in ihren Augen zu starke, Betonung auf einem „*Konservierungsaspekt im Sinne eines Nichtantastens und Nichtnutzens*“ befürchtet (Barthlott et al. 1999, S. 38).

Wichtige, in Artikel 2 geregelte, Definitionen sind die Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „Genetische Ressourcen“.

*„Im Sinne dieses Übereinkommens bedeutet „nachhaltige Nutzung“ die Nutzung von Bestandteilen der Biologischen Vielfalt in einer Weise und in einem Ausmaß, die nicht zum langfristigen Rückgang der Biologischen Vielfalt führen, wodurch ihr Potential erhalten bleibt, die Bedürfnisse und Wünsche heutiger und künftiger Generationen zu erfüllen“* (Artikel 2 Abs. 12 der CBD, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 37).

Diese Definition des Wortes „Nachhaltigkeit“ berücksichtige die Bedürfnisse und Wünsche der nachfolgenden Generationen. Da heute niemand ermessen kann, welche Tier-, Pflanzen- und Pilzarten in der Zukunft genutzt werden könnten, ist laut Barthlott (et al.) sichergestellt, dass die Ressourcen weder verbraucht werden dürften, noch ein langfristiger Rückgang der Biologischen Vielfalt hinzunehmen ist.

*„Im Sinne dieses Übereinkommens bedeutet „Genetische Ressourcen“ genetisches Material von tatsächlichem oder potentiell Wert“* (Artikel 2 Abs. 6 der CBD, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 36). Barthlott (et al.) weist darauf hin, dass sich schon häufig Arten als nützlich erwiesen haben, von denen dies zunächst nicht erwartet worden ist. Durch die CBD sei ausdrücklich auch der potenzielle Wert von Arten geschützt, der eventuell erst in Zukunft erkannt wird. Durch diese Definition wird jede Art als potenziell nützlich unter Schutz gestellt (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 38). In dieser Definition kommt zum Ausdruck, dass der Wert einer Art, der seinen Schutz begründet, von seinem tatsächlichen oder potenziellen Nutzen für die Menschen abhängig gemacht wird. Erhaltenswert ist im Sinne der Konvention keine Art von sich aus, auch nicht aus der Verantwortung der Menschen anderen Arten gegenüber. In dieser Formulierung treten die Anforderungen des Umweltschutzes hinter den Interessen der Gentechnologie zurück. Da aber durch die Berücksichtigung des potenziell Nützlichen, alle Arten geschützt werden, stellen die Folgen dieser Definition die unterschiedlichen, widerstreitenden Interessensgruppen aus den Bereichen vom Umweltschutz bis zur Biotechnologie zufrieden. Hier wird deutlich, dass gegensätzliche Einstellungen zum Schutz der Biologischen Vielfalt in dieser knappen Formulierung aufgefangen werden.

Unterschiedliche Rechtsauffassungen wurden mit der Ratifizierung der Konvention klar gestellt. So wird in Artikel 3 der Konvention „Grundsatz“ ausdrücklich betont, dass biologische Ressourcen kein „Gemeinsames Erbe der Menschheit“ darstellen und dass die Vertragsstaaten über souveräne Rechte an den biologischen Ressourcen verfügen, die u.a. auch von Botanischen Gärten zu beachten sind. In Anlage I der Konvention „Bestimmungen und Überwachung“ wird insbesondere in Bezug auf Artikel 7 beschrieben, welche Ökosysteme, Arten oder Gene dem besonderen Schutz bedürfen. Laut Kommentierung durch Barthlott (et al.) hält der Artikel zwischen Gebrauchswert und wissenschaftlichem Wert von Ökosystemen, Arten und Sorten die Waage (Barthlott et al. 1999, S. 43).

#### **Die Finanzierung der Biodiversität**

Neben Anreizverfahren (Artikel 11 der CBD), die innerhalb der Vertragsstaaten eingesetzt werden sollen, werden in Artikel 20 „Finanzielle Mittel“, die Grundlagen für einen Finanzausgleich bei der Nutzung biologischer Ressourcen zwischen Entwicklungsländern, Staaten, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden und entwickelten Ländern beschrieben. Die entwickelten Länder haben die vollen Mehrkosten zu tragen, die auf Grund der Konvention entstehen. Wer Entwicklungsland bzw. Staat im Übergang zur Marktwirtschaft ist, wird regelmäßig geprüft. Die Betonung liegt in diesem Artikel auf dem Dringen nach Berücksichtigung der elementaren Bedürfnisse der Entwicklungs-

länder, nämlich in der Hinsicht, dass „die wirtschaftliche und soziale Entwicklung sowie die Beseitigung der Armut für die Entwicklungsländer erste und dringlichste Anliegen sind“ (Art. 20 Abs. 4), der Verantwortung, die sich gegenüber Entwicklungsländern, „insbesondere kleinen Inselstaaten, aus der Abhängigkeit von der Biologischen Vielfalt, aus deren Verteilung und aus deren Vorkommen ergeben“ (Art. 20 Abs. 6) und aus der besonderen „Lage von Entwicklungsländern, insbesondere derer, die im Umweltbereich am empfindlichsten sind, z.B. die Länder mit trockenen und halbtrockenen Zonen, Küsten- und Bergregionen“ (Art 20. Abs. 7, zitiert bei Barthlott et al. 1999. S. 64). Wilhelm Barthlott (et al.) sieht in Artikel 20 auch neue Möglichkeiten zur Akquirierung zusätzlicher Mittel für Botanische Gärten. Die Sorge vor einer Novelle der Kolonialzeit durch Ausbeutung der genetischen Ressourcen der Entwicklungsländer, wird in Artikel 19 deutlich. Abs. 2: „Jede Vertragspartei ergreift alle durchführbaren Maßnahmen, um den vorrangigen Zugang der Vertragsparteien, insbesondere unter den Entwicklungsländern, zu den Ergebnissen und Vorteilen aus den Biotechnologien, die sich auf die von diesen Vertragsparteien zur Verfügung gestellten Genetischen Ressourcen stützen, auf der Grundlage der Ausgewogenheit und Gerechtigkeit zu fördern und zu erleichtern. Dieser Zugang erfolgt zu einvernehmlich festgelegten Bedingungen“ (Artikel 19 Abs. 2, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 62). Die Verpflichtung zu einem gerechten Vorteilsausgleich stellt eine deutliche Verbesserung für die rechtliche Situation von Entwicklungsländern dar.

### **Biodiversität und Biotechnologie**

In Artikel 16 wird auf die Möglichkeit eingegangen, dass es sich bei Züchtungen und der Nutzung von natürlichen Ressourcen um „Patente und sonstige Rechte des geistigen Eigentums“ und um Technologien im „privaten Sektor“ (Art. 16 Abs. 3) handeln kann. Barthlott (et al.) bezieht sich auch bei diesem Artikel auf das Know-how Botanischer Gärten und auf die Verantwortung für das in Botanischen Gärten vorhandene genetische Material. Die Wichtigkeit des verantwortungsvollen Umgangs mit den in Botanischen Gärten vorhandenen Ressourcen zeigt sich in diesem Artikel 16 der CBD, der in erster Linie an Betriebe adressiert wurde, die genetische Ressourcen im industriellen Maßstab nutzen. Eine einzige unsachgemäße Weitergabe von genetischem Material kann weitreichende negative Folgen für die Ursprungsländer der Ressourcen haben. Zu Artikel 19 „Umgang mit Biotechnologie und Verteilung der daraus entstehenden Vorteile“ betont Barthlott (et al.) die Verantwortung Botanischer Gärten, die „biotechnologisch veränderte Organismen oder transgene Pflanzen“ kultivieren und die Verantwortung der assoziierten Forschungsinstitute, die mit der biotechnologischen Forschung verwoben sind (Barthlott et al. zu Artikel 19, 1999, S. 62). Abs.3.: „Die Vertragsparteien prüfen die Notwendigkeit und die näheren Einzelheiten eines Protokolls über geeignete Verfahren, insbesondere einschließlich einer vorherigen Zustimmung in Kenntnis der Sachlage, im Bereich der sicheren Weitergabe, Handhabung und Verwendung der durch Biotechnologie hervorgebrachten lebenden modifizierten Organismen, die nachteilige Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt haben können“ (Artikel 19 Abs. 3, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 62). In diesem Artikel zeigen sich deutlich die Verantwortung und die erforderliche Sorgfalt im Umgang mit der Biotechnologie und gegenüber gentechnisch veränderten Organismen.

### **Artikel 13 der CBD „Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit“**

In Artikel 13 der Konvention und in der Kommentierung von Barthlott (et al.) werden Grundlagen benannt, die für die Realisierung des Botanika Science Center in Bremen ausschlaggebend waren. Aus diesem Grund werden der 1999 vom Bundesamt für Naturschutz veröffentlichte Konventionstext des Artikels und der Kommentar von Wilhelm Barthlott (et al.) an dieser Stelle wiedergegeben:

*„Artikel 13 Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit:*

*Die Vertragsparteien*

- a) fördern und begünstigen das Bewusstsein für die Bedeutung der Erhaltung der Biologischen Vielfalt und die dafür notwendigen Maßnahmen sowie die Verbreitung dieser Thematik durch Medien und ihre Einbeziehung in Bildungsprogramme;*
- b) arbeiten gegebenenfalls mit anderen Staaten und internationalen Organisationen bei der Erarbeitung von Programmen zur Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öff-*

*fentlichkeit in Bezug auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt zusammen“ (Artikel 13, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 50).*

Laut Kommentierung sind:

*„Botanische Gärten einzigartige Fenster zur Welt der Pflanzen und zum gesamten Themenkomplex „Mensch und Umwelt“. Die Deutschen Botanischen Gärten werden jährlich von mehr als 14 Millionen in- und ausländischen Gästen aufgesucht, die Erholung und Bildungsmöglichkeiten suchen. Eine Vielzahl von Gärten leisten bereits schon lange und mit großer Resonanz Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit (Ausstellungen, „Grüne Schulen“, Führungen, etc.). Botanische Gärten können unter Einsatz unterschiedlicher Medien allen Zielgruppen (Kinder, Schüler, interessierte Laien etc.) nicht allein botanische Themen, sondern die gesamte Ökologie und Problematik der Nutzung und Erhaltung von pflanzlichen/biologischen Ressourcen nahe bringen. Die Öffentlichkeitsarbeit hat traditionell bei den kommunalen Botanischen Gärten ein größeres Gewicht. Mit der Biodiversitäts-Konvention gewinnt aber dieser Komplex auch für die Universitätsgärten größere Bedeutung. In Botanischen Gärten besteht sogar die Möglichkeit, abstrakte Konzepte und Regelungen (z.B. Biodiversität, CITES; CBD) bzw. relevante Problematiken (z.B. Regenwalderhaltung und indigene/lokale Völker) anschaulich zu erklären. Botanische Gärten können anschauliche Aufklärungsarbeit gerade auf der Ebene von politisch Verantwortlichen und Multiplikatoren leisten. Entsprechendes Engagement im Bereich der Medienarbeit zahlt sich auch für den Einzelgarten aus“ (Barthlott et al. 1999, S. 51).*

Dieser Artikel 13 bildete die Grundlage für die Finanzierung von Ausstellungsprojekten zur Vermittlung der Inhalte der Biodiversitäts-Konvention in der Bundesrepublik Deutschland. So sind mit Mitteln des Bundesamtes für Naturschutz und dem Auftrag „*Gesellschaftliche Akzeptanz für den Naturschutz steigern: Naturschutzbildungs- und Informationszentren, Partizipationsmodelle*“ u.a. das Wattenmeerhaus in Wilhelmshaven, das Multimar Wattforum in Tönning und das Nationalparkzentrum Königstuhl auf Rügen gefördert worden. Die zitierte Kommentierung dieses Artikels veranschaulicht das Potenzial von Botanischen Gärten bei der Vermittlung der Inhalte der CBD. Dieser Kommentar bildete die argumentative Grundlage zur Finanzierung des Botanika Science Centers in Bremen. Auch andere Botanische Gärten in der Bundesrepublik hätten gerne beispielhaft veranschaulicht, welchen Beitrag sie bei der Vermittlung der Inhalte der CBD leisten können. Die Mittel für die Realisierung des Entwicklungs- und Erprobungsprojektes wurden Bremen zur Verfügung gestellt. Für Bremen sprachen unter anderem die botanischen Voraussetzungen im Bremer Rhododendronpark und der Hinweis Barthlotts (et al.) im zuvor genannten Zitat auf die Stärken kommunaler Botanischer Gärten in der Öffentlichkeitsarbeit.

### **Die Auslegung der Konvention**

Nach dem Unterzeichnen der CBD waren die Meinungsverschiedenheiten über die Bedeutung des Beschlusses noch nicht abgeschlossen. Uta Eser beschreibt, dass die US-Regierung Nachteile für US-amerikanische Biotechnologiefirmen befürchtete, als sie es ablehnte die Konvention zu ratifizieren, obwohl die Initiative dafür von den USA ausgegangen war. Daniel Putterman von der US-amerikanischen Entwicklungshilfeorganisation „*US Agency for International Development*“ versuchte für die Unterzeichnung der Konvention zu werben und die Bedenken seiner Regierung und der US-amerikanischen Biotechnologie zu zerstreuen. Er schrieb, dass die Vermarktung der Biodiversität im Vordergrund der Konvention stehe und nicht der Schutz der Biologischen Vielfalt (Putterman 1994, S. 553f., vgl. Eser 2003, S. 174). Im Gegensatz zur US-Regierung und den Vertreter/-innen der Biotechnologie teilten die Umweltschützer/-innen und Vertreter/-innen der Entwicklungsländer diese Einschätzung Daniel Puttermans. Sie bemängelten z.B. die in der CBD unzureichend geregelten souveränen Rechte der lokalen Gemeinschaften zur Bewahrung und Nutzung der Biodiversität (Vandana Shiva 1993, S. 152; vgl. Eser 2003, S. 174). Andere sahen gerade dieses als den wesentlichen Beitrag der CBD an (Mohammed H.I. Dore et al. 1994, S. 495).

Uta Eser stellt die Nutzungsmöglichkeit der CBD zugunsten des Selbstbestimmungsrechtes am Beispiel einer lokalen ethnischen Minderheit im kolumbianischen Regenwald vor. Die Gruppe konnte belegen, dass sich ihre kulturspezifische Landbewirtschaftungsweise positiv auf die Biologische Vielfalt der Region auswirkt. Daraufhin konnte die Förderung der Biologischen Vielfalt in diesem Fall auch zur Sicherung ihrer kulturellen Unabhängigkeit beitragen (Arturo Escobar 1998, S. 75; vgl. Eser 2003, S. 174). Uta Eser weist durch die Zusammenstellung dieser unterschiedlichen Positionen nach, dass unterschiedliche Interessensgruppen die CBD entsprechend ihrer eigener Interessen deuten können. Die „*Vielfalt der Deutungs- und Nutzungsmöglichkeiten*“ (Eser 2003, S. 175) macht den Erfolg des Begriffes „Biodiversität“ aus. Die Deutungsvielfalt ermöglicht den unterschiedlichen Interessensgruppen so miteinander zu verhandeln, dass alle davon profitieren und es unterschiedlichen Gruppen sogar möglich wird zu kooperieren, ohne dass auch nur deutlich werden müsste, dass unterschiedliche, z. T. sogar unüberbrückbare Meinungsverschiedenheiten existierten. „*Die Schaffung solcher Grenzobjekte kann daher dazu dienen, potentiell konfligierende Interessen gleichzeitig zu bedienen*“ (Eser 2003, S. 176). So wird von Uta Eser als Qualität erkannt, was von Wilhelm Barthlott aus der Perspektive des Botanikers als „*Kompromissdefinitionen, die zudem möglichst allgemeinverständlich sein sollen*“ bezeichnet wurde. (Barthlott 1999, S. 38). Er kommentierte die Formulierungen aus der Perspektive des Wissenschaftlers: „*So erreichen nicht alle Definitionen die aus wissenschaftlicher Perspektive wünschenswerte Abstraktion und Prägnanz*“ (Barthlott 1999, S. 38). Den Kristallisationspunkt für die, von den beiden Autor/-innen dargestellten, Positionen bildet „der potentielle Nutzen“ von Genen, Arten und Ökosystemen.

### 3.4 Botanische Gärten und Biologische Vielfalt

Auf dem Erdgipfel von Rio de Janeiro 1992 wurde veröffentlicht, dass die Tier- und Pflanzenarten dramatisch abnehmen und dass mehr als 90 Prozent der auf der Erde lebenden Arten bis zu dem Zeitpunkt noch nicht entdeckt worden waren. „*Mit der Ratifizierung der Biodiversitäts-Konvention hat sich die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich verpflichtet, die Erhaltung, Erforschung und nachhaltige Nutzung der globalen Biologischen Vielfalt zu einer vordringlichen Aufgabe zu machen*“ (Barthlott et al. 1999, S. V).

Botanische Gärten spielen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der CBD, denn von den ca. 270000 bekannten Arten höherer Pflanzen werden ca. 80000 in Botanischen Gärten kultiviert (vgl. A. Huxley et al., zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 13). Die natürliche Artenvielfalt ist in den Tropen und Subtropen am größten. Nach Hochrechnung (von V.H. Heywood et al. 1995, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 2) soll es 300000 Arten geben. Damit wären ca. 90 Prozent der Pflanzen bekannt (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 2).

Es gibt ca. 1775 Botanische Gärten auf der Welt. Die größte Dichte an Botanischen Gärten gibt es in den hoch entwickelten Industrieländern. Häufig sind Forschungseinrichtungen den Botanischen Gärten angeschlossen. Allein in der Bundesrepublik Deutschland gibt es ca. 100 Botanische Gärten. Dies sind mehr als auf dem ganzen afrikanischen Kontinent. Die Deutschen Botanischen Gärten werden von ca. 14 Millionen Besucher/-innen im Jahr besucht und 50000 Pflanzenarten werden in ihnen kultiviert (vgl. Barthlott et al. 1999, S. V).

Die größten Botanischen Gärten der Welt kultivieren heute auf vergleichsweise kleinster Fläche tausende von Wildarten und von gezüchteten Sorten<sup>13</sup> (Barthlott et al. 1999, S. 11):

- |  |                  |
|--|------------------|
| • Der Royal Botanic Garden in Kew (London) | 34 000 Nennungen |
| • Der Botanische Garten Berlin-Dahlem      | 20000 Nennungen  |
| • Der Royal Botanic Garden in Edinburgh    | 17000 Nennungen  |
| • The New York Botanical Garden            | 15000 Nennungen  |
| • Der Botanische Garten in München         | 14000 Nennungen  |
| • Der Palmengarten in Frankfurt            | 13000 Nennungen  |

<sup>13</sup> In der Fachliteratur wird der Begriff „Taxa“ verwendet. Er steht für die von Botanischen Gärten genannten systematischen Einheiten: Arten und Sorten zusammen.



### 3 Biodiversität und Biologische Vielfalt

Die meisten Gärten kultivieren zwischen 3000 und 8000 Arten und Sorten. Während Berlin, München, Frankfurt /M., Tübingen und Bochum zu den großen Botanischen Gärten in Deutschland mit über 10000 Nennungen gehören, zählt Bremen mit ca. 6500 Nennungen (ohne die im umgebenden Rhododendronpark kultivierten Pflanzen) zu den mittelgroßen Botanischen Gärten Deutschlands.

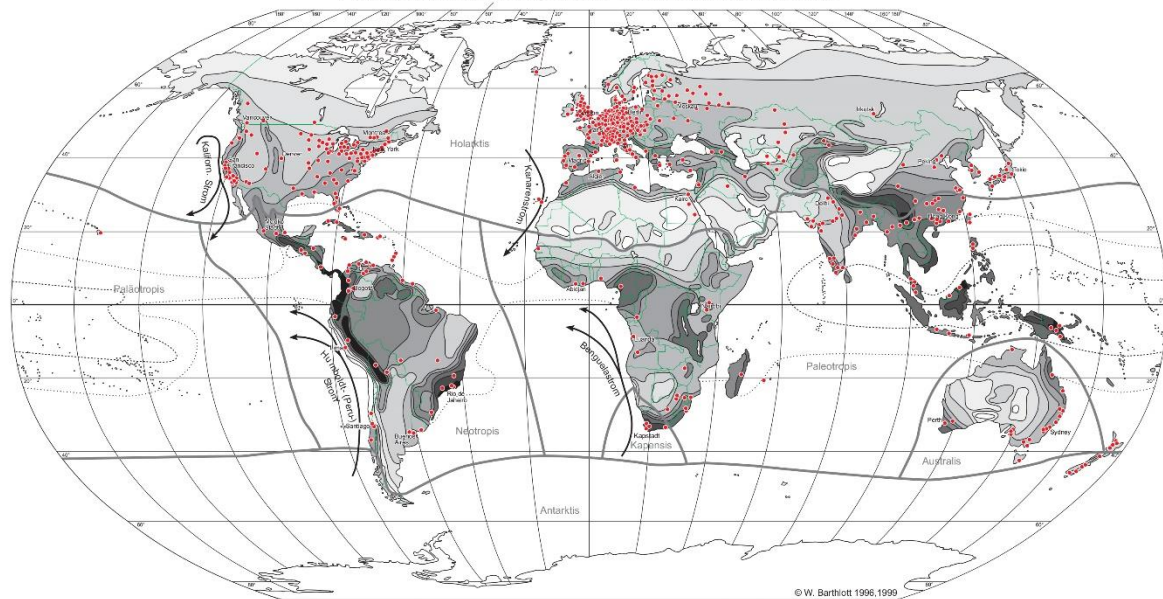
In Kultur von Botanischen Gärten befinden sich folgende Pflanzenfamilien, -Gattungen und -Arten (Barthlott et al. 1999, S. 13):

- 454 **Familien**, davon sind 380 (~ 85 %) in Kultur
- 13700 **Gattungen**, davon sind 5500 (~ 40 %) in Kultur
- 270000 **Arten**, davon sind 80000 (~ 30 %) in Kultur

In Botanischen Gärten werden (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 14):

- von 30000 Orchidaceae (Orchideen-Arten) mehr als 25 % kultiviert
- von 25000 Asteraceae (Korbblütler-Arten) weniger als 10 % kultiviert
- von 10000 Rubiaceae (Rötegewächs-Arten) 5-10 % kultiviert
- von 8000 Euphorbiaceae (Wolfsmilchgewächs-Arten) 5-10 % kultiviert
- von 2700 Bromeliaceae (Ananasgewächs-Arten) 0-70 % kultiviert
- von 1000 Cactaceae (Kakteen-Arten) mehr als 90 % kultiviert
- von 11 Didiereaceae (Nelkengewächs-Arten) 100 % kultiviert

Globale Biodiversität - Eine Herausforderung für Entwicklung, Forschung und Politik  
 Artenzahlen von Gefäßpflanzen versus Botanische Gärten



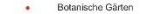
Robinson Projektion  
 Standard Parallelen 38°N und 38°S



Temperatur der Meeresoberfläche



Kalte Meeresströmungen



Botanische Gärten



W. Barthlott, G. Rauer, M. von den Driesch & J. Mulke 1999 verändert nach  
 W. Barthlott, N. Biedinger, G. Braun, F. Feig, G. Kier, W. Lauer & J. Mulke 1999  
 Botanisches Institut und Geographisches Institut  
 Universität Bonn  
 Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, Köln  
 Kartographie: M. Gref  
 Geographisches Institut  
 Universität Bonn

Grafik 3: Hohe Artenzahlen von Gefäßpflanzen (dunkel) versus Botanische Gärten (rot); Quelle: BARTHLOTT, W., RAUER, G., IBISCH, P. L., VON DEN DRIESCH, M. & W. LOBIN (1999): Biodiversität und Botanische Gärten. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, BONN (Hrsg.) Botanische Gärten und Biodiversität. Landwirtschaftsverlag, Münster, S. 6

Wie bereits unter 3.2 von Wolfgang Freydanck (1990, S. 45) in Bezug auf in naturkundlichen Museen präsentierte Vögel und Säugetiere beschrieben wurde, ist auch die Repräsentanz von Pflanzenfamilien in den Sammlungen Botanischer Gärten unausgewogen und von der Attraktivität der Pflanze abhängig. So werden landwirtschaftlich wichtige Arten und einjährige Arten deutlich seltener in Botanischen Gärten kultiviert als attraktive Blütenpflanzen. Neben der Attraktivität haben auch die Größe und die klimatischen Anforderungen Einfluss auf die Kultur in Botanischen Gärten. So befinden sich wahrscheinlich 90 Prozent der Baumarten aus temperierten Regionen in Kultur, aber nur weniger als 10 Prozent der tropischen Bäume und Sträucher (Barthlott et al. 1999, S. 14f.):

### 3 Biodiversität und Biologische Vielfalt

• Bäume aus temperierten Gebieten	über	90 % in Kultur
• Bäume und Sträucher aus tropischen Gebieten	weniger als	10 % in Kultur
• Süßwasserpflanzen	über	60 % in Kultur
• Epiphyten (aufsitzende Pflanzen)	über	40-50 % in Kultur
• Sukkulenten (wasserspeichernde Pflanzen)	über	60-70 % in Kultur

Geografische Spezialisierungen der Botanischen Gärten sind häufig. So haben z.B. viele europäische Gärten Kanarensammlungen und in diesen finden sich häufig die gleichen Arten. Teilweise stammen die in Botanischen Gärten kultivierten Pflanzen von einigen wenigen Mutterpflanzen ab, was die genetische Diversität stark einschränkt. Die Artenvielfalt eines Botanischen Gartens wird, im Vergleich zwischen unterschiedlichen Botanischen Gärten oder bezogen auf alle Botanischen Gärten eines Landes als Alpha-, Beta- und Gamma- Diversität beschrieben:

**Alpha-Diversität:** kennzeichnet die Anzahl der Arten innerhalb eines bestimmten Bereiches, z.B. eines Botanischen Gartens (vgl. R.H. Whittaker 1972). Die Alpha-Diversität der deutschen Botanischen Gärten ist sehr hoch. So ist z.B. die Alpha-Diversität des Botanischen Gartens in Bonn mit fast 9000 Arten auf 6,5 ha fast vier Mal so hoch, wie sie in Deutschland auf der gleichen Fläche in der Natur vorkommt (Barthlott 1990, S. 16ff.).

**Beta-Diversität:** bezeichnet die Unterschiede in den in zwei oder mehreren Bereichen vorkommenden Arten, z.B. in zwei Botanischen Gärten (vgl. T.C. Whitmore 1993). Der Vergleich zwischen mehreren deutschen Botanischen Gärten zeigt, dass ein Großteil der in den Gärten kultivierten Arten übereinstimmt. Die Beta-Diversität zwischen zwei oder mehreren Botanischen Gärten in Deutschland ist dementsprechend niedrig (Barthlott 1990, S. 16ff.).

**Gamma-Diversität:** repräsentiert die Anzahl der Arten im Gesamtbereich, z.B. in allen deutschen Botanischen Gärten zusammen. Hier werden alle in Botanischen Gärten Deutschlands vorhandene Arten zusammengezählt und dabei dieselben in mehreren Gärten vorhandenen Arten nicht addiert. So verbergen sich z.B. hinter 70000 für deutsche Botanische Gärten genannte Arten aus 10 Gärten insgesamt nur 27000 unterschiedliche Arten. Schon die Aufsummierung der Arten von zwei mittelgroßen Gärten ergibt eine Übereinstimmung von mehr als 50 Prozent des gesamten Bestandes von 10 Gärten. Die Gamma-Diversität ist in Deutschland niedrig, da sich die Bestände der Gärten relativ wenig unterscheiden (Barthlott 1990, S. 16ff.).

Anders als in dem oben beschriebenen Beispiel stellt sich die Bilanz im Bremer Rhododendronpark dar. Während die Aussage z.T. auf den Botanischen Garten im engeren Sinne zutrifft, ist die Beta-Diversität durch die einzigartige Rhododendron- und Azaleensammlung des Bremer Rhododendronparks sehr hoch.

An einem Beispiel lässt sich die üblicherweise weitgehende Übereinstimmung zwischen den Sammlungen Botanischer Gärten auf genetischer Ebene veranschaulichen. Bei dem Beispiel handelt es sich um epiphytisch wachsende Kakteen (Epiphytischen Cactaceae – Rhipsalideae), von der alle 58 bekannten Arten in Botanischen Gärten kultiviert werden (Barthlott 1990, S. 18ff.).

- 49 Arten werden in mehr als 10 Gärten kultiviert,
- 13 Arten davon sind sogar in mehr als 500 Gärten vorhanden.
- 9 Arten sind in weniger als 10 Gärten vorhanden und
- 8 Arten sind wahrscheinlich auf nur jeweils einen Klon zurückzuführen.

So wurde z.B. 1985 eine einzige Pflanze vom Gliederkaktus „*Schlumbergera orssichiana*“ im atlantischen Regenwald gesammelt, die am Naturstandort als ausgestorben gilt. Bei den heute in 50-100 Botanischen Gärten kultivierten „Ablegern“ handelt es sich sämtlich um Klone von dieser einen Pflanze (Barthlott et al. 1999, S. 19f.). Durch die genetische Gleichheit besteht kaum Aussicht zur Erhaltung der Art, da erst durch die Mischung der Gene widerstandsfähige Pflanzen entstehen. Bei

Klonen besteht die Gefahr, dass alle Pflanzen bei einer Krankheit oder einem Schädlingsbefall vernichtet werden.

#### **Aufgaben Botanischer Gärten für Schutz und Erhaltung der Biologischen Vielfalt**

Wilhelm Barthlott persifliert das Bild von Botanischen Gärten in der Öffentlichkeit: *„Es mag die Vorstellung geben, ein Botanischer Garten sei eine durch Personalkosten überbeuerte Einrichtung zur Naherholung für ältere Menschen, zur Ausbildung weniger Studenten in einem antiquierten Fach und für Wissenschaftler, die im Elfenbeinturm sitzend Staubblätter seltener Blumen zählen...“* (Barthlott et al. 1999, S. V). In der überzeichneten Darstellung klingen einige Aufgaben und einige Probleme Botanischer Gärten an. Heute nehmen Botanische Gärten vielfältige Aufgaben wahr: in Forschung und Lehre, in der Umwelterziehung und -Bildung, im Naturschutz (z.B. bei der Erhaltung bedrohter Arten, als Ausgleichsfläche im Stadtklima und für die städtische Fauna), als Naherholungsgebiete, als Forum für Kulturveranstaltungen und als Attraktion für Touristen/-innen. Sie stellen als „lebendige Museen“ und z.T. mit historischem Gebäudebestand, Bibliotheken und wertvolle Sammlungen getrockneter Pflanzen ein bedeutendes kulturelles Erbe dar. Mehr als 20 Millionen Besucher/-innen werden jährlich in den europäischen Botanischen Gärten gezählt (Europäisches Parlament 1997, Wyse Jackson 1993 zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 7). Das ist wahrscheinlich zu gering angesetzt, da allein in Deutschland ca. 14 Millionen Besucher/-innen pro Jahr gezählt werden (Barthlott et al. 1999, S. 7).

Botanische Gärten haben häufig eine Mittlerrolle bei der Einführung wirtschaftlich nutzbarer Pflanzen wahrgenommen. Die in den Botanischen Gärten vorhandenen genetischen Ressourcen dienen heute oft der angewandten Forschung. Den Botanischen Gärten erwächst aus dem vorhandenen Potenzial zur Weitergabe von genetischen Ressourcen für pharmazeutische und kommerzielle Zwecke sowie für die Zierpflanzenzüchtung, eine besondere Verantwortung für den zukünftigen Umgang mit genetischen Ressourcen und für die nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt (Barthlott et al. 1999, S. 9). Zu den Aufgaben der Botanischen Gärten, die sich aus der CBD ergeben, werden künftig neben Ex-situ<sup>14</sup> (außerhalb der natürlichen Standorte) auch In-situ-Erhaltungsmaßnahmen<sup>15</sup> (am Naturstandort) gehören sowie Aufgaben der Biodiversitätsforschung (z.B. zum Thema „nachhaltige Nutzung“) (Barthlott et al. 1999, S. 8ff.).

In Europa sind Botanische Gärten im Mittelalter als Kräutergärten von Klöstern entstanden. Die medizinische Ausrichtung der Gärten ergab sich in der Folge durch die Angliederung an die medizinischen Fakultäten der entstehenden Universitäten. Die ersten Botanischen Gärten entstanden soweit dies bekannt ist in Italien: 1309 in Salerno und 1333 in Venedig. 1350 folgte der Botanische Garten in Prag. Der erste deutsche Botanische Garten entstand 1542 in Leipzig. In Deutschland entstanden weitere Botanische Gärten 1586 in Jena, 1593 in Heidelberg und 1609 in Gießen (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 4). Neben Botanischen Gärten kirchlichen und universitären Ursprungs entstanden herrschaftliche Gärten, wie z.B. der Berggarten in Hannover<sup>16</sup>.

Wie bereits erwähnt befinden sich die meisten Botanischen Gärten auf der Nordhalbkugel und in den Industriestaaten. In den Tropen, wo an Naturstandorten die meisten Arten vorkommen, existieren sehr wenige Botanische Gärten. So finden sich weltweit die meisten Botanischen Gärten in Gebieten, in denen die natürliche Artenzahl an Gefäßpflanzen<sup>17</sup> gering ist und umgekehrt befinden sich die wenigsten Botanischen Gärten dort, wo die Artenvielfalt an Naturstandorten am größten

<sup>14</sup> „Ex-situ-Erhaltung“ bedeutet nach Artikel 2 Abs. 5 der Biodiversitäts-Konvention: *„die Erhaltung von Bestandteilen der Biologischen Vielfalt außerhalb ihrer natürlichen Lebensräume“* (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 36).

<sup>15</sup> „In-situ-Erhaltung“ bedeutet nach Artikel 2 Abs. 10 der Biodiversitäts-Konvention: *„die Erhaltung von Ökosystemen und natürlichen Lebensräumen sowie die Bewahrung und Wiederherstellung lebensfähiger Populationen von Arten in ihrer natürlichen Umgebung und – im Fall domestizierter oder gezüchteter Arten – in der Umgebung, in der sie ihre besonderen Eigenschaften entwickelt haben“* (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 37).

<sup>16</sup> Nach der Einführung von nicht heimischen Arten, z.B. in den Berggarten in Hannover, führte die zeitweilige Vernachlässigung der Pflanzen z.B. zu Kriegszeiten, zur klimatischen Anpassung von bislang nicht winterharten Arten und durch die Kreuzung mit heimischen Pflanzen sogar zur Entstehung neuer Arten.

<sup>17</sup> Internetseite des Bundesamtes für Naturschutz: [http://www.biodiv-chn.de/konvention/F1052472515/HTML\\_Page\\_„Die Zahl der Gefäßpflanzen der Erde wird gegenwärtig auf etwa 300000 geschätzt. \(Zu den Gefäßpflanzen rechnet man alle Blütenpflanzen und die Farne, während Moose und Algen gesondert betrachtet werden.\)“](http://www.biodiv-chn.de/konvention/F1052472515/HTML_Page_„Die_Zahl_der_Gefäßpflanzen_der_Erde_wird_gegenwärtig_auf_etwa_300000_geschätzt_.(Zu_den_Gefäßpflanzen_rechnet_man_alle_Blütenpflanzen_und_die_Farne,_während_Moose_und_Algen_gesondert_betrachtet_werden.)“).

ist (Barthlott et al. 1999, S. 5). Eine große Anzahl von Botanischen Gärten kann, neben einer Vorliebe für attraktive Pflanzen und einem Interesse an der Natur, auch als Hinweis auf Wohlstand des jeweiligen Landes und auch als Kompensationsversuch für eine entfremdete und technische Umwelt und für einen Mangel an heimischen attraktiven Pflanzen, verstanden werden.

Die Botanischen Gärten haben sich auf unterschiedlichen Ebenen in Netzwerken zusammengeschlossen, um ihre Aufgaben besser wahrnehmen und ihre Interessen in der Öffentlichkeit besser vertreten zu können. Auf internationaler Ebene fixierten der Royal Botanic Gardens Kew in England und die Botanic Gardens Conservation International (als internationaler Verband) 1996 erstmalig den Beitrag von Botanischen Gärten für die Erhaltung der Biologischen Vielfalt (vgl. Royal Botanic Gardens Kew & Botanic Gardens Conservation International 1996, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 28).

Auf nationaler Ebene ist die „*Erklärung des Verbandes Botanischer Gärten e.V. zur Bedeutung und Situation Botanischer Gärten, sowie zur Biologischen Vielfalt Höherer Pflanzen und zur Verfügbarkeit und Sicherung dieser Diversität*“ (Barthlott et al. 1999, S. 29) zu nennen. Nach zahlreichen Tagungen, Konferenzen und Workshops u.a. zum Thema „*Aktueller und potentieller Beitrag der Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt*“ (Barthlott et al. 1999, S. 30) wurde vereinbart, dass die Botanischen Gärten, insbesondere bezüglich des Umgangs mit biologischem Material, einen Ehrenkodex entwickeln, den möglichst alle Botanischen Gärten unterzeichnen (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 30). Seit seiner Gründung veranstaltete der Bundesverband regelmäßig Tagungen, Kongresse und Fortbildungsveranstaltungen für das wissenschaftliche und pädagogische Personal der Botanischen Gärten. 2005 wurde zum wiederholten Male eine Weiterbildungsveranstaltung zum Thema der „Biologischen Vielfalt“ in Tharandt bei Dresden durchgeführt. Auf der Tagesordnung stand unter anderem das Thema „Hands-on- und interaktive Medien zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Ausstellungen“<sup>18</sup>.

#### **Beispiel für eine Ex-situ-Erhaltungsmaßnahme**

In einem Szenario soll verdeutlicht werden, welches die Chancen und Grenzen für Ex-situ-Erhaltungsmaßnahmen sind. Im „*IUCN Red data book*“ der World Conservation Union werden knapp 34000 Pflanzenarten als gefährdet eingestuft (vgl. K.S. Walter & Gillett 1998, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 20). Wenn die Aufgabe, all diese Arten zu erhalten, auf die Hälfte der weltweit vorhandenen 1775 Botanischen Gärten verteilt würde, dann müsste jeder dieser Gärten ca. 40 gefährdete Arten kultivieren. Um zu veranschaulichen, dass Ex-situ-Erhaltungsmaßnahmen sehr aufwendig sind und dass bei der Rückführung an die Naturstandorte hohe Verluste zu verzeichnen sind, soll das Beispiel der Toromiro-Bäume (*Sophora toromiro*) aus der Familie der Schmetterlingsblüher von den Osterinseln vorgestellt werden: Der Pflanzensammler J.R. Forster hatte die letzte Baumart auf den Osterinseln 1774 entdeckt, die fortan in einigen Botanischen Gärten, darunter auch Göteborg und Bonn, kultiviert wurde. In den 1960er-Jahren ist die Pflanze am Naturstandort ausgestorben. 1988 wurde die Geschichte der Bäume im Bonner Botanischen Garten aufgearbeitet und 1994 mit öffentlicher Unterstützung ein erfolgreiches Vermehrungsprogramm gestartet. Mit 170 Pflanzen begann 1995 die Wiedereinführung auf den Osterinseln. Im Laufe der Rückführung waren Verluste von über 80 Prozent zu beklagen (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 22). Da derartige Programme sehr aufwendig sind und zum Teil zu wenige Pflanzen für ein Vermehrungsprogramm zur Verfügung stehen, wird das Modell der Ex-situ-Erhaltung nur in Ausnahmefällen durchgeführt. Die Ex-situ-Erhaltung stellt vielmehr eine Ergänzung zu den prioritär durchzuführenden Erhaltungsmaßnahmen am Naturstandort dar (Barthlott et al. 1999, S. 22).

#### **Die Rolle deutscher Botanischer Gärten bei der In-situ-Erhaltung**

In vielen Botanischen Gärten ist das Know-how zur Erhaltung von Pflanzen an Naturstandorten und zum Schutz von Ökosystemen vorhanden. So können sich diese Gärten bei In-situ-Erhaltungsmaßnahmen zum Schutz der heimischen Flora oder über Forschungsk Kooperationen an Programmen in

---

<sup>18</sup> Veranstaltung des Verbandes der Botanischen Gärten e.V. in Tharandt bei Dresden am 18.3.05 „Hands-on- und interaktive Medien zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Ausstellungen“. Vortrag von Steffi Kollmann.

anderen Ländern beteiligen. Viele Kooperationen zwischen Botanischen Gärten, Forschungs- und Naturschutzinstitutionen existieren bereits. Neben der Mitwirkung bei Erhaltungsmaßnahmen können die Gärten durch die Veröffentlichung der Projekte und durch die Präsentation von Pflanzen eine Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit und breite ideelle Teilnahme an Erhaltungsmaßnahmen an Naturstandorten erreichen (Barthlott et al. 1999, S. 23f.). Der Botanische Garten in Bremen unterhält Kooperationskontakte zu zwei Botanischen Gärten in Großbritannien und China und setzt sich zusammen mit diesen z.B. für die Erhaltung seltener Rhododendronarten an Naturstandorten ein.

#### **Konsequenzen aus der Konvention für deutsche Botanische Gärten**

Barthlott (et al.) beschreibt Botanische Gärten als „Zentren für die lebendige Erfahrung von Biodiversität“ (Barthlott et al. 1999, S. 66). Damit sich die Botanischen Gärten wirkungsvoll an der Umsetzung der Biodiversitäts-Konvention beteiligen können, ist einerseits die Schaffung eines nationalen Netzwerks und andererseits eine spezialisierte aber koordinierte Weiterentwicklung der Einzelgärten notwendig. Die Gärten sollten verstärkt Verantwortung bei lokalen, nationalen und europäischen Ex-situ- und In-situ-Maßnahmen übernehmen und dieselbe auch in der Öffentlichkeit darstellen. Er sieht mit einer „*vermehrten Annahme und Übernahme von Aktivitäten im Kontext der Umsetzung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt durch Botanische Gärten*“ Chancen für einen fruchtbaren „*Dialog zwischen Wissenschaft und Politik*“ und damit einen Beitrag zur breiteren Akzeptanz und Festigung des eigenen Platzes der Botanischen Gärten in der Gesellschaft (Barthlott et al. 1999, S. 67).

Barthlott (et al.) betont, dass es deutschen Botanischen Gärten und ihren Mitarbeitenden nicht erlaubt ist, Pflanzenmaterial an Naturstandorten zu sammeln und mit nach Deutschland zu bringen, ohne vorher die zuständigen Behörden des jeweiligen Landes um Erlaubnis zu fragen. Betroffen seien lebende und konservierte Pflanzenteile aller, nicht nur bedrohter Arten, aus denen DNS (Desoxyribonukleinsäure) isoliert werden könnte. Auch auf die Verpflichtung des Vorteilsausgleichs mit dem Ursprungsland der Ressourcen, insbesondere bei kommerzieller Verwertung, wird verwiesen. Für die Mitarbeitenden Botanischer Gärten solle ein Verhaltenskodex eingeführt werden, damit gewährleistet ist, dass jeglicher Umgang mit pflanzlichem Material, insbesondere die Weitergabe von pflanzlichem Material an Dritte, im Sinne der Konvention erfolgt. In Artikel 4 und der Kommentierung durch Barthlott (et al.) wird betont, dass Deutschland nicht als Ursprungsland von Pflanzen anzusehen ist, die in deutschen Botanischen Gärten wachsen und die in Deutschland nicht heimisch sind. „*Im Sinne dieses Übereinkommens bedeutet „Ursprungsland der Genetischen Ressourcen“ das Land, das diese Genetischen Ressourcen unter In-situ-Bedingungen besitzt*“ (Artikel 2 Abs. 17 der CBD, zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 37)<sup>19</sup>.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Konvention wurde diskutiert, ob Ursprungsländer auf Pflanzen Ansprüche geltend machen könnten, die vor dem Inkrafttreten der Konvention z.B. in die Botanischen Gärten gelangt sind. Barthlott (et al.) empfiehlt eine Gleichbehandlung dieser Pflanzen, die vor der Ratifizierung der Konvention in die Botanischen Gärten gekommen sind. Früher seien Pflanzen „*unter der Annahme, dass die gesamten Genetischen Ressourcen ein frei zugängliches Erbe der Menschheit darstellten*“ gesammelt worden (Barthlott et al. 1999, S. 56). Die Gleichbehandlung dieser Pflanzen im Sinne der Konvention solle die Beziehungen zu den Ursprungsländern festigen. Über die Bestimmungen der Konvention hinausgehend sollten Botanische Gärten den Ursprungsländern ihrer Pflanzen generell signalisieren, dass sie sich „*als treuhändische Pfleger*“ der Pflanzen verstehen (Barthlott et al. zu Artikel 15, 1999, S. 56).

Barthlott (et al.) verweist auf das vielfältige, vorhandene Know-how in Botanischen Gärten und den assoziierten Forschungseinrichtungen in der Technologie der Kultur, der Erhaltung, Vermehrung und didaktischen Präsentation von Pflanzen. Er betont die Notwendigkeit insbesondere für tropenökologisch orientierte Gärten, die Kooperationen mit Entwicklungsländern zu vermehren und zu

---

<sup>19</sup> Definition für In-situ-Bedingungen: „*Im Sinne dieses Übereinkommens bedeutet „In-situ-Bedingungen“ die Bedingungen, unter denen Genetische Ressourcen in Ökosystemen und natürlichen Lebensräumen und – im Fall domestizierter oder gezüchteter Arten – in der Umgebung, in der sie ihre besonderen Eigenschaften entwickelt haben, leben*“ (Artikel 2 Abs. 9 der CBD zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 37).

intensivieren. Der Zugang zu diesen Methoden solle Entwicklungsländern und den Ursprungsländern der Pflanzen, insbesondere im Rahmen von bilateralen Forschungsk Kooperationen und durch den Austausch von Personal mithilfe von internationalen Verbänden, zugänglich gemacht werden (Barthlott et al. zu Artikel 16, 1999, S. 58).

Ex-situ-Erhaltung (Artikel 9) ist nach Barthlott (et al.) naturgemäß von zentraler Bedeutung für die Botanischen Gärten und sie erfahren hier eine internationale Wertschätzung ihrer Arbeit. In der Konvention wird aber deutlich, dass Ex-situ-Erhaltung „nur“ als Zusatzmaßnahme zur Erhaltung im natürlichen Lebensraum angesehen wird. Aus diesem Grund sei es nicht länger notwendig bei Ex-situ-Schutzmaßnahmen auftretende Probleme „zu schönen“. Artikel 9 Absatz „e“ bezieht sich auf die Finanzierung von Ex-situ-Erhaltungsmaßnahmen auf nationaler Ebene. Diese sind laut Barthlott (et al.) geeignet, daraus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu realisieren. Die Erfahrungen, die Botanische Gärten in der Ex-situ-Erhaltung gesammelt haben, müssen laut Barthlott (et al.) zukünftig besser dokumentiert und die Projekte besser geplant, durchgeführt und koordiniert werden. Auch sollen Botanische Gärten in der Öffentlichkeitsarbeit ihre Rolle bei der Unterstützung der In-situ- Populationen verdeutlichen und gegebenenfalls ihre Sammlungen entsprechend anpassen. Barthlott (et al.) verweist auf die Möglichkeiten der Botanischen Gärten, Wissen über die Biologische Vielfalt in Form von Veröffentlichungen, insbesondere in Fachzeitschriften und Landessprache der Ursprungsländer weiterzugeben. Auch die Dokumentation der Bestände und die Offenlegung von Daten, z.B. im Internet, sei wichtig (Barthlott et al. zu Artikel 17, 1999, S. 59). Zu Artikel 10 der Konvention „*Nachhaltige Nutzung von Bestandteilen der Biologischen Vielfalt*“, verweist Barthlott (et al.) auf Forschungsbedarf an Botanischen Gärten. Insbesondere über das mögliche Maß der Nutzung sind nach Barthlott (et al.) Untersuchungen erforderlich, um zu ergründen, unter welchen Bedingungen von „nachhaltiger Nutzung“ gesprochen werden darf.

Botanische Gärten haben nach Barthlott (et al.) vielfältige Möglichkeiten, sich bei der „*Auswahl, Einrichtung, Erforschung, Verwaltung und Verbesserung von Schutzgebieten sowie bei der Renaturierung anthropogen gestörter Ökosysteme*“ zu beteiligen (Barthlott et al. 1999; S. 45). Botanische Gärten können von sich aus auf die zuständigen Behörden zugehen und sich in Zusammenarbeit, z.B. mit „... *Nichtregierungsorganisationen, tropischen Botanischen Gärten oder mit Botanic Gardens Conservation International ...*“ (Barthlott et al. 1999, S. 45), wirkungsvoll für den Schutz tropischer Ökosysteme einsetzen. Wünschenswert ist laut Barthlott (et al.) die Einbeziehung indigener/lokaler Völker. Wenn Kommunen Partnerschaften mit indigenen/lokalen Volksgemeinschaften in einem Schutzgebiet eingehen würden, könnten die Botanischen Gärten diese Projekte durch Ausstellungen und Informationsveranstaltungen begleiten, und „*diese Partnerschaft mit dem Botanischen Garten darstellen und fördern*“ (Barthlott et al. 1999, S. 46). Barthlott (et al.) sieht Mitwirkungsmöglichkeiten der fachkundigen Mitarbeitenden von Botanischen Gärten bei Umweltverträglichkeitsprüfungen und der Erarbeitung von konstruktiven Vorschlägen zur Förderung der Biologischen Vielfalt auf lokaler, regionaler und internationaler Ebene (Barthlott et al. zu Artikel 14, 1999, S. 53).

Unter der Überschrift „Forschung und Ausbildung“ wird in Artikel 12 der Konvention eine elementare Aufgabe von Botanischen Gärten beschrieben. Viele Botanische Gärten sind mit wissenschaftlichen Institutionen assoziiert und die Ausbildung von Botaniker/-innen und Ökolog/-innen ist laut Barthlott (et al.) ohne Botanische Gärten kaum denkbar. Kontakte zu Forschungseinrichtungen, z.B. in Entwicklungsländern, seien vielfach bereits vorhanden. Barthlott (et al.) betont die Aufgabe der Gärten, „*‘faire’ Forschungsk Kooperationen mit Institutionen in Entwicklungsländern*“ einzugehen und auch die Vorteile aus einer akademischen Nutzung der Biologischen Vielfalt gerecht zu teilen. Forschungsförderer würden dies z. T. bereits verlangen und dafür zusätzliche Gelder zur Verfügung stellen (Barthlott et al. zu Artikel 18, 1999, S. 61).

Im Gegensatz zum Botanischen Garten in Bremen werden viele Botanische Gärten als Forschungseinrichtungen von Universitäten betrieben. Die Universitäten sind aber heute immer weniger in der Lage, die Gärten aus ihrem Haushalt zu finanzieren. Die Freie Universität Berlin (FU) betreibt z.B.

den Botanischen Garten in Berlin-Dahlem und zusätzlich ein Botanisches Museum. Da Botanische Gärten neben den Aufgaben in Forschung und Lehre, wichtige Aufgaben in der Naherholung, als touristische Attraktionen und im Ökohaushalt der Städte wahrnehmen, müssen neue Finanzierungskonzepte für diese Gärten gefunden werden, die ihrem Aufgabengefüge Rechnung tragen (vgl. Botanischer Garten Berlin 2004).

Der Bremer Rhododendronpark wird, wie unter 3.1 vorgestellt, von einer städtischen Gesellschaft betrieben. Er pflegt zahlreiche, intensive Kooperationen mit unterschiedlichen Hochschulen. Durch Kooperationsbeziehungen und –projekte zu einzelnen Forscher/-innen und zu Forschungsteams entstanden Win-win-Situationen für alle Beteiligten. In Kooperation mit der Universität Hannover entstand u.a. eine Präsentation der weltweit bekannten Rhododendron- und Azaleenarten für das Entdeckerzentrum von Botanika und eine Datenbank über Rhododendron- und Azaleenarten, die zunächst alle im Rhododendronpark und in der Botanika vorhandenen Arten umfasst und im Anschluss auf alle bekannte Arten erweitert wird. In Kooperation mit den Studiengängen Angewandte Biologie, Freizeitwissenschaften und Architektur der Hochschule Bremen wurden u.a. zum „Geotag der Artenvielfalt“ 2004 umfangreiche Forschungs- und Veranstaltungsreihen durchgeführt, Ausstellungsmedien entwickelt und Untersuchungen der Wirkung der Ausstellung auf die Besucher/-innen durchgeführt. In Kooperation mit der Bremer Hochschule für Künste sind Skulpturen entstanden und im Park ausgestellt worden und auch Musikveranstaltungen und Konzerte wurden bereits mit viel Erfolg in Kooperation mit der Bremer Hochschule für Künste im Rhododendronpark aufgeführt. Kooperationsmodelle zwischen Botanischen Gärten und Hochschulen könnten bei Förderung durch die Stadt auch für andere Botanische Gärten als Vorbilder dienen.

### 3.5 Gründe für die Erhaltung der Biologischen Vielfalt

Das Bundesamt für Naturschutz schreibt, dass alle 20 Minuten eine Art ausstirbt, das entspricht über 26000 Arten im Jahr. Gegenwärtig seien 34000 Pflanzenarten und 5200 Tierarten vom Aussterben bedroht. Da sich die Nutztierhaltung für die Landwirtschaft auf wenige Arten konzentriert, sind laut Bundesamt für Naturschutz auch ca. 30 Prozent der wichtigsten Nutztierassen vom Aussterben bedroht (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 10).

Der Biologe, Edward O. Wilson, vertritt die Auffassung, dass wir uns in einem der größten Artensterben der Erdgeschichte befinden. Wenn die Arten erhalten werden sollen, müssten zunächst ihre Lebensräume bewahrt werden. Wilson schätzt, dass 99 Prozent aller Arten die je auf der Erde gelebt haben, ausgestorben sind. Trotzdem würden heute mehr Arten auf der Erde leben als je zuvor in der 4,6 Milliarden Jahre langen Erdgeschichte. Wilson berichtet, dass zunächst nur Einzeller auf der größtenteils von Wasser bedeckten Welt gelebt haben. Vor ca. 540 Millionen Jahren (im Kambrium, der ältesten Stufe des Paläozoikums) seien komplexere Tiere entstanden. Mindestens fünf Mal habe es seither ein Massensterben von Arten auf der Erde gegeben.

1. Vor ca. 440 Millionen Jahren (Ordovizium) starben nach Wilson etwa 75 Prozent aller Tierarten aus.
2. Das nächste Massensterben von Arten fand vor ca. 370 Millionen Jahren (Devon) statt.
3. Vor ca. 250 Millionen Jahren (Perm) starben ca. 90 Prozent der Meereslebewesen aus.
4. Zum nächsten Artensterben kam es vor ca. 210 Millionen Jahren (Trias).
5. Beim letzten großen Artensterben, vor ca. 65 Millionen Jahren (Kreidezeit), starben zwei Drittel der damals auf der Erde lebenden Arten, darunter auch die Dinosaurier, aus (Heidi Schulz 2002).

Bei jedem Massensterben überlebten Arten und es entstand eine neue Artenvielfalt. Einzelne Arten entwickelten sich in Lebensräumen, die erst durch das Aussterben anderer Arten für sie zur Verfügung standen. Das aktuelle, das sechste Massensterben der Arten, ist das erste, das Menschen miterleben. Heidi Schulz verweist auf die Verantwortung der Menschen für das Artensterben, die

mit den Konsequenzen, der unwiederbringlichen Zerstörung von Arten, und damit auch dem Verlust der genetischen Ressourcen, leben müssen. Sie geht davon aus, dass das gegenwärtige Artensterben das letzte, bei dem die Dinosaurier ausgestorben sind, noch übertreffen wird (Schulz, 2002).

Uta Eser bemängelt eine verbreitete Wertung des Verhältnisses Mensch – Natur, das sich hinter vielen Diskussionen über Ökologie und Naturschutz verbirgt. Oft würde unterstellt, dass Natur nur auf Kosten der Menschen zu schützen sei und dass die menschliche Wohlfahrt nur auf Kosten der Natur zu erreichen sei. Die Umweltprobleme würden nicht als Resultat falschen Verhaltens der Menschen, sondern als Folge der Anwesenheit des Menschen auf der Erde dargestellt (vgl. Sachs 1994, S. 94, zitiert bei Eser 2003, S. 177). Eine derartige Einstellung negiere jede Verantwortung des Menschen für sein Handeln. Erst die CBD hat nach Uta Eser den Hinweis auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Menschen, den „Wohlstand“ des natürlichen Reichtums zu nutzen, in die Umweltdebatte eingebracht. Dies ist nach Uta Eser ein großer Verdienst der Konvention. Das Lernergebnis für die Umweltethik stellt die Einsicht dar, dass die entscheidende Konfliktlinie in Umweltfragen nicht zwischen der Natur und den Menschen zu finden ist, sondern zwischen den unterschiedlichen Interessen von Menschen (Eser 2003, S. 178).

Unterschiedliche Gründe sprechen für den Schutz der Biologischen Vielfalt. Wie einzelne Arten die Vielfalt in einem Ökosystem begünstigen können, verdeutlicht ein Beispiel aus der Kapregion in Südafrika. Dort sind zahlreiche Geranien-, Iris- und Orchideenarten heimisch, die nirgends sonst auf der Erde vorkommen (endemische Arten). Die Fortpflanzung dieser Pflanzen hängt allein von einer Netzfliegenart ab. Dabei handelt es sich um die Fliege *Moegistorhynchus longirostris* (Riesennasige Fliege), die sich durch einen besonders langen Saugrüssel auszeichnet. Obwohl die Pflanzen, von deren Blüten das Insekt angelockt wird, nicht miteinander verwandt sind, sehen sie von ihrer Form und Farbe sehr ähnlich aus. Die Blüten sind sehr schmal und lang, sodass nur Bestäuber mit langem Saugrüssel, wie der der Netzfliege, an den Nektar gelangen können. Dabei sind die Blüten klein und creme- bis lachsfarben. Jede Pflanzenart nutzt eine andere Stelle des Fliegenkörpers zur Bestäubung. So haftet der Pollen der einen Art am Bauch der Fliege, während andere Arten ihren Pollen an den Beinen, am Kopf oder auf dem Rücken der Fliegen transportieren lassen. Lebewesen, auf die andere Arten so angewiesen sind, wie die beschriebenen Pflanzen auf diese Netzfliege, bezeichnen Wissenschaftler als „Schlüsselspezies“. Im Fall der Netzfliege vermuten sie, dass sich die Entwicklung der Fliege und der Blüten gegenseitig begünstigt hat. Zahlreiche Pflanzen- und Tierarten sind auf eine bestimmte Insektenart angewiesen und wären ohne sie vom Aussterben bedroht (Virginia Morell 2002, S. 52). Dies macht deutlich, warum die Möglichkeiten für die Ex-situ-Erhaltung einiger Pflanzenarten in Botanischen Gärten kaum zu realisieren sind, wenn nicht auch die entsprechenden Insekten vorhanden sind. Bei Verlust der Schlüsselspezies in einem Ökosystem drohen weitreichende Folgen. Denn von den direkt von ihnen abhängigen Arten sind wiederum andere Arten abhängig.

Der Schutz von Wäldern spielt eine wichtige Rolle für den Wasserhaushalt. So entsteht z.B. im Amazonasbecken die Hälfte der Regenmenge durch die Verdunstung aus Pflanzen. Bei Schädigung des Waldes würde sich das Klima stark verändern. Die Niederschläge würden deutlich abnehmen und die Temperaturen würden steigen (Schulz 2002). Dies hätte auch für die dort lebenden Menschen weitreichende Folgen. In vielen Berggebieten profitieren die in den Tälern lebenden Menschen vom Schutz der Bergwälder. So speichert z.B. der Bergwald in China das Regenwasser, verhindert damit die Erosion und schützt die Menschen vor Überschwemmungen und Erdbeben (Schulz 2002). David Quammen beschreibt, dass auch durch nachhaltigen Tourismus z.B. in intakte Waldgebiete Geld verdient werden kann, ohne dass die Ressourcen geschädigt werden (Quammen 2002, S. 96-119).

Vieles was in Museen und Ausstellungen, aber auch an historischen Bauten und kulturellem Erbe bewahrt wird, hat keinen unmittelbaren finanziellen Wert. Auch „die Schönheit der Natur“ lässt sich nicht ohne Weiteres als finanzieller Wert quantifizieren. Die Natur bietet aber Möglichkeiten



zur Entspannung, zum Innehalten und zur Besinnung, und es besteht der Wunsch, auch künftigen Generationen Naturerlebnisse zu ermöglichen. Vielfach empfinden Menschen auch eine Verantwortung und moralische Verpflichtung, die Pflanzen-, Tierarten und Lebensräume zu schützen, gerade weil sie in der Lage sind deren Lebensgrundlage dauerhaft zu zerstören (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 15).

Das wichtigste Argument zum Erhalt der Biologischen Vielfalt stellt aber die gegenwärtige und künftige Nutzung dar. Wir sind mit unseren Baustoffen, unserer Kleidung, unserer Nahrung und in der Medizin auf natürliche Ressourcen und die Innovationen der Biologischen Vielfalt angewiesen.

An zwei Beispielen soll verdeutlicht werden, wie wichtig die Erhaltung einzelner Arten für die Ernährung der Menschen ist, auch sogar von gezüchteten Sorten. Das Bundesamt für Naturschutz geht davon aus, dass etwa 75000 Pflanzenarten essbar wären. Tatsächlich wird aber heute der Nahrungsbedarf der Menschen zu 60 Prozent aus den drei Getreidearten Weizen, Reis und Mais und zu 90 Prozent von 20 Pflanzenarten gedeckt (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 6). In den 1970er-Jahren wurden durch ein aggressives Virus weite Teile der asiatischen Reisfelder vernichtet. Daraufhin wurden 6273 Reissorten auf ihre Resistenz gegen das Virus getestet. Nur eine einzige Sorte war immun dagegen. Damit war diese eine Sorte für die Züchtung von entscheidender Bedeutung. Die in Mexiko genutzte Wildmaisart *Zea diploperessis* war 1978 vom Aussterben bedroht bis Wissenschaftler ihr Potenzial erkannten. Die Pflanze ist mehrjährig und zugleich resistent gegen viele Schädlinge und Krankheiten. Durch die Kreuzung mit dieser Maissorte konnten die Erträge deutlich gesteigert werden (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 6).

Die beiden Beispiele verdeutlichen, dass einerseits ein immenses, bis heute noch nicht erkanntes Potenzial zur Ernährung der Weltbevölkerung vorhanden ist, dass aber viele Chancen und Hoffnungen von einer einzelnen Art oder sogar von einer einzelnen gezüchteten Sorte abhängen können.

Bei Baustoffen sind wir weitgehend auf natürliche Materialien angewiesen. Weltweit werden viele Häuser aus oder mit Holz gebaut. Bei Betonbauten wird die zum Bau verwendete Verschalung aus Holz hergestellt und weitgehend wird zumindest der Dachstuhl aus Holz konstruiert. Das Bundesamt für Naturschutz beschreibt, dass Pflanzen deutlich über das bisher genutzte Maß als Bau- und Möbelholz, Fasern, pflanzliche Farben und andere Materialien genutzt werden könnten (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 7). Im Baubereich werden ständig neue Baustoffe entwickelt und neue Verwendungsmöglichkeiten für bekannte Baustoffe entdeckt<sup>20</sup>.

Vielfältige Innovationen, nicht nur im Baubereich, sind auch durch Bionik, durch das Abschauen vom „Bauplan der Natur“, möglich. Das Wort „Bionik“ wurde aus den Worten „Biologie“ und „Technik“ zusammengesetzt. (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 8). Als Beispiele können neben dem bereits bekannten Lotuseffekt, bei dem Oberflächen durch Beschichtungen vor Verschmutzungen geschützt werden, wasserfeste Klebstoffe genannt werden, die nach dem Vorbild der Haftfäden von Muscheln entwickelt wurden, oder Schiffsantriebe, die in Analogie zu Pinguinflossen gestaltet wurden und deutlich mehr leisten als andere Antriebe. Nach dem Vorbild von Haihaut wurde eine vor Algenbewuchs schützende Oberflächenbehandlung von Schiffsrümpfen entwickelt und nach dem Vorbild des Verhaltens von Fischschwärmen (die sich bei Gefahr zusammenziehen und später wieder ausschwärmen) wurde ein italienischer Entwurf für bionische Architektur vorgestellt. Die beweglichen Gebäudeteile finden sich bei zu starker Sonneneinstrahlung eng zusammen, um sich gegenseitig Schatten zu spenden und breiten sich im Winter weit aus, um möglichst viel Sonnenwärme aufzunehmen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 9)<sup>21</sup>. Viele Tier- und Pflanzenarten, die Innovationen anregen könnten, sterben aus, bevor sie erforscht werden konnten (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 9).

Schon vor ca. 2100 Jahren wurden in Griechenland Heilpflanzen genutzt. Nach Angaben des Bundesamtes für Naturschutz stammt noch heute fast die Hälfte aller in Deutschland zugelassenen Me-

<sup>20</sup> Der Bremer Architekt Dirk Scharmer hat z.B. Strohhallenhäuser entwickelt und die Serienproduktion aufgenommen.

<sup>21</sup> Auf andere Klimazonen, z.B. auf Deutschland, wäre dieser Entwurf nicht ohne weiteres übertragbar. Denn im Winter wäre durch die filigrane Gebäudestruktur nicht nur hohe solare Energiegewinne, sondern auch große Wärmeverluste zu erwarten.

dikamente aus Pflanzenmaterialien (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 6). Mit 45000 Tonnen im Jahr gehört Deutschland zu den wichtigsten Importländern von Heilpflanzen. Ein Großteil dieser Pflanzen stammt auch heute noch aus unkontrollierten Wildsammlungen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 7). Durch diese Sammlungen können die Ökosysteme nachhaltig geschädigt werden. Bis heute sind kaum 10 Prozent der bekannten Pflanzenarten und nur ein Bruchteil der wirbellosen Tiere auf ihre medizinische Wirkung hin untersucht worden (Schulz 2002). Das Bundesamt für Naturschutz schätzt, dass 125000 der bekannten Pflanzenarten medizinisch nutzbare Substanzen enthalten (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 7). Hier sollen einige Beispiele für die medizinische Nutzung vorgestellt werden: Z.B. ist in dem, auch in Deutschland verbreiteten, Roten Fingerhut, *Digitalis purpurea*, ein wichtiger Wirkstoff für Herzmedikamente enthalten. Aus der Rinde des aus den Anden stammenden Chinarindenbaums wird Chinin, ein Wirkstoff gegen Malaria gewonnen. Aus dem, an Nordamerikas Küsten vorkommenden Pfeilschwanzkrebsen, wird ein Blutgerinnungsmittel gewonnen. Aus der Rinde einer pazifischen Eibe wird Taxol gewonnen, ein Wirkstoff mit dem Brust- und Eierstockkrebs behandelt wird (Schulz 2002). Aus Weidenrinde und einem Rosengewächs, dem Echten Mädelsüß, werden die Wirkstoffe für „Aspirin“ gewonnen. Aus den Samen eines von den Philippinen stammenden Brechnussbaumes wird Strychnin zur Behandlung von Epilepsie gewonnen. Aus Lianen des Amazonasgebietes wird Curare gewonnen, ein Wirkstoff, der zur Muskelentspannung eingesetzt wird, und aus dem in den USA vorkommenden gelben Jasmin wird Gelsemin, ein Wirkstoff gegen Fieber, Rheuma und Nervenschmerzen hergestellt (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 7).

An einem weiteren Beispiel für eine medizinisch genutzte Pflanze soll verdeutlicht werden, wie wichtig der gerechte Vorteilsausgleich zwischen dem Ursprungsland und der Industrie ist: Aus einer kleinen aus Madagaskar stammenden Pflanze, dem Madagaskar-Immergrün (*Catharanthus roseus*) werden Alkaloide gewonnen, die zur Behandlung von Leukämie und gegen die Hodgkinsche Krankheit eingesetzt werden. Allein der Jahresumsatz mit den Wirkstoffen wurde 1999 von Wilhelm Barthlott (et al.) mit 160 Millionen DM pro Jahr angegeben. Über die Verwendung als Arzneipflanze hinaus ist die kleine rosa blühende Blume als Zierpflanze sehr verbreitet und blüht in Deutschland in fast jedem privaten Hausgarten (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 55; vgl. Schulz 2002). Da die genügsame Pflanze auch außerhalb von Madagaskar gedeiht, besteht für jede/n die Möglichkeit, sie zu nutzen, sei es privat im eigenen Garten oder im industriellen Maßstab. An den Vorteilen, die sich aus der Nutzung ergeben, wird Madagaskar als Ursprungsland der Pflanze nicht beteiligt. Dies wäre heute, nach der Einführung der CBD anders. Natürlich besteht auch heute die Möglichkeit, dass illegal an Naturstandorten Pflanzen gesammelt und in anderen Ländern vermehrt und genutzt werden. Dies ist aber heute illegal und wird als „Biopiraterie“ strafrechtlich verfolgt. Üblicherweise würde das Ursprungsland heute vor der Sammlung des Pflanzenmaterials um Erlaubnis gebeten, und an den Vorteilen, die sich aus der Nutzung und der Nachzucht ergeben, beteiligt.

Neben den genannten Gründen für den Schutz der Biologischen Vielfalt können einige Schutzinstrumente Anreize bieten. So verhindert z.B. der Schutz von Ökosystemen nicht nur Schädigungen der Biologischen Vielfalt, er kann sich z.B. für Entwicklungsländer auch finanziell lohnen. Geschützte Waldgebiete können, wie ein Beispiel aus Afrika zeigt, auch wirtschaftlich wertvoll sein, weil sie Kohlenstoff binden. Wie David Quammen vorstellt, können künftig zwischen Ländern mit intakten Wäldern und Industriestaaten Verträge abgeschlossen werden, in denen die walddreichen Länder, die das erlaubte Kontingent an Kohlenstoffausstoß nicht ausschöpfen, diese Kontingente an Industriestaaten verkaufen (vgl. (Quammen 2002, S. 96-119). Auf dieses sehr umstrittene Instrument des Klimaschutzes und andere Maßnahmen zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt wird im anschließenden Abschnitt 3.6 näher eingegangen.

## 3.6 Maßnahmen zum Schutz der Biologischen Vielfalt

An Maßnahmen zum Schutz der Biologischen Vielfalt sind sowohl administrative Maßnahmen von Regierungen als auch praktische Vorortmaßnahmen u.a. von Umweltverbänden und Eine-Welt-Ak-

tivist/-innen zu nennen. Anders als die zahlreichen internationalen und nationalen Gesetze und die auf deren Grundlagen geleisteten Beiträge, soll an dieser Stelle nur kurz auf die Umwandlung in nationales Recht eingegangen und dann kurz auf praktische Beispiele Bezug genommen werden.

Laut Barthlott (et al.) richtet sich die CBD an die Vertragsstaaten und diese geben die einzelnen Aufgaben an ihre Organe weiter (Barthlott et al. 1999, S. 26). Die politischen Rahmenbedingungen werden zum Grossteil von den Unterzeichnerstaaten selbst gestaltet. In einem ersten Schritt beschreiben die Unterzeichnerstaaten der CBD die Ausgangsbedingungen mit den Ressourcen und den größten Bedrohungen für die Biologische Vielfalt ihres Landes. In einem zweiten Schritt entwickelt jedes Land Strategien und Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Biologischen Vielfalt. Die Länder erstatten regelmäßig Bericht über die Maßnahmen und die zu verzeichnenden Erfolge. So wurde z.B. im Jahr 2002 von der Bundesregierung die Informationskampagne „Leben braucht Vielfalt“ gestartet, mit deren Hilfe die Öffentlichkeit informiert und das Bewusstsein für die Gefährdung und die Potenziale der Biologischen Vielfalt gefördert werden soll (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 13). Als oberstes Organ des Übereinkommens tagt die Vertragsstaatenkonferenz (VSK) alle zwei Jahre. Ihre Organe, wie der wissenschaftliche Ausschuss „Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice“ (SBSTTA) und die „Clearingstelle“ CHM (Clearing-House Mechanism), unterstützen die Vertragsstaatenkonferenz, indem sie Beschlussvorlagen erarbeiten und die internationale, technische und wissenschaftliche Zusammenarbeit fördern (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 13).

Als „Hotspots“ der Erde (Brennpunkte der Artenvielfalt) bezeichnete der britische Ökologe Norman Myers 1988 Pflanzengemeinschaften, die reich an seltenen Arten sind. Der Begriff wurde später auch auf Gebiete erweitert, die reich an seltenen Tierarten sind. *„Hotspots“ heißen Orte, mit besonders vielen endemischen Arten. Das sind Arten, die nur an einem bestimmten Ort und nirgendwo sonst auf der Welt vorkommen. Hotspots sind gleichzeitig sehr stark bedroht. Maximal 30 Prozent ihrer ursprünglichen Vegetation sind noch erhalten. Weltweit wurden bisher 25 solcher Gebiete gefunden. Die meisten liegen in tropischen Gefilden. Sie beherbergen 44 Prozent aller Pflanzenarten und 35 Prozent aller Wirbeltiere weltweit auf nur 1,4 Prozent der Erdoberfläche. Ungeachtet dieser enormen Artenfülle auf vergleichsweise kleinstem Raum ist nur ungefähr ein Drittel dieser „Hotspots“ unter Schutz gestellt“* (Bundesamt für Naturschutz 2001, S. 5). International hat der Schutz dieser Hotspots höchste Priorität. Während die „Hotspots“ nur an Land lebende Pflanzen- und Tierarten umfassten, ging das Programm „Global 200“ darüber hinaus. In diesem Programm werden neben artenreichen Regionen an Land auch artenreiche Gebiete im Süßwasser und im Meer geschützt (Schulz 2002).

Neben den Verpflichtungen, die sich aus der Unterzeichnung direkt für die Vertragsstaaten ergeben, existieren auf europäischer und Bundesebene weitere Regeln und Gesetze zum Schutz der Biologischen Vielfalt. Z.B. soll die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, EWG92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992) auf europäischer Ebene die Biologische Vielfalt schützen, indem auf ihrer Grundlage besondere Schutzgebiete wie z.B. Vogelschutzgebiete eingerichtet werden. Mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie werden Lebensräume und Arten geschützt, die entweder *„von gemeinschaftlichem Interesse für die Mitgliedsstaaten“* sind oder *„Arten, die auch außerhalb von Schutzgebieten streng geschützt sind und nicht gestört werden dürfen“* (H. Vogtmann 2001). Normalerweise dürfen die angemeldeten FFH-Gebiete weiterhin genutzt werden, sofern sich die Situation für die geschützten Arten und Lebensräume nicht verschlechtert. Die EU-Länder entscheiden selbst darüber, auf welche Weise sie ihre angemeldeten FFH-Gebiete schützen möchten (Vogtmann 2001).

In Artikel 11 der Konvention werden Anreizmaßnahmen genannt, die dazu dienen sollen, die Bereitschaft zum Schutz der Biologischen Vielfalt zu erhöhen:

*„Jede Vertragspartei beschließt, soweit möglich und sofern angebracht, wirtschaftlich und sozial verträgliche Maßnahmen, die als Anreiz für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung von Bestandteilen der Biologischen Vielfalt dienen“* (Artikel 11 zitiert bei Barthlott et al. 1999, S. 49). Artikel 11

folgend werden zum Schutz der Biologischen Vielfalt Strategien entwickelt, die gleichermaßen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen gerecht werden sollen. Ein gelungenes Beispiel stellt Heidi Schulz aus Nepal vor (Schulz 2002). Im Royal-Chitwan-Nationalpark in Nepal existieren die größten Populationen von Tigern und Nashörnern Asiens. Nach der Einführung eines Gesetzes, dass die Hälfte der Einkünfte des Nationalparks an die umliegenden Regionen weitergibt, hat sich das Verhältnis der Bevölkerung zum Schutzgebiet verändert. Von der Bevölkerung wurden zum eigenen und zum Schutz der Tiere Pufferzonen um ihre Dörfer eingerichtet und ausgebaut. Die Beteiligung der Bevölkerung an den Einnahmen aus dem Tourismus hat die Bedingungen für die Menschen und für die Tiere und ihre Lebensräume verbessert.

Als zweites Beispiel wird der geplante Handel mit Kohlenstoffkontingenten aus Gabun genannt: So ist z.B. „[...] *Das mehr als 30000 Quadratkilometer große Minkebé-Waldgebiet im Nordosten von Gabun eine der letzten Wildnisregionen in Zentralafrika. In jüngster Zeit hat die Regierung 5617 Quadratkilometer als Schutzgebiet ausgewiesen, drei angrenzende Abschnitte sollen folgen. Das vom World Wide Fund of Nature (WWF) beratene gabunische Ministerium für Wasser- und Forstwirtschaft hat außerdem zur Kenntnis genommen, dass ein ausgeweitetes Minkebé-Schutzgebiet nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich wertvoll sein könnte, weil es Kohlenstoff bindet. Die Überlegung: Da Treibhausgase und globale Erwärmung zu einem Problem werden, könnten andere Staaten bald bereit sein, Gabun für den Erhalt unversehrter Waldflächen als Kohlenstoffspeicher zu bezahlen – als Ausgleich für ihre eigene Produktion von Kohlendioxid*“ (Quammen 2002, S. 112). Vom Immissionshandel sind positive Effekte für Entwicklungsländer, wie finanzielle Förderungen und Anreize zur dauerhaften Vermeidung von Treibhausgasen, zu erwarten. Für die Vertragspartner/-innen auf Seiten der Industriestaaten ist der Handel aber höchst problematisch, denn er dient nicht dazu, auch dort den Ausstoß an Treibhausgasen zu senken. Vielmehr existiert nach dem „Kauf“ von Verschmutzungsrechten keinerlei Unrechtsbewusstsein und neben finanziellen Nachteilen wird keine Notwendigkeit zur schnellen Beendigung der Umweltverschmutzung gesehen. Der Handel suggeriert den reichen Industriestaaten ein Recht auf erhöhten Kohlenstoffausstoß<sup>22</sup>.

Neben materiellen Anreizen können auch immaterielle Motive, wie z.B. die Weitergabe von Wissen und Werten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt beitragen. Gunther Nogge zitiert den Naturschützer, Baba Dioum, aus dem Senegal: *„Letztlich werden wir nur erhalten, was wir lieben. Wir lieben nur, was wir kennen. Wir kennen aber nur, was wir selber gesehen haben“* (Baba Dioum zitiert von Nogge 1995, S. 12<sup>23</sup>). Dem Zitat zufolge ist die immaterielle Motivation, u.a. zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt, vom Zugang zum Wissen, zu Informationen und zu Erlebnissen und Erfahrungen abhängig.

An dieser Stelle schließt sich der Kreis zur Vermittlung in Ausstellungen und zu dem, was Ausstellungen zur Erhaltung und zum Schutz der Biologischen Vielfalt beitragen können. Unter dem Punkt *„Bildung und Öffentlichkeitsarbeit“* findet sich auf der deutschsprachigen *„Informationsplattform zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt“* des Bundesamtes für Naturschutz ein Text über den für vermittelnde Ausstellungen wichtigen Artikel 13 der Konvention: *„Um die Ziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt zu verwirklichen, ist die Beteiligung einer Vielzahl von Akteuren aus allen gesellschaftlichen Gruppen nötig. Doch nur wer genug über die biologische Vielfalt, ihre Bedeutung für die Menschen und die Ursachen ihrer Gefährdung weiß, kann sich entsprechend verantwortungsbewusst verhalten. In Artikel 13 werden die Vertragsstaaten deshalb aufgefordert, das Bewusstsein für die Bedeutung des Erhalts der biologischen Vielfalt und das Verständnis für die dazu notwendigen Maßnahmen zu fördern. Dies soll durch die Verbreitung der Thematik in den Medien und durch ihre Einbeziehung in Bildungsprogramme geschehen.*

---

<sup>22</sup> Ich halte in diesem Fall die konservative Methode von Bonus und Strafe für geeigneter, als den Handel mit Verschmutzungsrechten. In einem Belohnungs- und Bestrafungsmodell könnten ethische und finanziellen Aspekte zum Tragen kommen. Die Entwicklungsländer würden in gleichem Maße finanziell gefördert wie beim Immissionshandel und zur dauerhaften Vermeidung von Treibhausgasen ange-regt. Die Industriestaaten hingegen würden Straf-gelder zahlen und hätten auch nach der Bezahlung weiterhin die Pflicht, die Verschmutzung schnellstmöglich einzustellen.

<sup>23</sup> vgl. Zitat von Baba Dioum in der Übersetzung von Heidi Schulz: *„Letztlich werden wir nur das schützen, was wir lieben, nur das lieben, was wir verstehen, und nur das verstehen, was man uns beigebracht hat“* (Schulz 2002).

*Neben der Vermittlung eines Grundverständnisses für die Anliegen der Konvention an breite Teile der Öffentlichkeit ist die Ausbildung von Fachleuten für die Bearbeitung spezieller Aufgaben wichtig ...“ (Bundesamt für Naturschutz 1992, Stand vom 25.7.2004).*

Auf die oben genannte „*Vermittlung eines Grundverständnisses für die Anliegen der Konvention an breite Teile der Öffentlichkeit*“ soll im anschließenden Abschnitt konkreter eingegangen werden, indem unterschiedliche mediale Ausstellungskonzepte, die an unterschiedlichen Orten weltweit zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt eingesetzt werden, beispielhaft, mit dem Fokus auf die Eignung für die Zielgruppe der Familien mit Kindern, betrachtet werden.

### **3.7 Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Museen und Botanischen Gärten**

Das im Jahr 2003 eröffnete Botanika Science Center hat die Aufgabe, seinen Besucher/-innen die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens zu vermitteln.

In den USA, Großbritannien und in den Niederlanden wurden bereits seit den 1990er-Jahren Ausstellungen zum Thema Biodiversität in Museen und Botanischen Gärten realisiert, an denen sich deutsche Museen, Nationalparkzentren und auch Botanika im Bremer Rhododendronpark orientieren.

Im folgenden Teil der vorliegenden Arbeit werden die medialen Konzeptionen von sechs Ausstellungen unter folgenden Aspekten betrachtet:

- Was wird im Bereich der Biologischen Vielfalt vermittelt?
- Mit welchem Vermittlungskonzept werden die Inhalte vermittelt und welche handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten werden den Besucher/innen geboten?
  - Werden Computermedien in der Ausstellung eingesetzt?
  - Inwieweit ist die Biologische Vielfalt Gegenstand der personalen Vermittlung?
  - Welchen Einfluss haben die Museumspädagog/-innen auf die mediale Konzeption?
  - Welche Rolle nehmen die Besucher/-innen in der Ausstellung ein?
  - Werden Materialien zur Begleitung und zur Vor- und Nachbereitung des Ausstellungsbesuchs bereitgestellt?

Diese Fragestellungen korrespondieren mit den zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit (vgl. Kapitel 5.1). Darüber hinaus ermöglichen sie die Betrachtung der Abhängigkeiten zwischen den Vermittlungsinhalten und -Methoden sowie Perspektivwechsel zwischen der Analytik von Ausstellungsmedien und der Fokussierung auf Anforderungen der Besucher/-innen.

Die Entscheidungen über eine Zusammenführung von Vermittlungsmedien und der Sammlung und über die Rollen, die die Besucher/-innen in der Ausstellung einnehmen sollen, scheinen von entscheidender Bedeutung für stimmige mediale Konzeptionen zu sein. Aus diesem Grund werden die Beobachtungsergebnisse zu diesen beiden Punkten nach der Betrachtung der sechs Ausstellungsbeispiele in den Abschnitten 3.7.7 und 3.8 zusammengefasst und anhand von zentralen Forschungsfragen und detaillierten Untersuchungsfragen im Botanika Science Center empirisch untersucht (vgl. Kapitel 5).

In den folgenden Abschnitten werden die medialen Ausstellungskonzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt trotz bildungs- und kulturpolitischer Unterschiede zwischen den Ausstellungsorten daraufhin untersucht, ob und inwieweit sie als Vorbilder für mediale Konzeptionen in Deutschland geeignet sind. Beispiele aus den USA, Großbritannien und den Niederlanden sind für einen Vergleich im Rahmen der vorliegenden Arbeit besonders gut geeignet, da die Bildungsaufgaben in Museen und Ausstellungen gegenüber den Aufgaben des „Sammelns, Bewahrens und For-

schens“, sowohl traditionell als auch aktuell, deutlicher im Vordergrund stehen als in Deutschland (vgl. Rath 1998, S. 19 und Rohmeder 1977, S. 46). Die sechs Konzeptionen sind alle vor dem Bau des Botanika Science Centers realisiert worden. Bei der Vorstellung wird besonderer Wert auf die Besucher/-innenbeteiligung durch Hands-on-Stationen und Computermedien sowie auf die Familienfreundlichkeit der Arrangements gelegt.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die medialen Konzeptionen von 95 Ausstellungen begutachtet. Einige Expert/-innen aus Museen, Nationalparkzentren und Botanischen Gärten wiesen darauf hin, dass sie sich bei der Entwicklung ihrer Ausstellungen an den medialen Konzeptionen anderer Ausstellungen orientiert haben. In erster Linie wurden in diesem Zusammenhang die Konzeptionen des Natural History Museums in London und dort speziell das Besucher/-innenlabor „Investigate“ und die „Wand der Vielfalt“ in der „Hall of Biodiversity“ des American Museum of Natural History in New York genannt. Diese beiden medialen Konzeptionen werden kurz vorgestellt, da sie die mögliche Spannweite, zwischen einer systematischen Präsentation der Sammlung und der Bereitstellung der Ressourcen für die Besucher/-innen in einem Besucher/-innenlabor, verdeutlichen. Darüber hinaus wird kurz auf drei mediale Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt eingegangen, die sich auf Familien spezialisiert haben: das „Museonder“ im Nationalpark De Hoge Veluwe in den Niederlanden; der „Discovery Room“ des American Museum of Natural History in New York und „The Everett Children’s Adventure Garden“ im New York Botanical Garden. Als sechstes Beispiel wird kurz die mediale Konzeption des „Edenproject“ in Cornwall vorgestellt. Diese unterscheidet sich von den fünf anderen Beispielen vor allem dadurch, dass dort überwiegend künstlerische und personale Vermittlungsmethoden eingesetzt werden.



Fotozusammenstellung 2: Fotos aus den sechs untersuchten Biodiversitätsausstellungen oben von links: Natural History Museum London, UK; 2 x American Museum of Natural History New York, USA; in der unteren Reihe von links: „Museonder“ De Hoge Veluwe Nationalpark, NL; „Edenproject“ Cornwall, GB; Botanical Garden New York, USA

Es ist davon auszugehen, dass nicht nur bei den medialen Konzeptionen Anregungen aus anderen Ausstellungen aufgenommen wurden, bei denen dieses ausdrücklich genannt wurde, denn auch in der Ausstellungsentwicklung dienen Medien als Vorbilder und Inspiration, sie liefern Einzelaspekte oder Funktionsweisen zur Entwicklung von neuen Medien, und sie können an andere Ausstellungsinhalte und –Zusammenhänge angepasst werden.

Der Einsatz von Vermittlungsmedien in Museen und Botanischen Gärten erfolgt nach unterschiedlichen Methoden, die sich grob in drei Gruppen einteilen lassen:

- I. **Medien im Resourcecenter:** Häufig werden die vermittelnden Medien von der Präsentation der Sammlung getrennt und in einer Art „Resource Center“ je nach Zielgruppe z.B. als Discoverybe-

reich, didaktische Ausstellung oder Labor zusammengefasst. Bezogen auf die Vermittlung im Botanischen Garten würde dies bedeuten, dass Vermittlungsmedien nicht direkt im Garten oder Gewächshaus, sondern in einer Ausstellung oder einem Labor im Resourcecenter präsentiert werden.

- II. Medien in der Schausammlung:** Häufig werden Vermittlungsmedien direkt in die Ausstellung der Sammlung integriert. Das Arrangement besteht dann vielfach aus Originalen und Vermittlungshilfen. Die Vermittlungshilfen werden zum Teil im direkten inhaltlichen und räumlichen Bezug zum Original eingesetzt, um Phänomene zu veranschaulichen und die Besucher/-innen zu beteiligen. Bei der Vermittlung der Biologischen Vielfalt in einem Botanischen Garten würde dies bedeuten, dass die Medien z.B. in Form eines Parcours direkt in den Garten oder in die Gewächshäuser integriert werden.
- III. Medien in der Schausammlung und im Resourcecenter:** Als dritte Variante wird eine Kombination beider medialer Konzeptionen verfolgt. So wurde z.B. im Victoria & Albert Museum in London die überwiegende Anzahl der Stationen in die Präsentation der Sammlung integriert. Zusätzlich wurden aber die „... *'messier' activities, such as to dress up, ...*“ (Gail Durbin 2002, S. 3), die sich durch kleinteilige Spielelemente, längere Beschäftigungszeiten und mehr Bewegung und Aktivität der Besucher/-innen auszeichnen, in Discoverybereichen zusammengefasst. Übertragen auf die Vermittlung der Biologischen Vielfalt in einem Botanischen Garten könnte eine Mischkonzeption aus Resourcecenter und Vermittlungsmedien in der Schausammlung z.B. in Form der Integration von Vermittlungsmedien ins Gewächshaus und in den Garten bei zusätzlicher Konzentration von Medien in einem Labor, in einer Ausstellung oder in einem Besucher/-innenzentrum erfolgen.

Die Entscheidung darüber, ob es sich um ein Resourcecenter oder um eine Mischung handelt, ist in großen Museen z.T. von der jeweiligen Betrachtungsebene abhängig.

Bei den nun vorgestellten sechs Beispielen handelt es sich um:

- zwei naturhistorische Museen,
- den Kinderbereich eines naturhistorischen Museums,
- ein Nationalparkzentrum,
- einen Botanischen Garten und
- den auf Kinder spezialisierten Bereich eines Botanischen Gartens.

### 3.7.1 Das Natural History Museum in London und sein Besucher/-innenlabor „Investigate“

Das Natural History Museum in London (NHM) ist wegen seiner Ausstellungen und seiner starken Forschungstätigkeit weltbekannt. Es wird sowohl von den Besucher/-innen aus London als auch von nationalen und internationalen Tourist/-innen sehr stark frequentiert. Der Besuch des riesigen Museums ist kostenlos, wodurch die Besucher/-innen, deren Zeitbudget es zulässt, häufig und gezielt zu einzelnen Themen oder Objekten ins Museum kommen. Schulklassen machen einen hohen Anteil des Publikums aus. Auch sie kommen gezielt ins Museum, weil Ausstellungsthemen und Exponate Bezüge zum aktuellen Schulunterricht aufweisen.

#### Die Vermittlungskonzeption des NHM

Das traditionelle Haus zeichnet sich durch innovative Präsentationsweisen aus, insbesondere die handlungsorientierte Besucher/-innenbeteiligung und die Kombination von Angeboten für unterschiedliche Altersgruppen und Lerntypen am selben Ort sind im NHM beispielhaft. Die Integration von Hands-on-Medien in die Präsentation der Sammlung (Typ II), ermöglicht Familien einen angenehmen, gemeinsamen Gang durch die Ausstellung. Während sich die Erwachsenen z.B. Originale und kurze Filmsequenzen anschauen oder Texte lesen, können die Kinder direkt daneben ein ein-

faches Experiment zum selben Thema durchführen. Da es sich sowohl um den gleichen Ort in der Ausstellung, als auch um dasselbe Thema handelt, fördert die Ausstellung das Gespräch über das Ausstellungsthema zwischen Besucher/-innen unterschiedlicher Lerntypen. Die Möglichkeit gemeinsam durch die Ausstellung zu gehen ist vor dem Hintergrund besonders wichtig, dass Familien in ihrem Alltag immer weniger Zeit gemeinsam verbringen. Der gemeinsame Weg ist für Familien mit kleineren Kindern, die noch nicht allein auf Entdeckungsreise gehen dürfen, zwingend erforderlich, und in so einem riesigen Museum, wie dem NHM, auch für ältere Kinder wichtig. Eine Vielzahl von unterschiedlichsten Hands-on-Medien sind im Museum im Einsatz, darunter auch zahlreiche Computerstationen, von denen die ältesten aus den 1960er- und 1970er-Jahren stammen. Es überwiegen aber einfache Hands-on-Stationen, an denen jeweils ein Phänomen vermittelt wird (z.B. kleine einfache Versuche, wie Stationen mit Wasser zum selbst erzeugen von Wellen, Wirbeln und Strömungen, mit Sand und Wasser zur Erzeugung von Mäandern und Dünen oder z.B. Stationen zur Veranschaulichung der unterschiedlichen Sinnesorgane von Insekten).

Anders als in der Schausammlung sind diese einfachen Hands-on-Medien im Besucher/-innenlabor "Investigate" des NHM, das im Anschluss genauer vorgestellt wird, nicht vorhanden (Foto 1). Im Gegensatz dazu finden die Besucher/-innen dort Originale, die alle angefasst und mit der Laboreinrichtung untersucht werden dürfen. Computer sind als Hilfsmittel bei den Untersuchungen und zur eingehenden Beschäftigung, u.a. mit dem Thema Mikroorganismen, in diesen Ausstellungsbereich integriert worden.

#### **Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema im NHM**

Die Biologische Vielfalt wird im NHM in unterschiedlichen Ausstellungen präsentiert. Dabei werden auch viele Lebensformen vorgestellt, die heute bereits ausgestorben sind. Zahlreiche Ausstellungen im Haus beleuchten Einzelaspekte der Biologischen Vielfalt. So beschäftigt sich eine Ausstellung mit ökologischen Zusammenhängen, von der Funktion der einzelnen Pflanzenzelle bis zur Störung von Ökosystemen durch eingewanderte Rhododendronarten. Andere Ausstellungen wie z.B. im "Darwin Centre" haben die Evolutionsgeschichte zum Inhalt.

Schon am Haupteingang des Museums werden die Besucher/-innen auf das Thema vorbereitet: *"We must all seek to conserve the biological diversity of our planet and ensure that we safeguard the environment for future generations. Consumers, governments and the industry must all play their part"* (Zitat Textchart im NHM). Neben der Behandlung in Ausstellungen wird das Thema ausführlich auf der Homepage des Museums vorgestellt<sup>24</sup>. Dabei wird unter der Überschrift *"Exploring Biodiversity"* der Begriff Biodiversity wie folgt definiert: *"Biodiversity includes all different plant, animal, fungus and micro-organism species worldwide, the genes they contain, and the ecosystems of which they form a part"* (NHM 2002)<sup>25</sup>. Andere wichtige Aspekte der CBD, wie die nachhaltige Nutzung und der gerechte Vorteilsausgleich, sind nicht Gegenstand der Definition.

Das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt ist auch Gegenstand eines Computerspiels für Kinder. Auf der Homepage des NHM gibt es einen Kinderbereich *"Kids only"* und in diesem ein Spiel *"Mission: Explore"*. In diesem Spiel unternehmen die Kinder vom Museum aus, eine Reise zu Naturstandorten, um dort z.B. eine Pflanze zu sammeln. Für diesen Sammelvorgang werden sie zu Mitarbeitenden des Museums und verpflichten sich dazu, sich entsprechend der Konvention über die Biologische Vielfalt zu verhalten<sup>26</sup>. Auf diese Weise lernen die Kinder, wie Wissenschaftler/-innen die Biologische Vielfalt schützen und erforschen.

Näher betrachtet werden soll das Besucher/-innenlabor "Investigate" als eines von zwei im NHM vorhandenen Labors<sup>27</sup>, in dem die Besucher/-innen Untersuchungen zur Biologischen Vielfalt durchführen können.

---

<sup>24</sup> Dabei werden u.a. thematisiert: *"Introduction to biodiversity"*; *"Why conserve biodiversity?"*; *"What threatens our biodiversity?"*; *"Biodiversity at the Museum"*; *"Exploring Biodiversity"*; *"Are we in crisis?"*; *"Essential biodiversity reading"*; *"Measuring biodiversity"* (NHM 2002).

<sup>25</sup> Die Besucher/-innen der Website können 12 weitere Definitionen von "Biodiversity" und "Biological diversity" abrufen (NHM 2002).

<sup>26</sup> Die Kinder entdecken die Pflanze in ihrem natürlichen Lebensraum, beschreiben den Fundort und fotografieren ihn, sammeln die Pflanze ein, bringen sie in die Botanische Abteilung des Museums, bestimmen und konservieren sie.

<sup>27</sup> Bei dem zweiten Labor handelt es sich um das „Earth-Lab“, in dem Besucher/-innen Bodenproben, Sand (z.B. aus Muschelkalk) und Mineralien untersuchen können.



### **Das Besucher/-innenlabor "Investigate" des NHM**

Im Bereich "Investigate", der im Jahr 2000 im NHM eröffnet wurde, können die Besucher/-innen originale Ausstellungsstücke außerhalb der Sammlung mit einer Laborausstattung mit Datenbankunterstützung in einem „Resourcecenter“ (Typ I) untersuchen. Das Labor ist laut Museum, besonders für 7- bis 14-jährige Kinder und für Erwachsene geeignet. Es befindet sich im Erdgeschoss des Museums und wird mit Tageslicht belichtet. Die Originale befinden sich in offenen Schubladen in der "Specimen wall". Bei den Originalen handelt es sich z.B. um Moose und Algen, Schneckenhäuser, Muscheln, Seesterne, Korallen, Schwämme, Insekten, Knochen, Zähne, Geweihe, Hörner, Zapfen etc.. An den Labortischen, den "Workstations", finden die Besucher/-innen Durchlicht- und Auflichtmikroskope, Messinstrumente und Waagen sowie Computerstationen und "Qcards", Fragenkataloge auf kleinen Charts. Aus dem Ausstellungsbereich "Investigate" ist der "Courtyard garden" des Museums zu erreichen. Von dort können sich die Besucher/-innen z.B. Pflanzenteile oder Teichwasser zur Untersuchung ins Labor holen. Auf dem Weg in den "Courtyard garden" kommen die Besucher/-innen am Bereich "Activity of the month" und an der "Live area", vorbei, an der sie Hinweise auf aktuelle Angebote der Museumspädagogik finden und, betreut vom Museumspersonal, lebende Pflanzen und Tiere näher betrachten können.



Foto 1: Ausstellungsbereich "Investigate" (NHM) London

Vormittags wird der Bereich „Investigate“ überwiegend von Schulklassen genutzt<sup>28</sup>. Nachmittags ist das Besucher/-innenlabor für das Museumspublikum geöffnet und wird überwiegend von Familien besucht, die gemeinsam an den Stationen forschen. Sitzmöglichkeiten sind nicht an den Forschungsstationen, wohl aber im Fensterbereich zum Hofgarten, vorhanden. Kinder unter 7 Jahren dürfen nur einen Teil der Objekte allein nutzen. Kleinere Kinder können Originale mit Lupen betrachten, lebende Tiere beobachten oder mit Puzzleteilen an einer großen Magnetwand neue Lebewesen gestalten.

### **Die personale Vermittlung im Bereich "Investigate" des NHM**

Im "Investigate" des NHM sind pädagogische Mitarbeiter/-innen, sogenannte "Guides", im Einsatz. Sie helfen den Besucher/-innen auf Wunsch bei ihren Untersuchungen, machen sie auf Ressourcen aufmerksam und schlagen gegebenenfalls Untersuchungsaufgaben vor. Neben der Betreuung und Beratung von Einzelbesucher/-innen und Schulklassen bereitet das pädagogische Personal Arrangements, wie z.B. die "Live area", vor, bereitet Veranstaltungen, wie die "Activities of the month", vor und führt Veranstaltungen mit kleinen Besucher/-innengruppen durch.

### **Computerstationen im Bereich "Investigate" des NHM**

Computerstationen befinden sich an den Untersuchungstischen, in einem als "Communications centre" bezeichneten Bereich und in der "Live area" des Besucher/-innenlabors. Die Computerprogramme stützen die Untersuchung der Originale, indem sie zum genauen Schauen und Vergleichen anregen und die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen auf die Vielfalt lenken, die an den Originalen zu entdecken ist. Darüber hinaus liefern sie z.B. in Form von Rasterelektronenmikroskopaufnahmen der Exponate interessante Ergänzungen zu dem, was die Besucher/-innen an den Mikroskopen selbst sehen können. Neben kognitiven und visuellen Zugängen bieten sie auch spielerische Zugangsmöglichkeiten zum Lernstoff, indem z.B. kleine Aufgaben gestellt werden, die sich nach der Untersuchung am Original leichter lösen lassen.

An zwei Computerstationen im "Communication centre" können sich die Besucher/-innen ausführlicher und im Sitzen mit dem Thema „Mikroorganismen“ befassen. Sie Zoomen sich dabei aus dem

<sup>28</sup> bis zu 70 Kindern und ihrer Begleitung gleichzeitig.

Weltraum bis in einen Wassertropfen, in dem sie kleinste dreidimensionale Mikroorganismen als Rasterelektronenmikroskopaufnahmen untersuchen können. Ein Nadelöhr verdeutlicht jeweils den Maßstab, in dem die Mikroorganismen abgebildet werden. Auch an diesen Computerstationen sind spielerische Elemente vorgesehen. So werden die Besucher/-innen z.B. gebeten Mikroorganismen zu ordnen. Das Besondere dabei ist die Auflösung, die nicht etwa als richtig oder falsch wie in einem Quiz angeboten wird, sondern die Besucher/-innen darüber informiert, dass die Forscher/-innen die Mikroorganismen, so wie sie selbst es gerade getan haben, anhand von äußeren Merkmalen ordnen. Erst danach sehen die Besucher/-innen, wie die Mikroorganismen mit dem aktuellen Stand des Wissens geordnet werden. Die Besucher/-innen erfahren an diesen Computerstationen auch, welche Rolle Mikroorganismen im Ökosystem spielen, dass kleine Meerestiere sich von ihnen ernähren, dass von denen wiederum z.B. Heringe abhängig sind, die vom Menschen gefangen und gegessen werden. Die Besucher/-innen erfahren auch, dass winzige Mikroorganismen zu gewaltigen Felsformationen werden können.

#### **Die Rolle der Besucher/-innen im Bereich "Investigate" des NHM**

Die Besucher/-innen nehmen im Bereich "Investigate" eine forschende Rolle ein und wissen dabei, nach Angaben von Roy Hawkey dem Head of Education des Museums, überwiegend selbst, was sie untersuchen wollen. Für die Besucher/-innen, die Handlungsanweisungen wünschen, sind Fragenkataloge als "Qcards" vorhanden. Antworten auf diese Fragen finden die Besucher/-innen selbst, wenn sie die Untersuchungen durchführen und ggf. mithilfe der Guides.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik im NHM**

Im NHM ist Roy Hawkey als Leiter der Educationabteilung zugleich Leiter der Ausstellungsabteilung, wie schon unter 2.3.1 dargelegt. Somit hat er Einfluss auf Ausstellungenskonzeptionen und auf die Gestaltung einzelner Ausstellungsmedien. Seine Erfahrungen aus dem täglichen Umgang mit den Besucher/-innen, den Stationen und die Eindrücke seiner Mitarbeitenden fließen in die Entwicklung neuer Konzeptionen und Medien ein.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs im "Investigate" des NHM**

Für Familien, Lehrer/-innen und Schulklassen existieren im NHM "Activity-packs", Arbeitsbögen und -Hefte, mit denen der Museumsbesuch und speziell der Besuch dieses Laborbereichs begleitet und nachbereitet werden kann. Die Lehrer/-innen erhalten Arbeitsmaterialien zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs direkt vom Museum und für Familien ist das Material in den Museumsshops erhältlich. Auch über das Internet sind umfangreiche Informationen zur Vor- und Nachbereitung des Ausstellungsbesuchs verfügbar.

### **3.7.2 Die „Hall of Biodiversity“ des American Museum of Natural History in New York**

Das American Museum of Natural History (AMNH) in New York ist ein riesiges, traditionelles naturhistorisches Museum, nach dem Vorbild des Londoner NHM und gleichermaßen für seine Ausstellungen und Forschungsprojekte bekannt. Das Museum wird stark von nationalen und internationalen Tourist/-innen frequentiert, die auch lange Wartezeiten in Kauf nehmen, um das Museum besuchen zu können. Die langen Wartezeiten und der Eintrittspreis verleitet die Besucher/-innen dazu, lange im Museum zu bleiben und möglichst alles sehen zu wollen. Schulklassen bzw. betreute Gruppen von Ferienkindern machen einen großen Anteil an den Besucher/-innen aus.

#### **Die "Hall of Biodiversity" des AMNH**

Im AMNH ist 1998 die weltweit erste als solche bezeichnete „Biodiversitätsausstellung“ entstanden. Die "Hall of Biodiversity", eine Dauerausstellung des AMNH, befindet sich im Obergeschoss des Museums und wird von der Haupthalle und aus zwei anderen Ausstellungen erreicht. Die Halle wird ausschließlich mit Kunstlicht beleuchtet. Die "Hall of Biodiversity" gliedert sich in fünf Ausstel-

lungsbereiche. Die Eingangs- und Ausgangsbereiche der „Hall of Biodiversity“ bilden zwei Großbildfilmprojektionen, vor denen sich die Besucher/-innen hinsetzen können. Filme über den Reichtum und die Schönheit der Biologischen Vielfalt, aber auch über die Bedrohung und Verletzlichkeit, sind hier zu sehen. Aus diesen eher dunklen Ausstellungsbereichen zieht es die Besucher/-innen in den dreigeteilten Innenraum. Die drei wichtigsten Bereiche sind die „Wand der Vielfalt“, eine Regenwaldinszenierung und ein Resourcecenter<sup>29</sup>. Sie werden im Anschluss eingehender betrachtet.

#### Die Vermittlungskonzeption der „Hall of Biodiversity“ des AMNH

Das AMNH befand sich 2003 im Umbruch, viele Ausstellungsbereiche waren bereits umgestaltet worden, anderen stand der Umbau noch bevor. Die neuen Ausstellungsbereiche sind inszeniert und Charts, Datenbankcomputer und einfache Hands-on-Medien werden integriert. Interaktive Medien sind mit Ausnahme des Discoverybereichs und der anderen Educationbereiche des Museums nicht in den Ausstellungen vorhanden. Die noch nicht renovierten Bereiche mit traditioneller Präsentationsweise werden deutlich weniger von Besucher/-innen frequentiert. Die „Hall of Biodiversity“ gehört zu den neuen, inszenierten Ausstellungen des AMNH. In dieser Ausstellung befinden sich drei Bereiche parallel nebeneinander die „Wand der Vielfalt“, eine Regenwaldinszenierung und ein Resourcecenter.

Den drei Bereichen liegen unterschiedliche mediale Konzeptionen zugrunde, sie sind sehr verschieden gestaltet und auch die Möglichkeiten der Besucher/-innenbeteiligung unterscheiden sich voneinander. In zwei Ausstellungsbereichen, an der „Wand der Vielfalt“ und im Bereich der Regenwaldinszenierung sind Hands-on-Medien vorhanden. Die Inszenierungen der drei Bereiche vermitteln selbst einen Teil der Botschaft.

#### Die „Wand der Vielfalt“ in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH



Foto 2: Die „Wand der Vielfalt“ in der „Hall of Biodiversity“ (AMNH) in New York, USA

Das Highlight der „Hall of Biodiversity“ bildet die „Wand der Vielfalt“. In einer überwältigenden Präsentation von Originalen wird die Vielfalt der Lebensformen inszeniert. Durch die Lichtinszenierung werden die Besucher/-innen der „Hall of Biodiversity“ von diesem Ausstellungsbereich angezogen. Das Licht kommt von der von hinten beleuchteten und von der Decke bis zum Boden und von einer Wand bis zur Anderen spannenden Inszenierung aus Originalen. Die Objekte symbolisieren die Artenvielfalt in systematischer Ordnung. Die Arten werden hier isoliert von ihren Lebensbezügen in einer systematischen, wissenschaftlichen Anordnung inszeniert. In der Mitte der Wand befindet sich ein Durchgang zum Ausstellungsbereich der Ozeane und von dort ausgehend verlassen die Meereslebewesen die flächige Anordnung an der „Wand der Vielfalt“ und erobern über den Köpfen der Besucher/-innen die Tiefe des dunkleren Ausstellungsraumes. Die Besucher/-innen werden dadurch förmlich wie von einem Strudel in die Präsentation hineingesaugt.

Trocken präparierte Originale, in Flüssigkeiten konservierte Arten in Glasgefäßen und Filmmonitore sind in die Präsentation an der „Wand der Vielfalt“ integriert worden. Auf den Filmmonitoren sind die Lebewesen in Bewegung zu sehen,

<sup>29</sup> Zusätzlich zu diesen Hauptvermittlungselementen gibt es im Eingangsbereich zur „Hall of Biodiversity“ ein Diorama zum Thema Bodenleben mit vergrößerten Modellen. Vor der „Wand der Vielfalt“ gibt es zusätzlich: eine große Vitrine mit ausgestopften Tieren (wodurch die Besucher/-innen, wenn sie vor der „Wand der Vielfalt“ stehen von hinten u.a. von einem Tiger und einem Bären beobachtet werden) und einen Informationsstand an dem Pädagog/-innen und jugendliche Volontär/-innen vom Aussterben bedrohte Tiere und Pflanzen vorstellen (präparierte Tiere und Pflanzen, Produkte aus geschützten Tier- und Pflanzenarten) und eine in den Boden eingelassene Vitrine, zur Visualisierung der fünf bisherigen Wellen von Artensterben (ein begehbare Glasboden, in der darunter befindlichen Vitrine werden für jede Welle des Artensterbens Fossilien ausgestellt).

die sich als Präparate in der Nähe befinden<sup>30</sup>.

Zwischen den Originalen und den Besucher/-innen reicht eine Hands-on-Zone mit Bronzemedallen, Grafik- und Textinformationen und zahlreichen Computerstationen über die ganze Länge der „Wand der Vielfalt“ und trennt die Besucher/-innen wie eine beispielbare Brüstung von den Originalen (Foto 2). Damit befinden sich die Vermittlungsmedien in der Präsentation der Sammlung, und es handelt sich somit um eine Präsentationsform nach dem Typ II. Im Hands-on-Bereich können die Besucher/-innen die Bronzemodelle von Tieren und Pflanzen anfassen und Informationen zu den an der „Wand der Vielfalt“ zu sehenden Arten an Computerstationen abrufen. Die Präsentation hat informativen Charakter, spielerische Elemente sind nicht vorhanden. Sitzmöglichkeiten sind in diesem Ausstellungsbereich nicht vorgesehen.

#### **Die Regenwaldinszenierung in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH**

Den zweiten, räumlich mittleren Bereich der „Hall of Biodiversity“, bildet ein inszenierter Regenwald. Der Regenwald ist naturalistisch mit Baum- und Pflanzenmodellen gestaltet worden. In der Inszenierung sind originale Tierpräparate an den Orten im Regenwald zu entdecken, an denen sie auch in der Natur vorkommen würden. Das Licht ist gedämpft, und eine Lichtsimulation veranschaulicht den Tagesverlauf im Regenwald innerhalb von wenigen Minuten. Eine akustische Untermalung mit Regenwaldgeräuschen stützt die Inszenierung. Auf einer der ganzen Länge des Ausstellungsbereichs folgenden Bank können die Besucher/-innen Platz nehmen und die Inszenierung auf sich wirken lassen. Vermittelt wird hier am Beispiel des Regenwaldes die Vielgestaltigkeit des Ökosystems mit der Vielzahl der voneinander abhängenden Einzelaspekte. Auch dieser Ausstellungsbe- reich sieht einen Hands-on-Brüstungsbereich zwischen der Inszenierung und den Besucher/-innen vor. Anders als an der „Wand der Vielfalt“ befinden sich hier neben Texten und grafischen Informa- tionen einfache Hands-on-Elemente in Form von Klappcharts. Auch hier werden die Vermittlungs- medien zusammen mit der ausgestellten Sammlung der Originale präsentiert (Typ II). Gegenüber der zuvor vorgestellten „Wand der Vielfalt“ nimmt hier die Inszenierung eine noch bedeutendere Rolle ein. Die an der „Wand der Vielfalt“ isoliert von ihren Lebenszusammenhängen gezeigten Arten werden hier in einem nachgebildeten Ökosystem mit den dazugehörigen tierischen, pflanzlichen und abiotischen Faktoren gezeigt<sup>31</sup>.

#### **„The Resource Center“ der „Hall of Biodiversity“ des AMNH**

Beim dritten Bereich der „Hall of Biodiversity“ handelt es sich um einen von Charts und Filmstatio- nen geprägten Bereich, in dem keine anderen Medien eingesetzt werden.

Anders als in den beiden zuvor genannten Ausstellungsbereichen, handelt es sich beim „Resource Center“ (Typ I) der „Hall of Biodiversity“ um einen Ausstellungsbereich, in dem, unabhängig von der Präsentation der Sammlungen, Botschaften vermittelt werden. Die Gestaltung ist hier, im Gegen- satz zu den zuvor vorgestellten Bereichen, sehr nüchtern. Auf den Charts und in den Filmen werden: *“the values and benefits of Biodiversity“* vermittelt (Zitat vom Textchart im AMNH): *“The Resource Center – The resource center examines in great detail the value of biodiversity. It explores in depth the causes of the present-day biodiversity crisis. The transformation of the Biosphere (...) presents the changes that humans have made – and continue to make – to the environment that have initiated the current wave of mass extinction. Solutions (...) show how thoughtful action, by individuals, organizations, communities, and government, can help stem the tide of ecosystem dis-*

---

<sup>30</sup> Die Frage, inwieweit es sich bei den ausgestellten Tieren und Pflanzen um präparierte Originale oder um Modelle handelt, stellt sich für die Besucher/-innen nicht. Wenn in der Präsentation Modelle eingesetzt worden sein sollten, dann ist dies auf sehr naturalistische Weise geschehen.

<sup>31</sup> Regenwaldinszenierungen werden verschiedentlich von Museen, Science Centern und Botanischen Gärten als Beispiele zur Veranschaulichung der Biologischen Vielfalt eines Ökosystems gewählt. Sie ermöglichen den Besucher/-innen über die Betrachtung hinaus, sinnliche Erfahrung, handlungsorientierte Herangehensweisen und das räumliche Eintauchen in den Lebensraum. So werden z.B. im „Museum König“ in Bonn, im „Museum“ Den Haag, im „Regenwaldhaus“ in Hannover, im „Royal Botanic Garden of Edinburgh“, im „New York Botanical Garden“ und im „Dynamic Earth“ Science Center in Edinburgh Regenwaldinszenierungen eingesetzt. Auch in Edinburgh ist eine Tag- und Nacht-Lichtsimulation zu sehen. Am simulierten Nachmittag regnet es heftig in der Inszenierung und das Regenwasser rauscht sturzartig durch die Inszenierung. Durch den jeweils sehr unterschiedlichen Charakter der Regenwaldinszenierungen z.B. mit dem Schwerpunkt auf lebenden Pflanzen in Gewächshäusern von Botanischen Gärten, mit einer Konzentration von originalen Tierpräparaten in Museen und einem hohen technischen Aufwand in Science Centern, werden jeweils verschiedene Ergebnisse und andere Wirkungen auf die Besucher/-innen erzielt.

*ruption and mounting species extinction*“ (Zitat vom Textchart aus dem Recourse Center der „Hall of Biodiversity“ des AMNH). Die Besucher/-innen dieses Ausstellungsbereiches können sich hier eingehend informieren und auch hinsetzen, um Filme anzuschauen oder um sich Notizen zu machen und Aufgabenzettel zu bearbeiten. Die Gestaltung dieses Ausstellungsbereichs mit vielen kleinen Nischen bietet eine konzentrierte Arbeitsatmosphäre fürs Lesen, Betrachten der Filme oder Arbeiten. Eine aktive Besucher/-innenbeteiligung durch Hands-on-Medien ist hier nicht vorgesehen.

#### **Die Rolle der Besucher/-innen in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH**

Die Besucher/-innen nehmen in den zuvor beschriebenen drei wichtigsten Ausstellungsbereichen der „Hall of Biodiversity“ unterschiedliche Rollen ein. An der „Wand der Vielfalt“ werden sie von der Artenvielfalt und ihrer Schönheit überwältigt. Sie können staunen, schauen, Modelle anfassen und Computer bedienen. Im Gegensatz dazu nehmen sie im Bereich der Regenwaldinszenierung eine über die Tag-Nachtlichtinszenierung staunende, als auch vor dem riesigen Diorama eine suchende und entdeckende Rolle ein. Anders, als im Bereich zuvor, werden hier zusätzlich zu den visuellen Reizen keine taktilen aber akustische Informationen angeboten. Im Resourcecenter nehmen die Besucher/-innen lesende, Filme anschauende oder eigenen Interessen und Aufgaben folgend, schreibende Rollen ein. Der Wechsel zwischen den Rollen wird durch die unterschiedliche Inszenierung und die Größe der einzelnen Bereiche unterstrichen.

#### **Die Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema im AMNH**

Aspekte der Biologischen Vielfalt werden in unterschiedlichen Dauer- und Wechsausstellungen des AMNH thematisiert (z.B. in der Sonderausstellung „Discovering Vietnam’s Biodiversity“ im Sommer 2003). Konzentriert behandelt wird die Thematik in der „Hall of Biodiversity“.

In der „Hall of Biodiversity“ sollen die Besucher/-innen Antworten auf vier Fragen finden: *“What is biodiversity? Why is it so important? What are the threats facing life on earth right now? And what can we do to stem the tide of habitat destruction and species extinction?”* (Zitat Textchart in der „Hall of Biodiversity“). Die Ausstellung vermittelt an der „Wand der Vielfalt“ die systematische Ordnung der Arten, wie sie von Wissenschaftler/-innen vorgenommen wird, in der Regenwaldinszenierung das Zusammenwirken im Ökosystem und im Resourcecenter Aspekte, wie die Gefährdung und den Schutz der Biologischen Vielfalt. Die personale Vermittlung stellt vom Aussterben bedrohte Arten vor, in der begehbaren Bodenvitrine sind die Wellen der Artensterben zu erkennen, in den Filmpräsentationen wird die Schönheit und die Gefährdung der Vielfalt gezeigt und auf die Bedeutung des Bodens wird in der Vitrine im Eingangsbereich eingegangen.

Über die Art der Darstellung wird vor allem auf die Schönheit und den Nutzen der Biologischen Vielfalt verwiesen.

Zusätzlich zur Vermittlung in der Ausstellung werden vom Museum Materialien in Form von Büchern und Broschüren zur Verfügung gestellt, die im Museumsshop erhältlich sind und auf der Homepage des Museums nimmt der Bereich Biodiversität unter dem Titel *“Center for Biodiversity and Conservation”* eine wichtige Rolle ein. Die Besucher/-innen der Homepage können die Vorträge aus der Reihe *“Living with Biodiversity: What You Can Really Do for the Environment”* herunterladen und finden dort auch eine Definition des Begriffs Biodiversität: *“What is Biodiversity? Biological Diversity, or “biodiversity,” refers to the variety of all life on earth, and the complex relationships among living things, and between living things and their environment. Biodiversity includes genetic variety, species diversity, and variability in communities, ecosystems and landscapes”* (AMNH 2006). Die nachhaltige Nutzung und der gerechte Vorteilsausgleich sind, wie schon beim NHM, auch beim AMNH nicht Gegenstand der Definition. Über die Definition hinaus finden die Besucher/-innen der Homepage des AMNH analog zu den Hauptfragestellungen der Ausstellung Antworten auf die Fragen, warum Biodiversität wichtig ist, wie die Biodiversität bedroht wird und wie die Biodiversität geschützt werden kann. Zum Schutz der Biologischen Vielfalt wird auf der Homepage ein Informationsprogramm angeboten: *“Biodiversity and Your Food“; “Biodiversity and Your Water Supply“; “Biodiversity and Your Energy Use“; “Biodiversity and What You Buy”* (AMNH 2006). So wird in der Ausstellung und über das Internet auf überwiegend kognitive und visuelle Weise umfassend über

das Thema Biodiversität informiert. Die Informationen reichen bis zu konkreten Handlungsanweisungen für den Alltag der Besucher/-innen.

#### **Die personale Vermittlung in der "Hall of Biodiversity" des AMNH**

In der "Hall of Biodiversity" findet die personale Vermittlung an einem Informationsstand ähnlich einem Kiosk vor der „Wand der Vielfalt“ statt. An diesem Stand zeigen Pädagog/-innen und jugendliche Volontär/-innen den interessierten Besucher/-innen Tier- und Pflanzenpräparate, deren Handel verboten ist. Die Präparate sind als Schmuggelwaren konfisziert worden. Die Jugendlichen informieren die Besucher/-innen über die Arten, die Bedrohung durch den illegalen Handel und über das Washingtoner Artenschutzabkommen, auf dessen Grundlage die Schmuggelwaren konfisziert wurden.

#### **Computerstationen in der "Hall of Biodiversity" des AMNH**

An den Computerstationen in der "Hall of Biodiversity" finden die Besucher/-innen eine Datenbank, an der sie Informationen über einzelne Arten abrufen können, die an der „Wand der Vielfalt“ zu sehen sind. Die Präsentation erfolgt in der gleichen Systematik wie an der „Wand der Vielfalt“. Unten auf dem Screen befindet sich ein bunter Balken, auf dem von links nach rechts die Arten symbolisiert werden, die auch an der „Wand der Vielfalt“ zu sehen sind. Zu den einzelnen Gruppen finden die Besucher/-innen eine Übersicht der Arten, aus der sie einzelne auswählen und sich darüber informieren können. Es wird jeweils benannt, wie viele Arten bekannt sind, wie groß die Lebewesen sind, wo sie vorkommen, welche Rolle sie in ihrem Ökosystem spielen und inwiefern sie für die Menschen nützlich sind. In die Präsentation wurden zahlreiche Filmbeiträge integriert, in denen Wissenschaftler/-innen des Museums Arten aus ihren Forschungsgebieten vorstellen. Das Programm fasziniert die Besucher/-innen mit der Vielfalt und der Schönheit der dargestellten Arten. Die Arten werden am Computer wie auch in diesem Ausstellungsbereich isoliert, d. h. getrennt von ihrem Lebensraum abgebildet. Das Computerprogramm hat informativen Charakter und enthält offensichtlich keine spielerischen Elemente.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik auf die "Hall of Biodiversity"**

Nach Aussagen des Pädagogen Jay Holmers aus dem "Discovery Room" des AMNH (wird im Anschluss vorgestellt) werden die Ausstellungen des AMNH von der hauseigenen Entwicklungsabteilung zusammen mit externen Planer/-innen, wie z.B. der New Yorker Firma Appelbaum, entwickelt. Die hauseigenen Pädagog/-innen haben keinen Einfluss auf die Ausstellungskonzeption und die Mediengestaltung, wohl aber auf die personale Vermittlung und die Rallyebögen.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Museumsbesuchs im AMNH**

Für die "Hall of Biodiversity" gibt es einen Rallyebogen für Grundschulkinder. Auf dem Bogen wird unter dem Titel "Discover Biodiversity" erklärt was Biodiversität ist. Die Kinder werden aufgefordert das Bodendiorama, die „Wand der Vielfalt“ und die Regenwaldinszenierung aufzusuchen, um dort Tiere, Pflanzen und Pilze zu suchen und zu zeichnen. Sie sollen Arten in unterschiedlichen „Etagen“ des Urwalds bestimmen und ihre Beobachtungen aufschreiben. Auch ihr Lieblingstier oder ihre Lieblingspflanze sollen sie auf den Bogen zeichnen. Den Kindern wird mitgeteilt, dass sie selbst auch zur Artenvielfalt gehören und sie werden aufgefordert, aufzuschreiben, wodurch sich Menschen von den anderen Arten unterscheiden.

Für erwachsene Besucher/-innen, die sich weiter mit dem Thema beschäftigen möchten, sind im Museumsshop Bücher und Broschüren erhältlich und für Kinder wird ein Heft zum Thema Biodiversity angeboten. In dem Heft wird ausführlich auf die Wichtigkeit der Biodiversität für die Biotechnologie eingegangen.

Auch die Homepage des Museums bietet umfangreiche Informationen zum Thema Biodiversity (siehe oben). So sind unterschiedliche Angebote des Museums vorhanden, mit denen der Besuch der "Hall of Biodiversity" vorbereitet, begleitet und nachbereitet werden kann.



### 3.7.3 Der "Discovery Room" des American Museum of Natural History in New York

Das American Museum of Natural History (AMNH) in New York wurde schon unter 3.7.2 am Beispiel der "Hall of Biodiversity" vorgestellt. In dem riesigen, traditionellen naturhistorischen Museum existiert außerhalb der "Hall of Biodiversity" ein "Discovery Room". In diesem Ausstellungsbereich wird 5- bis 12-jährigen Kindern und ihren Familien sowie jugendlichen Besucher/-innen u.a. die Thematik der Biodiversität nähergebracht. Während das Museum stark von nationalen und internationalen Tourist/-innen und von Schulklassen bzw. betreuten Gruppen von Ferienkindern frequentiert wird, bilden im "Discovery Room" New Yorker Familien die Mehrheit des Publikums. Gruppen werden im AMNH von einer anderen pädagogischen Abteilung in einem anderen Bereich des Museums betreut.

Das pädagogische Personal des "Discovery Rooms" regelt den Zugang, damit es nicht zu Überfüllung kommt. Dadurch haben nicht alle Besucher/-innen die Möglichkeit den Raum spontan zu nutzen, einige werden zunächst abgewiesen und ein Termin für einen 40-minütigen Aufenthalt vereinbart. Der "Discovery Room" des AMNH wurde im Jahr 2002 eingerichtet und besteht aus vier Bereichen. Biodiversität, Kulturgeschichte und Archäologie sind die drei Ausstellungsthemen für Kinder, sie werden im Erdgeschoss des Discoverycenters angeboten, und auf der Galerie, im Obergeschoss, befindet sich ein Labor für jugendliche Forscher/-innen. Die Inszenierung eines Affenbrotbaums in Originalgröße mit zahlreichen ausgestopften Tieren in der Baumkrone dominiert den zweigeschossigen Raum. Tageslicht fällt durch Fenster und Oberlichter in den Ausstellungsbereich.



Foto 3: Bereich: Biodiversity im "Discovery Room" (AMNH) New York

Die kindgerechte Vermittlung der Biologischen Vielfalt ist eine der wichtigsten Aufgaben dieses Discoverybereichs. Der Themenbereich liegt räumlich zentral und erstreckt sich über beide Ebenen (Foto 3) über den Ausstellungsbereich für Kinder und das Labor für Jugendliche. In diesem Resourcecenter (Typ I) werden den Besucher/-innen unterschiedlichste Ausstellungsmedien, unter anderem auch viele Originale, kleine Arrangements wie nachgestellte Lebensräume, und Angebote der personalen Vermittlung, getrennt von den übrigen Ausstellungen des AMNH, angeboten.

Das pädagogische Personal des "Discovery Room" wünscht sich, dass die Kinder die Ausstellungsstücke gemeinsam mit ihren Eltern entdecken, denn die Angebote der personalen Vermittlung können weder zahlenmäßig noch von den unterschiedlichen Altersgruppen her alle Kinder integrieren. Eine Problematik stellt der hohe Zulauf des "Discovery Room" durch Eltern mit Kleinkindern dar, für die viele der Hands-on-Medien nicht geeignet sind. Der hohe Zulauf ist nach Einschätzung der Mitarbeitenden darauf zurückzuführen, dass im übrigen AMNH wenige Angebote für kleine Kinder und keine Spielangebote vorhanden sind. Da die Kleinkinder im Museum überwiegend im Kinderwagen bleiben, überwiegt bei ihnen im "Discovery Room" der Bewegungsdrang gegenüber dem Bedarf, gemeinsam mit den Eltern Originale zu entdecken und zu untersuchen. Viele Eltern nutzen die Möglichkeit, ihre Kinder in dem überschaubaren "Discovery Room" laufen zu lassen, sich hinzusetzen und auszuruhen. Diese berechtigten Anforderungen von Eltern und Kleinkindern bilden mit der vorgesehenen Nutzung durch Schulkinder und Jugendliche einen Interessenskonflikt, dem mit der Teilung des "Discovery Room" in einen Bereich für Kinder und einen für Jugendliche begegnet wird. Nach Angaben der Pädagog/-innen werden Schulkinder und Jugendliche, als geplante Zielgruppe dieses Ausstellungsbereichs, durch die Ansammlung von Kinderwagen im Eingangsbereich abgeschreckt. Wenn Jugendliche dennoch den "Discovery Room" betreten, werden sie auf das La-

bor im Obergeschoss aufmerksam gemacht, das für sie reserviert ist. Dieses Labor wurde nach dem Vorbild des "Investigate" Bereichs des NHM in London entwickelt.

### **Die Vermittlungskonzeption des "Discovery Room" des AMNH**

Der "Discovery Room" ist in unterschiedliche Themenbereiche und für unterschiedliche Zielgruppen gegliedert (Kinder und Jugendliche). Mit den Bereichen sind jeweils unterschiedliche Methoden verbunden. Viele der Forschungs- Entdeckungs- und Spielmöglichkeiten im "Discovery Room" basieren auf Originalen, die u.a. in Form von Insektenmemories, Setzkästen und Arrangements im Einsatz sind. Die Kinder können u.a. Tiere in Gruppen ordnen, sie können sie messen, wiegen oder z.B. unter einem Mikroskop untersuchen. Im Laborbereich für die jugendlichen Besucher/-innen stehen unterschiedliche Versuchsanordnungen, Computerstationen für Recherchen, ein kleines Astronomielabor, ein Seismograf (auf dem Erdbewegungen in Nordamerika aufgezeichnet werden) und eine kleine Bibliothek zur Verfügung. In diesen Ausstellungsbereich kehren einige Jugendliche immer wieder zurück, um hier eigene Forschungsprojekte und Untersuchungen durchzuführen.

Die mediale Konzeption des Discoverybereichs wird an drei Beispielen aus dem Kinderbereich vorgestellt:

- Im Archäologiebereich des "Discovery Room" können Kinder in einer großen Sandkiste, ausgerüstet mit Schutzbrillen und Handwerkzeug, Dinosaurierknochen ausgraben. Neben der Grabungsstelle befindet sich das Modell eines Dinosaurierskeletts, an dem die Kinder vergleichen können, was für einen Knochen sie gefunden haben. Auf einem Bildschirm über dem Dinosaurierskelett ist eine Animation mit Dinosauriern derselben Art in einer naturalistischen Umgebung zu sehen. In dem Film bewegen sich die Tiere, sodass die Kinder Beziehungen zwischen dem gefundenen Knochen, dem Skelett und den Tieren in ihrem Lebensraum herstellen können. Die Kinder können das Arrangement, betreut von ihren Eltern oder bei Aktionen der Museumspädagogik, nutzen.
- Im "Discovery Room" befinden sich in den oberen Regalbereichen attraktive Originale, deren Fernwirkung genutzt wird. Diese Originale sollen nicht berührt werden, sie liefern vielfach Hinweise darauf, was es in dem jeweiligen Ausstellungsbereich zu entdecken gibt. So steht eine ausgestopfte Möwe auf einem Regal. Wenn darunter eine Schublade geöffnet wird, ertönt der Schrei einer Möwe. In der Schublade befindet sich ein naturalistisch nachgebildeter Ausschnitt eines Sandstrandes im Maßstab 1:1 mit Sand, Strandhafer und vier Möwennestern. Die jeweils 2-3 Eier in jedem Nest sind in der Legereihenfolge nummeriert. Eine Eierschablone für Untersuchungen befindet sich am Rand der Schublade. Das jeweils erste Ei aus jedem Gelege ist so dick, dass es nicht durch die Schablone passt, jedes weitere Ei des Geleges ist schmaler und passt durch die Schablonen. Wenn Kinder durch die Untersuchung von zwei Nestern Parallelen hergestellt haben, werden sie um Prognosen bezüglich der weiteren Nester gebeten. Sie können dann überprüfen ob sie mit ihrer Prognose Recht haben und mit ihren Eltern über die Ursachen diskutieren<sup>32</sup>.
- In einer der anderen Schubladen befindet sich das Modell einer Milkschlange in einer naturalistisch nachgebildeten Wüstenumgebung. Eine abgestreifte Schlangenhaut (echt) und leere Eier (echt), aus denen Schlangen geschlüpft sind (Modell), liegen dabei. Gerne üben die Kinder an diesem Arrangement den richtigen Umgang mit Giftschlangen. Sie probieren aus wie sie eine Schlange anfassen und festhalten können, ohne gebissen zu werden. Die Kinder dürfen die Schlange aus der Schublade nehmen, wiegen und messen und können mithilfe einer zum Arrangement gehörenden Tabelle das Alter der Schlange ermitteln.

---

<sup>32</sup> Z.B.: Welche Voraussetzungen hat das Küken aus dem ersten Ei? Welche Voraussetzungen haben die Küken aus den weiteren Eiern? Warum mag das so sein? etc..



### **Die Rolle der Besucher/-innen im "Discovery Room" des AMNH**

Die Kinder nehmen im Discoverybereich entdeckende, forschende und spielende Rollen ein. Obwohl für viele der Exponate Zweckbestimmungen und Deutungen vorgesehen wurden, finden häufig Wechsel zwischen den unterschiedlichen Rollen auch am selben Exponat statt. Viele der verwendeten Exponate sind multifunktional und interpretationsoffen. Dasselbe Exponat kann von einem Kind sowohl zum Entdecken, zum Forschen als auch zum Spielen genutzt werden. Spiele, in denen sich die Kinder mit Forscher/-innen identifizieren, werden vom Museum begrüßt und gefördert. Spiele, in denen sich die Kinder mit Tieren identifizieren, werden als „Vermenschlichung“ abgelehnt<sup>33</sup>.

Die Jugendlichen nehmen im „Discovery Room“ Rollen als Forscher/-innen und als Pädagog/-innen ein (siehe unten).

### **Die Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema im „Discovery Room“ des AMNH**

Der größte Teil und zentrale Bereich des Discoveryraums ist dem Thema Biodiversität gewidmet. Die Kinder lernen in erster Linie anhand von ausgestopften, originalen Vögeln, Reptilien und Säugtieren und anhand von präparierten Insekten exemplarisch einzelne Arten kennen. Die Tiere werden in Ausschnitten aus ihren Lebensräumen präsentiert, sodass die Kinder Bezüge herstellen können. Die Arrangements ermöglichen den direkten Umgang mit den Originalen oder mit Modellen, sie lassen die Kinder in Form von Rollenspielen in die „Haut“ von Forscher/-innen schlüpfen. Sinnliche Erfahrungen erlauben es, Verknüpfungen herzustellen und erleichtern das spätere Erinnern. Die mediale Konzeption ist dazu geeignet, das Interesse der Kinder zu wecken und sie tiefer in die Thematik einsteigen zu lassen.

Jugendliche Besucher/-innen können Einblicke in laufende Forschungsprojekte von jungen Forscher/-innen erhalten, indem sie sich die dort vorhandenen Versuchsaufbauten zeigen lassen. Dies kann als Anregung für eigene Projekte dienen, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Museums durchgeführt werden können. Den jugendlichen Forscher/-innen ist die Untersuchung von Pflanzen, Tieren, Pilzen und von Mikroorganismen möglich. So zählten z.B. zwei Jungen alle Bodenlebewesen in einer Kompostprobe.

### **Die personale Vermittlung im "Discovery Room" des AMNH**

Zwei Museumspädagog/-innen stehen im Raum als Ansprechpersonen zur Verfügung, sie geben bei Bedarf Spielanregungen, helfen bei Fragen und führen kleine Workshops durch, an denen die Familien spontan oder mit Voranmeldung teilnehmen können. Jugendliche Volontär/-innen spielen bei der Vermittlung in amerikanischen Museen, und so auch im "Discovery Room" des AMNH, eine wichtige Rolle. Während die Jugendlichen auf der einen Seite das pädagogische Personal entlasten, indem sie in der Vermittlung mitarbeiten, z.B. Besucher/-innen informieren oder mit Kindern spielen, werden sie selbst vom pädagogischen Personal des Museums betreut und angeleitet. Die Jugendlichen verbringen einen Großteil ihrer Freizeit und der Ferien im Museum und führen dort ihre eigenen Untersuchungen und Forschungsprojekte durch.

An museumspädagogischen Programmen werden u.a. angeboten: *"Gateway Storytime"* für Familien mit Kindern ab 2 ½ Jahren und als *„Highlights“* u.a. *"Hunt for hidden creatures..."*, *"Create your own collection..."*, *"Gather around an authentic Kwakiutl totem pole..."*, *"Assemble the cast skeleton of a Prestosuchus..."* und *"Explore the world up close..."*. Extra für Jugendliche wird das Programm *"Meet the Scientist"* angeboten.

### **Computerstationen im "Discovery Room" des AMNH**

Im "Discovery Room" sind unterschiedliche Computerstationen im Einsatz.

Im Ausstellungsbereich der Kulturgeschichte befindet sich eine Computerstation, an der Kinder zu 20, im "Discovery Room" ausgestellten, Exponaten recherchieren können. Bei den Objekten han-

---

<sup>33</sup> Während das AMNH es ablehnt, dass Besucher/-innen sich mit Tieren identifizieren, teilen andere Einrichtungen u.a. auch in New York diese Berührungängste nicht. So schlüpfen z.B. die Besucher/-innen im New Yorker Aquarium in einem Computerspiel in die Rollen von Quallen (suchen Futter und schützen sich vor Fressfeinden) und auch die Kinder im New York Botanical Garden spielen im "The Everett Children's Adventure Garden" und auf dem "Wetland Trail" an Stationen und im Programm der personalen Vermittlung, dass sie Bienen, Kolibris, Schmetterlingen, Frösche, Enten, Raupen oder Waschbären sind.

delt es sich z.T. um Gegenstände, die die Kinder anfassen und mit denen sie spielen dürfen, z.T. aber auch um Exponate, die in Vitrinen ausgestellt werden. In dem Computerprogramm werden Informationen angeboten zu: einer Aztekenskulptur, einer Ganeshfigur, einem Paar Babyschuhen, einem Babytragetuch, einem Rucksack, ein paar Fingerpuppen, ein paar russischen Mamutschkappchen, einem Hockey Outfit, einem japanischen Teeservice, einem orientalischen Kaffeeset, einem chinesischen Opernhut, einem Marterpfahl, einem indianischen Federschmuck und zu einer Rabenmaske. Zu jedem Exponat wird am Computer eine Geschichte erzählt. Dabei wird z.B. die Entwicklung der Schultasche bis zum heute üblichen Rucksack mithilfe von Bildern, Texten und vertonten Videos vorgestellt. Es wird jeweils gezeigt, woher die Objekte ursprünglich stammen und ein Kind stellt vor, wozu sie heute in den USA verwendet werden.

Auf der Galerie im Obergeschoss werden Computer für Recherchen im Internet und für Forschungsprojekte der Jugendlichen genutzt. Auf den Computern können jugendliche Erstbesucher/-innen durch eine Mikroskopkamera Fotos aufnehmen. Die Fotos können sie ausdrucken und mitnehmen oder per E-Mail verschicken. Zur Förderung der Forschungskontakte der forschenden Jugendlichen werden auch Videokonferenzen durchgeführt. Die Jungforscher/-innen im AMNH befinden sich in einem weltweiten Netzwerk mit anderen jungen Forscher/-innen. Sie kontaktieren von ihrem Netzwerk aus auch erwachsene Forscher/-innen in aller Welt. Die Computer dienen hier zur Kommunikation und zum Verfassen von Forschungsberichten der Jugendlichen. Besondere Software wurde für die Laborcomputer nicht entwickelt oder angeschafft. Die Jugendlichen nutzen die Software, die auch die Wissenschaftler/-innen des Museums zur Betrachtung und zur Verwaltung von Fotos oder zum Verfassen von Berichten verwenden. Die Pädagog/-innen berichteten, dass der freie Zugang zu den Computern bedenklich sei, da die Jugendlichen leicht auf Programme, Anwendungen und auf Systemdateien zugreifen können, die nicht für sie bestimmt sind.

Während zahlreiche Stationen des Discoverybereichs das Spielen ermöglichen, haben die Computer informativen Charakter und sehen keine Spielfunktionen vor.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik auf den "Discovery Room" des AMNH**

Die Ausstellungen des AMNH werden von der internen Entwicklungsabteilung z.T. in Kooperation mit externen Firmen entwickelt. Die hauseigenen Pädagog/-innen haben zwar Einfluss auf die personale Vermittlung und die Rallyebögen, Einfluss auf die Ausstellungskonzeption und die Gestaltung ist aber nicht vorgesehen. Trotzdem konnte es Ann Prewitt, die Museumspädagogin des Discoverybereichs, erreichen, dass kein amerikanischer Baum mit Tieren, die auch gegenüber vom Museum im Park zu sehen sind, als Inszenierung für den Discoverybereich gewählt wurde. Sie hat sich mit Erfolg für den afrikanischen Baobab, für Affen und weitere afrikanische Tiere eingesetzt, um den Kindern den Einblick in ein, ihnen unbekanntes, Ökosystem zu ermöglichen.

Die Pädagog/-innen wünschen sich, dass die Exponate im Discoverybereich nur für den jeweils vorgesehenen Zweck verwendet werden. Dies unterscheidet den Discoverybereich des AMNH von dem unter 3.7.1 vorgestellten Bereich "Investigate" im NHM in London. In London ist es den Pädagog/-innen recht, wenn die Besucher/-innen das Arrangement, eigenen Ideen folgend, anders nutzen als zunächst vorgesehen, solange dabei nichts kaputt geht und die anderen Besucher/-innen nicht gestört werden. Im "Discovery Room" des AMNH wird diese Grenze von den Besucher/-innen ständig überschritten, denn viele der Medien werden zerstört. Dies liegt in erster Linie an den Medien, die für den Hands-on-Einsatz zu empfindlich sind. Während in London relativ robuste Originale wie z.B. Knochen, Muscheln, Seesterne und getrocknete Moose im Einsatz sind, die zudem bei Bedarf, ohne viel Aufwand, ausgetauscht werden können, sind im "Discovery Room" im AMNH in New York viele auf Nadeln präparierte Insekten in Plexiglasbehältern für Memories, Setzkästen und Puzzle vorhanden. Die Auswahl und der Einsatz der Medien auch im "Discovery Room" erfolgt durch die Planer/-innen des AMNH. Das pädagogische Personal hat keinen Einfluss auf eine eventuelle Anpassung der Medien und nur bedingt Einfluss auf die Nutzung. Im "Investigate" des NHM in London war z.B. der Zugang zu einem Teil der Medien für Kinder unter sieben Jahren eingeschränkt

worden. Derartige Regelungen sind im "Discovery Room" des AMNH nicht vorgesehen<sup>34</sup>. Die Pädagog/-innen konzentrieren ihre Planungen auf den Laborbereich und die Zusammenarbeit mit den Jugendlichen. In diesem Bereich können sie den Zugang und den pfleglichen Umgang mit den Medien steuern.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs des "Discovery Room"**

Für den "Discovery Room" existiert ein Rallyebogen zum Thema Biodiversity. Auf dem Bogen finden die Kinder Beobachtungsaufgaben, die sie beim Ausstellungsbesuch lösen können. Die Kinder suchen 12 Tiere, vom kleinen Moskito über den Dungkäfer, die Ratte und das Chamäleon bis zum Adler. Die Tiere haben sich überwiegend in der Baumkrone, am Stamm oder unter den Baumwurzeln des riesigen Affenbrotbaums versteckt. Teilweise können auch nur die Spuren der Tiere entdeckt und auf den Rallyebogen gezeichnet werden. So sind auch Hinweise zu deuten, die auf die Anwesenheit der Tiere verweisen, wie z.B. die Exkremente eines Elefanten und Honig, der aus einem Bienennest tropft. Auf dem Aufgabenzettel ist Platz für Neuentdeckungen der jungen Forscher/-innen. Hier können sie weitere Tiere, die sie im Discoveryraum entdeckt haben, aufzeichnen und beschreiben.

Wie schon unter 3.7.3 aufgeführt, sind für die Nachbereitung des Museumsbesuchs mit Kindern unterschiedliche Materialien, u.a. ein Heft zum Thema Biodiversität, im Museumsshop des AMNH erhältlich.

### **3.7.4 Das „Museonder“ im niederländischen De Hoge Veluwe Nationalpark**

Im Nationalpark „De Hoge Veluwe“ befinden sich sehr unterschiedliche Landschaften vom Moor und Wald über Heide und Parklandschaften bis zu Wanderdünen. Im Nationalpark befinden sich drei Museen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können: das „Kröller-Müller Kunstmuseum“, das „Jagdhaus St. Hubertus“ und das unterirdische Museum „Museonder“. Das „Museonder“ wurde 1993 eröffnet und 1998 um ein oberirdisches „Bezoekerscentrum“ erweitert. Das Museum informiert die Besucher/-innen über das Leben im Boden und über die Rolle des Bodens für die Biologische Vielfalt des Geest-Nationalparks. Auch die geologischen und hydrologischen Bedingungen werden im „Museonder“ thematisiert und archäologische Funde vorgestellt<sup>35</sup>.



Foto 4: „Museonder“, De Hoge Veluwe Nationalpark (NL)

Das „Museonder“ wird stark von Besucher/-innen frequentiert. Den größten Anteil bilden niederländische Familien, gefolgt von Schulklassen und ausländischen Tourist/-innen. Den unterirdischen Raum dominiert eine riesige, an der Decke angebrachte, Wurzel einer 135jährigen Buche. Das Wurzelgeflecht hängt im Zentrum des mehrgeschossigen Innenraums. Durch die filigrane Struktur fällt das Tageslicht in die Ausstellung (Foto 4).

In der inszenierten Ausstellung werden präparierte Pflanzen und Tiere in der Natur nachempfundenen Lebensräumen und andere Ausstellungsmedien eingesetzt. Die Originale werden hier nicht zur Präsentation einer Sammlung, sondern als Vermittlungsmedien zur Veranschaulichung von un-

<sup>34</sup> Zum Beispiel werden kleine Plexiglasbehälter mit präparierten Insekten, die für ein Memory vorgesehen sind, von den Eltern häufig Kleinkindern zum Spielen in die Hand gegeben. Die Kleinkinder schlagen die Behälter aneinander und „rasseln“ damit bis sich die Insekten oder Teile davon ablösen und im Behälter umherfliegen. Die Exponate werden dadurch unbrauchbar. Eine Lösung könnte z.B. darin bestehen, dass die Plexiglasbehälter mit Acryl ausgegossen werden wie z.B. im "The Everett Children's Adventure Garden" (vgl. Abschnitt 3.7.6).

<sup>35</sup> Auch in Kapitel 4 dieser Arbeit wird auf das „Museonder“ insofern eingegangen, als es als direktes Vorbild für das Botanika Science Center gedient hat.

terschiedlichen Lebensformen im Nationalpark eingesetzt. Somit handelt es sich beim „Museonder“ um ein Resourcecenter Typ I<sup>36</sup>.

#### **Die Vermittlungskonzeption des „Museonder“**

Im „Museonder“ werden die wenigsten Hands-on-Medien in Tischhöhe angeordnet, die meisten müssen die Besucher/-innen erst entdecken. Die phantasievolle Gestaltung der Mitmachausstellung bietet den Besucher/-innen die Möglichkeit, selbst vieles im Boden, in der Wand und in anderen Ausstellungsstücken zu entdecken, zu erforschen und sich bei Berührung von Exponaten von deren Funktionalität überraschen zu lassen. Das mediale Konzept besteht aus einem Medienmix aus Inszenierungen, Modellen, Originalen und Interaktionsmöglichkeiten. Wichtiger, als die Einzelmedien zu nennen, ist es, auf die Überraschungseffekte hinzuweisen, die quasi als Belohnungen für die Besucher/-innen wirken, die viel anschauen, anfassen und ausprobieren. So sind z.B. unterschiedliche Steine zu Hörstationen entwickelt worden. Bei Berührung leuchtet ein Landschaftsbild von der Umgebung auf, in der der Stein gefunden wurde und ein Hörstück startet die Erzählung über die Geschichte des Steins, über die geologischen Bedingungen im Nationalpark und in Europa.

Ein großer Findling dient z.B. als Auslöser für eine Filmstation. Wenn er von Besucher/-innen berührt wird, dann startet ein Film über die Eiszeit. In dem Film wird erklärt, wie der Findling von Schweden über Bremen bis in den Nationalpark De Hoge Veluwe transportiert wurde. Während der Laufzeit des Films schiebt ein kleiner Spielzeugbagger den Monitor, auf dem der Film abläuft, auf einer gebogenen Schiene (Erdkrümmung und Zeitleiste zugleich) bis in den Nationalpark De Hoge Veluwe. Die Besucher/-innen nehmen dabei in der Regel auf dem Findling Platz während der Film abläuft. Da der Film nicht vertont ist, erzählen die meisten Eltern ihren Kindern was da zu sehen ist. Im untersten Ausstellungsbereich, in dem die hydrologischen Bedingungen des Parks präsentiert werden, sind u.a. zahlreiche Hands-on-Stationen in einem offenen Laborbereich vorhanden. Die Besucher/-innen können hier Versickerungsversuche auf Kies- und Lehmboden durchführen. Die Lehmschichten im Nationalpark sind dafür verantwortlich, dass an vielen Stellen Mooreseen entstanden sind. Bei den Kiesböden handelt es sich um die trockenen Gebiete des Nationalparks. In einen Glasbehälter mit einem Kubikmeter Trinkwasser werden Informationen über den Wasserverbrauch von Privathaushalten und Tipps zum Wassersparen projiziert.

Im Laborbereich können die Besucher/-innen die Grundwassertemperatur in 40 Meter Tiefe und die jeweils aktuelle Außentemperatur fühlen und vergleichen. Das im Sommer und im Winter ca. 10 Grad Celsius „kühle“ Wasser wird im Sommer zur Kühlung und im Winter für die Heizung des „Museonder“ genutzt. Vom tiefsten Punkt der Ausstellung aus können die Besucher/-innen in ein Bodenkaleidoskop schauen und von dort den glühend roten flüssigen Erdkern, und damit den Ausgangspunkt der Erdwärme sehen.

#### **Die Rolle der Besucher/-innen im „Museonder“**

Die Besucher/-innen des „Museonder“ befinden sich in einer nach Überraschungen suchenden und entdeckenden Rolle. Durch die Art der Präsentation gelingt es, gleichermaßen die Besucher/-innen zu aktivieren und zu informieren, und die vielen Überraschungseffekte wirken kommunikationsanregend. Damit bietet die Präsentation zahlreiche, direkte und indirekte Anlässe, sich später daran zu erinnern („nachhaltig“ zu lernen).

#### **Die Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema des „Museonder“**

Die Besucher/-innen werden vom Eingangsbereich des „Museonder“ in einem langen, geraden Gang hinunter in die Erde geführt. Dabei begleitet sie ein Baumstamm, wie der Handlauf einer Treppe, bis zur Wurzel. An den Wänden finden die Besucher/-innen Zitate vom Philosophen Dante und Texte und Darstellungen, die auf die Vielfalt der Lebewesen im Boden des De Hoge Veluwe

---

<sup>36</sup> Bei den draußen im Park eingesetzten Vermittlungsmedien, wie z.B. einfachen Hands-on-Medien und Grafik- und Textcharts auf dem selbstgeführten Wanderweg durch den Landschaftsgarten, handelt es sich um Medien, die in der Präsentation der Sammlung eingesetzt werden (Typ II). Der Nationalpark ist quasi die Sammlung, die präsentiert wird und das „Museonder“ das Resource Center Typ I. So handelt es sich bei dem Nationalparkzentrum „Museonder“, wie schon im zuvor vorgestellten Discoverybereich des AMNH und dem „Investigate“ des NHM, um ein Resource Center Typ I, obwohl dort auch Originale ausgestellt werden.

Nationalparks hinweisen: „*On and beneath each m<sup>2</sup> of De Hoge Veluwe live over 150 different animal species. 8 pseudoscorpions, 200.000 mites, 40.000 springtails, 170 millipedes, 140 woodlice, 1.000.000 eelworms, 75 centipedes, 125 spiders, 500 other insects....*” (Text auf Grafik im Eingangsbereich des „Museonder“). In der Ausstellung angekommen, werden den Besucher/-innen durch Fenster im Boden und in den Wänden des Ausstellungsraums Einblicke in die Wohnhöhlen oder Winterquartiere von Dachsen, Füchsen, Hermelinen, Kaninchen, Mäusen, Kröten, giftigen Nattern, Wespen und sogar von Vögeln gewährt. Der Weg führt sie weiter hinunter an der Baumwurzel der Buche, vorbei an keimenden Eicheln verrottenden Kadavern, an Insekten und Steinen zu archäologischen Fundstücken. Sie kommen vorbei an Zeugnissen menschlicher Kultur und erreichen Knochen, Hörner und Geweihe von ausgestorbenen und in den Niederlanden nicht mehr heimischen Arten. Es sind Spuren von Mammut, Bison und Rentieren, aber auch von Waldelefanten, Nashörnern und Flusspferden im Nationalpark gefunden worden. Auf dem Weg weiter hinunter erreichen die Besucher/-innen des „Museonder“ unter den archäologischen Spuren das Ausstellungsthema Grundwasser.

Im „Museonder“ werden unterschiedliche Aspekte der Biologischen Vielfalt vermittelt, ohne dass dieser Begriff verwendet wird. Die Besucher/-innen lernen am Beispiel des Bodens die Vielfalt der Lebensformen kennen und beschäftigen sich mit den Pflanzen und Tieren und mit den abiotischen Faktoren, die auf die Biologische Vielfalt wirken. Sie erfahren, dass sich das Klima und die Lebensformen im Nationalpark stark verändert haben, welche Tiere darin leben und welche ausgestorben sind. Die nachhaltige Nutzung wird am Beispiel des Wasserhaushalts und der Erdwärmenutzung vermittelt. Im Besucher/-innenzentrum, über dem „Museonder“, werden die Besucher/-innen vor allem über die Biologische Vielfalt in den fünf unterschiedlichen, im Nationalpark vorhandenen, Ökosystemen informiert. Der gerechte Vorteilsausgleich als Gegenstand der CBD ist hingegen kein Vermittlungsgegenstand des Nationalparkzentrums. Die Besucher/-innen des „Museonder“ werden für die Thematik der Biologischen Vielfalt interessiert und für die Zusammenhänge sensibilisiert. Die Ausstellung liefert auch konkrete Verhaltenstipps für den Umgang mit Pflanzen und Tieren und zum Umgang mit den natürlichen Ressourcen (Wasser).

#### **Die personale Vermittlung im „Museonder“**

Die personale Vermittlung findet im Nationalparkzentrum, nach amerikanischem Vorbild, an der Rangerstation im selben Gebäude, aber oberhalb des „Museonder“ statt. Dort erhalten die Besucher/-innen Wander- und Fahrradkarten, können sich über die Landschaften, Tiere und Pflanzen im Park erkundigen und sie erfahren, welche Programme die Museumspädagogik anbietet. Schwerpunkt ist die Vermittlung der Biologischen Vielfalt in den fünf unterschiedlichen Ökosystemen des Nationalparks (Moor, Wald, Heide, Park, Wanderdünen). Von der Rangerstation werden auch Programme angeboten, die sich explizit an die Zielgruppe der Familien richten. Sie konzentrieren sich in erster Linie auf den Nationalpark, sie finden draußen und nicht im „Museonder“ statt. Dazu gehören u.a. Fahrten- und Spurensuche, abenteuerliche Entdeckungstouren, Suchspiele für junge Abenteurer/-innen und ein Fahrraddiplom.

#### **Computerstationen im „Museonder“**

Im „Museonder“ befindet sich eine Computerstation, an der ein Zeichentrickfilm zum Thema Dünenbildung betrachtet werden kann. Ein Findling dient in dem Film als natürlicher Windfang und damit als Auslöser für Dünenbildung. Die Präsentation auf dem Bildschirm wird bei Berührung eines großen Steins gestartet, der sich vor dem Bildschirm befindet. Die Station erfüllt aus heutiger Sicht die Funktion einer Filmstation und bietet darüber hinaus durch das Fühlen des Steins die Möglichkeit, auch eine haptische Beziehung zum Gegenstand des Zeichentrickfilms aufzunehmen. Auswahlmöglichkeiten sind an der Station nicht vorhanden.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik im „Museonder“**

Die Pädagog/-innen des Nationalparks waren an der Planung beteiligt, von ihnen stammte auch die Ausgangsidee eines in seinen Bau flüchtenden Kaninchens. Es bestand der Wunsch, die Lebenswelt vorzustellen, in die der Mensch dem Kaninchen normalerweise nicht folgen kann. Die Ausstellung wurde gemeinsam von den Wissenschaftler/-innen und Pädagog/-innen des Parks und einer exter-

nen Planungsgruppe, bestehend aus einem Philosophen, dem Fachdidaktiker und dem Architekten<sup>37</sup>, entwickelt. Das Planungsteam legte nach Angaben des Biologiedidaktikers, Arno van Berge Henegouwen, viel Gewicht darauf, was die Besucher/-innen erleben, entdecken und tun und wie sie überrascht werden können. Dies war wichtiger, als möglichst viele Fachinhalte in der Ausstellung zu vermitteln. Die Ausstellung soll Interesse für das Ausstellungsthema wecken und der Spaß und die positiven Gefühle beim Entdecken sollen mit dem Thema verbunden werden.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs des „Museonder“**

Auf der Homepage des Nationalparks sind in unterschiedlichen Sprachen, darunter auch auf Deutsch und Englisch, Unterlagen zur Vor- und Nachbereitung des Nationalparkbesuchs vorhanden. Die Besucher/-innen können sich eingehend über die Natur, die Museen und die Angebote des Parks informieren. Im Besucher/-innenzentrum sind unterschiedliche Materialien von Flyern über Broschüren und Karten erhältlich. Im Museumsshop werden Bücher und Hefte für Kinder und Erwachsene über die Landschaften und die Flora und Fauna verkauft.

### **3.7.5 Das „Edenproject“ in Cornwall**

Das 2001 eröffnete „Edenproject“ ist in einer durch den Tagebau zerstörten Hügellandschaft in Cornwall entstanden. Das Gewächshausneubauprojekt hat die Aufgabe, die Biologische Vielfalt am Beispiel von Nutzpflanzen zu vermitteln. Die Anlage besteht aus einem tropischen und einem temperierten Großgewächshaus, einem Visitor Centre und Freianlagen. Das tropische Gewächshaus ist nach Angaben der Betreiber/-innen das größte Schaugewächshaus der Welt. Das Besucher/-innenaufkommen ist u.a. wegen der interessanten Architektur sehr hoch<sup>38</sup>. Das Publikum besteht zum größten Teil aus nationalen und internationalen Tourist/-innen und zum kleineren Teil aus Schulklassen.

#### **Die Vermittlungskonzeption des „Edenproject“**

Das Vermittlungskonzept des „Edenproject“ setzt auf die Anschauung der echten Pflanzen und ihrer Lebensräume bzw. der Umfelder in denen sie angebaut werden, auf die Interpretation durch Künstler/-innen und auf die personale Vermittlung in Form von Aufführungen und „Storytelling“. Beim „Edenproject“ sind vermittelnde Ausstellungsmedien in Form von Texten, Bildern aber auch als von Künstler/-innen gestaltete Stationen und Inszenierungen in den Gewächshäusern, in einem Resourcecenter und im Außenraum im Einsatz (Typ III). Vermittelnde Aspekte stehen beim „Edenproject“ gegenüber wissenschaftlichen oder konservatorischen Schwerpunkten im Vordergrund, aus diesem Grund wurde auf die ästhetische Gestaltung und Integration von Infotafeln Wert gelegt. Ausstellungsmedien werden außerhalb der Gewächshäuser in zwei Bereichen, im Außenraum und im Besucher/-innenzentrum, eingesetzt. Im Außenraum werden viele sehr unterschiedliche künstlerische Installationen, Skulpturen und Objekte der „Land Art“ ausgestellt<sup>39</sup>.

Im Besucher/-innenzentrum sind zwei große Stationen im Einsatz: „The Giant Globe“, eine Hörstation zum Thema Tee<sup>40</sup> und „Plant Takeaway“, die automatische Show zur Veranschaulichung der

---

<sup>37</sup> Es wurde ein Wettbewerb für Architekturstudent/-innen ausgelobt und der Entwurf des Wettbewerbsiegers realisiert. Cor van Hilto hat den Studentenwettbewerb gewonnen. Er war gleichermaßen für die Architektur, die Innenarchitektur und die Gestaltung der Ausstellung zuständig.

<sup>38</sup> Das Edenproject wurde als freitragende Halle in runden Pneu-Strukturen realisiert und ähnelt damit von der äußeren Erscheinung Seifenblasen. Die Außenhaut besteht aus einer Wabenstruktur mit transparenter, sich bei zu starker Sonneneinstrahlung selbst verschattender, Kunststoffmembran.

<sup>39</sup> Im Außenraum befindet sich auch eine kleine Ausstellung aus drei Pavillons, in denen z.T. auch einfache Hands-on-Stationen als Knopfdruckstationen und Klappfenster im Einsatz sind. Die Titel der einzelnen Bereiche von der Ausstellung „The Sheds“ lauten „Rubber World“, „The Curators Shed“ und „Extreme Veg“.

<sup>40</sup> Die Installation „Giant Globe“ mit Hörstation zum Thema Tee: in einer Vitrine von ca. 3 Meter Durchmesser befindet sich ein drehender Globus aus Metall von ca. 2 Meter Durchmesser und eine überlebensgroße Hand aus Kunststoff, die mit einem roten Lichtpunkt auf dem Globus den Weg des Tees zeigt. An der Vitrine befindet sich ein Schriftband aus roten Leuchtdioden mit Fließtext über chinesischen Tee. An vier Telefonhörern kann die Geschichte dazu angehört werden. (Im Gegensatz zur vorgefundenen Version zum Thema Tee, können auf der Station nach Angaben des Künstlers, Will Jackson, Geschichten zu acht Pflanzen angehört und gezeigt werden.)

Abhängigkeit des Menschen von den Pflanzen<sup>41</sup>. Die Show "Plant Takeaway" ist aus einer Idee der Museumspädagogin Jo Readmen des Edenprojectes entstanden (Will Jackson 2002).

Am Beispiel des tropischen Gewächshauses soll die mediale Konzeption des Edenprojects näher betrachtet werden. Die Besucher/-innen erreichen die Gewächshäuser durch ein Servicegebäude, in dem sie auch ihre Garderobe ablegen können. Der Weg führt die Besucher/-innen mindestens 30 Minuten durch das tropische Gewächshaus. In dem Haus ist es für mitteleuropäische Verhältnisse sehr heiß und feucht, sodass Warnschilder aufgestellt und Notfallvorrichtungen vorgesehen werden mussten, damit die Besucher/-innen keinen gesundheitlichen Schaden nehmen. Eine Kältehütte in der die Besucher/-innen sich abkühlen können und zahlreiche Trinkbrunnen wurden ins Gewächshaus integriert. Auf ihrem Weg durch tropische Landschaften, über Felsen, an Wasserfällen vorbei und durch Plantagen kommen die Besucher/-innen an unterschiedlichen von Künstler/-innen gestalteten Stationen vorbei. Bei den Kunstwerken handelt es sich um Installationen, Arrangements, Skulpturen und Gemälde, die direkt auf die Themen im Gewächshaus, wie z.B. Bambus, Gummi, Cola, Schokolade, Kaugummi, Reis, Kaffee etc., Bezug nehmen.

An den Kunstwerken zu den Themen Bananen und Gewürze sind Möglichkeiten zur handlungsorientierten Partizipation vorgesehen. "The Banana Morphing Machine"<sup>42</sup> befindet sich auf einem Platz in einer Bananenplantage. Die Station hat ca. 1,5 Meter Durchmesser und ist ca. 2,5 Meter hoch. Der Hands-on-Bereich ist in Anlehnung an die Wabenstruktur der Gewächshauskonstruktion sechseckig.

An den sechs Seiten der Station befinden sich:

- ein Gestaltungsspiel zum Bananendesign,
- ein Wissensquiz zum Thema Banane, als Knopfdruckstation,
- eine Hörstation mit einem Diorama zum Thema Adam und Eva und die Banane,
- eine Hörstation mit Globus zur Geschichte der Banane,
- eine Darstellung des durchschnittlichen jährlichen Bananenverbrauchs in Großbritannien mit 100 Modellbananen im Maßstab 1:1 und
- ein Informationschart über die Bananenstaude als größtes Kraut der Welt.



Foto 5: Gewürzschiff, Duftstation, "Edenproject" Cornwall, (GB)

Das Gestaltungsspiel ist als Attraktion im Zentrum der Station von allen Seiten zu sehen. An dieser Station werden die Besucher/-innen zum/r "gene scientist" und nehmen Einfluss darauf, ob das vergrößerte Bananenmodell "long" oder "short", "fat" oder "thin", "bent" oder "straight" wird (Zitat Beschriftung der Station beim "Edenproject").

Eine Hands-on-Station zum Thema Gewürzhandel befindet sich im tropischen Gewächshaus (Foto 5). Das Schiff ist aus alten Gewürzkisten gebaut, ca. 2 Meter lang, ca. 60 cm breit und ca. 2.50 Meter hoch. Der ca. 50 cm hohe Schiffsrumpf ist am Bug und Heck des Schiffes bis auf

über 2. Meter Höhe geschwungen und rahmt das Schiff somit ein. In arabischen Schriftzeichen steht „Gewürzschiff“<sup>43</sup> auf den Aufbauten aus alten Gewürzkisten. Aus der untersten Kiste können die Besucher/-innen auf beiden Seiten Schubladen mit Gewürzen herausziehen. Sie können die Gewürze anfassen und daran riechen. Auf den Seitenflächen der Schubladen wurden Informationen zu den Gewürzen eingefräst. Über den Gewürzschubladen lassen sich die beiden Gewürzkisten auf der Hauptbetrachtungsseite öffnen. Darin befinden sich eine Knopfdruckstation zum Thema See-

<sup>41</sup> Aus der Küche verschwinden nach und nach alle Dinge, die pflanzlichen Ursprungs sind. Die Problematik wird auf einem Textchart umrissen: "Plant Takeaway – Imagine a world without plants... no fruit juice, ... no breakfast cereal, ... no fruit, ... no wooden bowls, ... no books, ... no newspapers, ... no grass for the cows to make milk, ... no leave for plants to make oxygen" (Textchart am Präsentationsraum im Visitor Centre).

<sup>42</sup> Das Exponat wurde vom Künstler Paul Spooner entwickelt.

<sup>43</sup> Das Exponat wurde von den Künstlern Bill Mitchell und Dave Myne entwickelt.



fahrt und ein Diorama mit einem klassizistischen Gebäude. Den oberen Abschluss der Station bildet eine Kuppel mit einem Globus.

#### **Die Rolle der Besucher/-innen beim "Edenproject"**

Die Besucher/-innen des Edenprojects nehmen die Rolle von Wandernden ein. Sie laufen und schauen, lassen sich vom Panorama im Gewächshaus beeindrucken, freuen sich über Wasserfälle und über üppige Vegetation. Die beiden Hands-on-Stationen werden sehr stark frequentiert. Die Besucher/-innen scheinen deutlich Bedarf an Mitwirkungsmöglichkeiten zu haben.

Nach eigenen Beobachtungen und Gesprächen mit der wissenschaftlichen und pädagogischen Leitung des Edenprojects habe ich im Sommer 2002 den Eindruck gewonnen, dass der Besuch des Edenprojects für Familien mit Kindern, insbesondere mit kleinen Kindern, sehr anstrengend ist. Besonders anstrengend ist der Besuch des tropisch-heißen Gewächshauses, aus dem es erst frühestens nach einer halben Stunde einen Ausgang gibt. Viele Kleinkinder wollten nicht während des ganzen Aufenthaltes im Kinderwagen bleiben. Sie wollten auf den Bänken klettern und im Gewächshaus umherlaufen. Daran wurden die Kleinkinder von den Familienmitgliedern gehindert, da sie in die Pflanzbereiche und zu offenen Wasserflächen laufen könnten. Die ständig nötige Kontrolle der Kleinkinder bereitet sowohl den Familien als auch den Kindern Stress. Die exemplarische Untersuchung zeigte (tägliche Beobachtungen im Verlauf einer Woche im Sommer 2002), dass auch ältere Kinder an weiteren Hands-on-Angeboten interessiert sind. Über die vorgesehenen Beschäftigungsmöglichkeiten im Gewächshaus hinaus, waren Kinder dabei zu beobachten, dass sie z.B. Pflanzbereiche betreten, um die Pflanzen zu untersuchen oder z.B. die Nebelanlagen als willkommene Abwechslung und Möglichkeit zur Abkühlung zu nutzen. Für Kinder ist es auch beim Familienaufenthalt im Gewächshaus wichtig, dass sie genügend handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten vorfinden, sich gefahrlos bewegen und Erfahrungen sammeln können. Wenn Kinder beim Familienbesuch im Gewächshaus keine altersgerechten Angebote vorfinden, können eventuell auch die Eltern den Aufenthalt nicht genießen. Hands-on-Stationen bieten auch im Gewächshaus gute Möglichkeiten, dem Forschungsdrang von Kindern zu begegnen. Das "Edenproject" plant zu diesem Zweck weitere Hands-on-Stationen in den Gewächshäusern und entwickelt zusätzlich ein Discoverycenter und einen Spielplatz.

Es reicht somit nicht aus, dass geeignete Hands-on-Stationen vorhanden sind, es ist entscheidend, dass sie dort in ausreichender Anzahl vorhanden sind, wo sich die Familien aufhalten. Es ist wichtig, dass die den Besucher/-innen zugedachte Rolle realistisch und mit der Erwartungshaltung der Besucher/-innen vereinbar ist.

#### **Die Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema des Edenprojects**

Die Internetpräsentation zum Thema "biodiversity" spielt für die Vermittlung des Edenprojects eine wichtige Rolle. Auf der Website beantwortet Ghillian T. Prance, der Wissenschaftliche Direktor des Edenprojects die Fragen: "*Why bother to preserve biodiversity?*"; "*What is biodiversity?*"; "*Biodiversity under threat*" und "*Why conserve Biodiversity?*" (Prance, 2002). Er beschreibt die Aufgabe des Edenprojects: "*... the purpose of the Eden Project is to demonstrate how much people depend on biodiversity and in particular plant biodiversity*" (Prance, 2002). "Biodiversity" definiert er wie folgt: "*It is a term that is used to be inclusive of the total variation of biological systems. It has three main elements: 1, the diversity of biological species that occur in the world, that is all species of plants, animals, fungi, bacteria, protozoans and other organisms; 2, the genetic variation that causes them to vary in their appearance or their ecological responses to the environment and enables them to react to the process of evolution; and 3, the diversity of different habitats or ecological complexes in which species occur together such as rainforest, savanna, Mediterranean scrub forest, tundra, coral reefs etc. In effect biodiversity is a term that embraces the genes, species, and ecosystems that constitute life on Earth*" (Prance, 2002). Ghillian T. Prance verweist auch auf Verpflichtungen aus der CBD: "*This convention calls for the conservation; sustainable use and equitable sharing of any benefits derived from biodiversity*" (Prance, 2002).

Damit ist das "Edenproject" die einzige der hier vorgestellten sechs Ausstellungen zum Thema Biodiversität, die sich den Schutz, die nachhaltige Nutzung und den gerechten Vorteilsausgleich als



Aufgaben gesetzt hat. Das "Edenproject" vermittelt die Biologische Vielfalt am Beispiel von Nutzpflanzen. Aus diesem Grund nehmen Plantagen einen wichtigen Anteil der Pflanzflächen in den Gewächshäusern und im Außenraum ein. Dazwischen befinden sich Streifen von den Naturräumen nachempfundener Vegetation, Felsen und Wasserläufe. In den einzelnen Themenbereichen wird darauf hingewiesen wie viele Sorten es gibt. So erfahren die Besucher/-innen z.B. am Bananenexponat, dass es weltweit fast 1000 verschiedene Bananensorten gibt.

Eine wichtige Rolle spielt im Vermittlungskonzept des Edenprojects auch der Shop, denn in ihm werden fair gehandelte Waren verkauft. Die Biologische Vielfalt wird den Besucher/-innen des Edenprojects vom Anbau, über die Interpretation durch Künstler/-innen, bis zum fairen Handel mit Nutzpflanzen und Produkten nahegebracht. Der bewusste Einkauf wird als wichtiges Instrument der Verbraucher/-innen zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt vermittelt.

#### **Die personale Vermittlung beim "Edenproject"**

Das "Edenproject" setzt bei seinem Vermittlungskonzept ganz auf die Interpretation durch Künstler/-innen und damit sind beim "Edenproject" auch darstellende Künste gemeint, "*Guides, storytellers, explainers, performers, events*" heißt es dazu auf den Schildern beim "Edenproject". An unterschiedlichen Orten führen Künstler/-innen Performances auf, die Besucher/-innen können spontan zuschauen oder sich anderen Veranstaltungen oder Ausstellungen zuwenden. Die Präsentationsweisen reichen von Fachvorträgen, über Performances bis zu kulturellen Darbietungen, die von Partnerorganisationen des Edenprojects präsentiert werden.

Angemeldete Besucher/-innen nehmen an kleinen Touren teil, die in unterschiedlichen Sprachen angeboten werden. "Storyteller" sind mit kleinen Gruppen unterwegs und legen in einzelnen Themenbereichen kurze Stopps ein, um zum Teil lustige und dadurch einprägsame Geschichten zu erzählen. Sie besuchen zusammen mit den Besucher/-innen einzelne Stationen in den Gewächshäusern und in den Außenanlagen.

Die Angebote für Schulklassen umfassen je nach Schulstufe und Schulfach unterschiedliche Quizbögen, Workshops<sup>44</sup>, Zeichenaktionen und in vier Zelten Frontalunterricht.

Für Familien wird vom "Edenproject" ein "*Family Quiz: The plant Takeaway Trail*" mit Suchaufgaben als Angebote der personalen Vermittlung oder auch zur eigenständigen Bearbeitung angeboten.

#### **Computerstationen beim "Edenproject"**

Beim "Edenproject" sind einige computergestützte Stationen als Automaten im Einsatz (z.B. "The Giant Globe" und "Plant Takeaway"). Die Stationen interagieren nicht mit den Besucher/-innen und werden aus diesem Grund an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Die beiden beschriebenen Hand-on-Stationen "The Banana Morphing Machine" und das Gewürzschiff werden nicht von Computern gesteuert.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik beim "Edenproject"**

Beim "Edenproject" plant das Team von Wissenschaftler/-innen und Pädagog/-innen zusammen mit den externen Künstler/-innen die Angebote für die Ausstellungen und Shows. So haben die Pädagog/-innen Einfluss auf alle Planungen des Edenprojects. Von der Leiterin des Educationbereichs des Edenprojects, Jo Readman, stammt die Idee für die realisierte Station "Plant Takeaway" die von dem Künstler Will Jackson realisiert wurde. Von ihr stammen auch unterschiedliche Begleitmaterialien, darunter ein Guide für Kinder, und Quizbögen für Familien und Schulkinder.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs des Edenprojects**

Umfangreiches Material zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs des Edenprojects ist auch über das Thema Biodiversität (siehe oben) auf der Website erhältlich. Im Besucher/-innenzentrum erhalten die Besucher/-innen Flyer und Infomaterial in unterschiedlichen Sprachen (z.B. „*Willkommen in Eden*“) und im Shop sind Bücher und Hefte für Erwachsene und Kinder erhältlich, für Kinder wird

---

<sup>44</sup> Workshops über die Bedeutung von Pflanzen für unterschiedliche Kulturkreise, Workshops zur Pflege von Pflanzen inklusive ernten, kochen und probieren etc..

u.a. das Buch: *“The Revenge of the Green Planet; The Eden Project Book of Astounding! Facts about Plants”* angeboten.

### 3.7.6 “The Everett Children’s Adventure Garden” im New York Botanical Garden

Der New York Botanical Garden (NYBG) befindet sich in der Bronx in New York. Er verfügt über mehrere für Kinder und ihre Familien geeignete Bereiche: “The Everett Children’s Adventure Garden” (ECAG), “The Ruth Rea Howell Family Garden”<sup>45</sup> und “The Mitsubishi Wild Wetland Trail”<sup>46</sup>. Der Botanische Garten wird außerhalb dieser, auf Kinder spezialisierten, Bereiche deutlich weniger frequentiert. Dies obwohl z.B. 2003 in einem Teil des Parks sehr wertvolle Skulpturen des Museums of Modern Art zu sehen waren<sup>47</sup>. Das Publikum besteht im allgemeinen Parkteil aus New Yorker/-innen und Tourist/-innen. In den auf Familien konzentrierten Bereichen überwiegen New Yorker Familien und Schulklassen bzw. betreute Ferienkindergruppen. “The Everett Children’s Adventure Garden” ist 1993 entstanden und 1998 um ein Discoverycenter erweitert worden.

#### Die Vermittlungskonzeption des “Everett Children’s Adventure Garden“

Der ECAG besteht aus sehr unterschiedlich gestalteten Bereichen: aus Irrgärten aus Hecken, Felsen und Wasser, mehreren Parkbereichen mit zahlreichen Hands-on-Stationen für Kinder, einem Bereich zum Nesterbauen<sup>48</sup>, einem Teil zum Entdecken von Wasserlebewesen und einem Discoverycenter mit Gewächshaus, Herbarium und Kidslab. Mit den Vermittlungsstationen im Park, der ausgestellten Pflanzensammlung, und einem dreiteiligen Resourcecenter handelt es sich beim ECAG um eine Mischung (Typ III). Die Kinder müssen im ECAG von ihren Eltern beaufsichtigt werden, und es ist mit seinen Angeboten auf Kinder ab einem Alter von 2 Jahren vorbereitet. Neben Angeboten für Kinder, werden auch Weiterbildungen für Lehrer/-innen angeboten.

Zur Veranschaulichung des medialen Konzeptes werden einige Beispiele genannt:

Unter anderem gibt es im “Everett Children’s Adventure Garden“ einen “Plant- Hunter- Pfad“, an dem Kinder nach einer Heilpflanze suchen können. Auf ihrem Weg durch diesen Teil des Gartens erhalten sie differenzierte Beobachtungsaufgaben, um eine Heilpflanze anhand ihrer Anatomie (Blätter, Stängel und Blüten) zu finden. Die einfachen Hands-on-Medien leiten die Kinder zur Beobachtung der Pflanzen an und lenken die Aufmerksamkeit auf die Pflanzen in der Umgebung der Kinder.

Zahlreiche überdimensionale Blütenmodelle befinden sich im “Everett Children’s Adventure Garden“. An den Modellen wird die Anatomie unterschiedlicher Blüten veranschaulicht, die in der Nähe der Modelle zu beobachten sind. Die Blütenmodelle können von den Kindern untersucht werden und auf daneben befindlichen einfachen Grafik- und Textcharts erfahren die Kinder z.B., welche Tiere diese Blüten bestäuben und ob diese Tiere einen Landeplatz auf der Blüte benötigen. Die Kinder werden aufgefordert, echte Blüten mit Landeplätzen in der Umgebung zu suchen.

An einer Stelle des Gartens befinden sich drei verschiedene Blütenmodelle und davor liegen auf einem kleinen Tisch drei Handpuppen, die wie die bestäubenden Tiere: Schmetterling, Kolibri und Biene (Foto 6) gestaltet sind. Die Kinder können hier selbst ausprobieren, welcher Rüssel bzw. Schnabel zu welcher Blütenform passt und welches Tier den Nektar an den Blütenmodellen erreichen kann. Charts an der Station geben den Kindern bzw. ihren Eltern klare Handlungsanweisungen und Informationen.

<sup>45</sup> Im “Family Garden“ können angemeldete Familien mit ihren Kindern gärtnern. Hierher kommen auch Kinder aus der Bronx immer wieder zurück. Die Kinder und z.Z. auch Kindergruppen haben hier eigene Beete, auf dem sie Gemüse und Blumen anbauen können. Für kleine Kinder ist es z.B. wichtig, hier mit Erde arbeiten zu dürfen. Einige Kinder brachten z.B. im Sommer 2003 ihre Spielzeugbagger und Baufahrzeuge mit und bearbeiteten damit ihr Beete oder den Komposthaufen des Gartens.

<sup>46</sup> Der “Wetland Trail“ befindet sich im öffentlichen Parkteil. Auf ihm können die Besucher/-innen mit einer Reihe von Hands-on-Stationen und Hinweisschildern Tiere und Pflanzen beobachten oder eine Rallye durchführen.

<sup>47</sup> Skulpturen des Museums of Modern Art: Gaston Lachaise, Auguste Rodin, Aristide Maillol, Jacques Lipchitz, Henry Moor, Marino Marini, Raymond Duchamp-Villon, Alberto Giacometti, Pablo Picasso, Joel Shapiro, Elie Nadelman.

<sup>48</sup> Nester aus Weidengeflecht in einer Größe, dass eine Familie oder eine kleine Gruppe darin Platznehmen kann.



Foto 6: Blütenmodelle und Bestäuber-Handpuppen, NYBG

Im "Everett Children's Adventure Garden" befindet sich ein „Discovery Center“ (Ressourcecenter), das aus einem Herbarium, einem Kidslab und einer Nutzpflanzenausstellung in einem Gewächshaus besteht. Sowohl im Herbarium als auch im Kidslab stehen Jugendliche als Ansprechpersonen für die Besucher/-innen zur Verfügung. Beide Ausstellungsbereiche werden durch Fenster mit Tageslicht versorgt. Im Discoverycenter können sich Kinder mit unterschiedlichsten Spiel- und Bastelmaterialien zum Thema Botanik beschäftigen, frische oder getrocknete Pflanzenteile untersuchen und unterschiedlichste Medien nutzen. Im Kidslab befinden sich unterschiedliche

Stationen zur Untersuchung von frischen Pflanzenteilen. Mikroskope, Lupen und frisches Pflanzenmaterial stehen zur Verfügung. Auf den Tischen befinden sich auf kleinen Charts einfache Beobachtungsaufgaben und Erklärungen. Auch eine sehr einfache aber interaktive Duftstation kann im Kidslab genutzt werden. In kleinen Filmdöschen stehen Duftproben zur Verfügung und mithilfe eines Klebepunktes kann jedes Kind auf einem Chart für seinen bevorzugten Duft votieren. Damit ermöglicht diese einfache Station ein Feedback der Besucher/-innen und indirekt auch einen Austausch mit vorherigen und künftigen Besucher/-innen.

Im Herbarium befinden sich unterschiedliche Spiel- und Bastelmaterialien und Untersuchungsmöglichkeiten für getrocknete Pflanzen. Kleinkinder finden hier auch Spiele, die für sie geeignet sind, wie z.B. Blumen und Bestäuber aus weichen Handpuppen. Im Herbarium existieren auch Arrangements aus Computerstationen und Topfpflanzen (siehe auch Computerstationen im ECAG). Im Discoverycenter sind viele Medien auch multifunktional und interpretationsoffen zum Spielen geeignet. Somit spielen die Kinder sehr unterschiedlich mit den Materialien. Viele der für Kinder entwickelten Vermittlungsmedien des "Everett Children's Adventure Garden" sind sehr gut für eine anschauliche Vermittlung der Biologischen Vielfalt geeignet und könnten als Vorlagen für die Medienentwicklung dienen.

#### **Die Rolle der Besucher/-innen beim "Everett Children's Adventure Garden"**

Die Besucher/-innen des "Everett Children's Adventure Garden" nehmen in den vielen verschiedenen Bereichen sehr unterschiedliche Rollen ein. Im Nestbaubereich sind sie aktiv, sie bauen und flechten aus Weiden und sitzen später zusammen mit der Familie oder Gruppe im selbstgebauten Nest. Im Parkbereich mit den Hands-on-Stationen sind die Kinder suchende, entdeckende und ausprobierende Besucher/-innen. In den Labyrinthen sind sie körperlich sehr aktiv und laufen oder klettern. Im Discoverycenter sind sie Forscher/-innen, u.a. an Mikroskopen und Lupen, sie spielen u.a. mit Handpuppen und in den Programmen der Museumspädagogik sind sie z.T. auch die zuhörenden und staunenden Besucher/-innen.

#### **Die Biologische Vielfalt als Vermittlungsthema des ECAG**

Der "New York Botanical Garden" stellt sich auf seiner Website wie folgt vor: *"The New York Botanical Garden is a public garden and research institution dedicated to the documentation and preservation of the Earth's plant biodiversity..."* (The New York Botanical Garden 2003). Das "International Plant Science Center" des NYBG betreibt intensive Forschung zu den Themen: *"economic botany-the relationship between plants and people"* und *"plant diversity and evolutionary relationships"*. Angeschlossen sind dem Botanischen Garten: *"The Lewis B. and Dorothy Cullman Program for Molecular Systematic Studies"* und *"The Plant Genomics Consortium"* (The New York Botanical Garden 2003). Eine Definition des Begriffs Biodiversität liefert die Website dieses Botanischen Gartens nicht.

In den unterschiedlich gestalteten Teilbereichen des "Everett Children's Adventure Garden" können Kinder Aspekte der Biologischen Vielfalt kennenlernen. Einen Schwerpunkt bilden dabei Grundlagen, wie die Versorgung der Pflanzen mit Wasser, Nährstoffen und Licht ("The Vincent Astor Foun-

dation Sun, Dirt & Water Gallery“) und die Anatomie und die Vermehrung der Pflanzen (“The Hecksher Foundation for Children’s Wonder Gallery”). In anderen Gartenteilen wird das Wissen angewendet, indem die Einzelteile wie Blätter, Stängel und Blüten zur Identifizierung von Arten dienen (“Arthur Hays and Iphigene Ochs Sulzberger Meadow Gallery”). Ausprobiert wird dort auch, wie die Bestäubung mit Bienen, Schmetterlingen und Vögeln und die Verbreitung von Samen durch den Wind und angeheftet an Kleidung bzw. im Fell von Tieren funktioniert. Wieder in einem anderen Teil des “Everett Children’s Adventure Garden“ lernen die Kinder dann exemplarisch ein Ökosystem kennen (“The Con Edison Pond Gallery”).

Einzelne Erkenntnisschritte lassen sich auch im Discoverycenter und im Programm der Museumspädagogik nachvollziehen. Auch im Herbarium und im Kidslab sind trockene und frische Pflanzenteile zur Untersuchung vorhanden. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Blüten, Blütenteilen, Blättern und Stängeln lassen sich dort unter dem Mikroskop oder unter der Lupe untersuchen. An einer Computerstation wird das Zusammenfügen von Blüte, Stängel und Blatt zur Identifikation von Arten geübt, und im Gewächshaus wird der direkte und indirekte Nutzen von Pflanzen für die Menschen am Beispiel von Kleidung vermittelt<sup>49</sup>. Das Modell eines für Familien mit Kindern spezialisierten Parkteils und die Einbindung von jugendlichen Volontär/-innen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt könnten auch für Museen und Botanische Gärten in Deutschland als Vorbild dienen.

#### **Die personale Vermittlung im “Everett Children’s Adventure Garden“**

Der “Everett Children’s Adventure Garden“ setzt, wie auch die amerikanischen Museen, auf die Unterstützung von jugendlichen Volontär/-innen. Zahlreiche Jugendliche kommen aus dem umliegenden Stadtgebiet (Bronx) regelmäßig in den “Everett Children’s Adventure Garden“ und bieten für Kinder, ähnlich wie an Rangerstationen in Nationalparks, im Kidslab, im Herbarium und draußen im Park ihre Unterstützung an. Dabei werden sie selbst vom pädagogischen Personal des Gartens angeleitet und betreut. Der ECAG bietet ein umfassendes Programm der personalen Vermittlung für Familien und Schulklassen und für die Weiterbildung von Lehrer/-innen. Die Familienprogramme werden für Kinder ab 2 Jahren z.T. zusammen mit dem “Ruth Rea Howell Family Garden“ und dem “Enid A. Haupt Conservatory“ im Botanischen Garten angeboten: “*Flower Power*“; “*Budding Botanists*“; “*Herbal Delights*“; “*Family Garden Adventures*“; “*Put Your Plants On!*“ “*Looking for Butterflies*“; “*Learning about plant parts*“; “*Investigate aquatic plants*“; “*Acting out the life cycle of pumpkin*“; “*Examine a soil sample*“; “*The Enid A. Haupt Conservatory*“; “*Studying aquatic plants inside the Conservatory*“; “*Digging for worms, Planting spring seeds*“; “*Investigating root systems*“ “*Learning about fall-blooming flowers*“; “*Examining a leaf in the Forest*“ (The New York Botanical Garden 2002)<sup>50</sup>. Ein noch umfassenderes Angebot bietet der Garten für Schulklassen<sup>51</sup>.

#### **Computerstationen im “Everett Children’s Adventure Garden“**

Im Discoverycenter sind drei Computerstationen im Einsatz. Eine Station befindet sich in einer Ecke des Kidslab. Sie gehört zu einem kleinen Wetterobservatorium und dient zur Visualisierung der aktuellen Wetterdaten von New York. Neben dem Monitor befinden sich Digitalanzeigen mit Wetterdaten aus dem Botanischen Garten wie die Außentemperatur, Windrichtung, Windstärke etc.. Zum Arrangement gehört ein Buch, in das die Kinder eintragen können, welche Daten sie zum Zeitpunkt ihres Besuchs vorgefunden haben. Damit bietet das Arrangement auch die Möglichkeit zum individuellen Ausdruck und zur Kommunikation mit früheren und späteren Besucher/-innen des Kidslab. Zwei Computerstationen befinden sich im Herbarium. Sie stehen nebeneinander auf einem kleinen Schreibtisch, an den sich die Kinder setzen können. Auf beiden läuft die gleiche Anwendung, die

<sup>49</sup> Beispiele für direkten Nutzen: Baumwolle, Leinen, Rayon, Gummi; Beispiel für indirekten Nutzen: Seidenraupen an Maulbeerbaum.

<sup>50</sup> Ein Museumspädagogisches Programm mit dem Namen des Konservatoriums wird angeboten, aus diesem Grund kommt es hier zu einer scheinbaren Wiederholung.

<sup>51</sup> Für Schulklassen werden angeboten: Guided Explorations, wie z.B.: “*Plants Are Nuts about Fall*“; “*Plants Get Spring Fever Too*“; “*Holiday Trains and Treats*“; “*A World of Chocolate*“ Pea Pod Explores for Pre-K, wie z.B. “*Fall into Fall*“; “*Spring into Spring*“, Workshops der Green School, wie z.B.: “*Life in the Rain Forest*“; “*Round and Rounds: The Life Cycle of a Plant*“; “*A Forest in the City*“; “*Sorting Out Science*“; “*Plant Parts We Eat*“; “*Fall Harvest*“; “*Roots, Shoots, and Blooming Bulbs*“; “*Survival of the Spiniest*“; “*The Art of Science*“; “*Numbers in Nature*“; “*Prose, Poetry, and Plants*“; “*All about Flowers*“; „*Wetland Exploration*“; „*Photosynthesis: The Basis of the Food Web*“; „*The Role of Plants in the Water Cycle*“; „*Forest Ecosystem Study*“ und Gardening Workshops, wie z.B.: “*How Does Your Garden Grow in Fall?*“; “*How Does Your Garden Grow in Spring?*“ (The New York Botanical Garden 2002)

eigens für den ECAG entwickelt wurde. Zum Arrangement gehören drei Topfpflanzen in unterschiedlich farbigen Blumentöpfen, die zwischen den beiden Monitoren stehen. Das Programm leitet die Kinder dazu an, die Pflanzen in den Blumentöpfen genau zu betrachten. Es handelt sich um ein Quizspiel zur Bestimmung der Arten. Wie auch auf dem Plant-Hunter-Pfad draußen im Park, wird hier nach den Blättern, Stängeln und den Blüten der Pflanzen gefragt. In Form eines Puzzles wird das Wissen über die Pflanze zusammengetragen. Jeweils sechs unterschiedliche Blüten, Blätter und Stängel stehen zur Auswahl und können kombiniert werden. Dabei können 213 neue Pflanzen entstehen und die drei Topfpflanzen bestimmt werden. Die Kinder lernen die Pflanzen an den drei Merkmalen kennen und verbinden das Aussehen mit dem Namen der Pflanze. Zur Kontrolle dient jeweils die Farbe des Blumentopfes. Das Programm bietet den Kindern neben der implizierten Nutzung, der Bestimmung von Zimmerpflanzen, die Möglichkeit eigene Ideen zu verfolgen und eine Pflanze zu erfinden. Das Programm ist gleichermaßen informativ und bietet, den Erwartungen der Kinder beim Medium Computer entsprechend, auch spielerische Komponenten.

#### **Der Einfluss der Museumspädagogik des "Everett Children's Adventure Garden"**

Die Museumspädagogin Patricia Hulse berichtete, dass die Medien im Park im Jahr 1993 und das Discoverycenter im Jahr 1998 entstanden sind und seither keine Weiterentwicklung möglich war. Sie hält es für wichtig, dass die Ausstellungen im Park und im Discoverycenter ständig weiterentwickelt und aktualisiert werden.

Die Museumspädagogin hat Einfluss auf die Gestaltung der Angebote im Discoverycenter, auf die Präsentation und Auswahl von Pflanzenmaterial und auf die Gestaltung von Handlungsanweisungen an den einzelnen Stationen. Auch auf die Angebote im Park, die zusammen mit den Jugendlichen durchgeführt werden, hat sie Einfluss. An mobilen, temporär betreuten Stationen werden handlungsorientierte Angebote im Park angeboten. Die Pädagogin gestaltet die Programme der personalen Vermittlung. In einzelne Angebote, wie z.B. den Nestbau, können ihre Erfahrungen aus dem Umgang mit den Medien und Besucher/-innen direkt einfließen.

#### **Begleitmaterial zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs des ECAG**

Familien können ihren Besuch des "Everett Children's Adventure Garden" mit Informationsmaterialien des Gartens, wie z.B. der Broschüre: *"The New York Botanical Garden, Children's Education, Program for children, families, and teachers"*, vorbereiten, die sie beim Botanischen Garten anfordern oder von der Homepage des Botanischen Gartens downloaden können. Die Materialien bestehen aus Flyern über jeden einzelnen Bereich des "Everett Children's Adventure Garden", Karten und Prospekten vom Park und Discoverymaterialien wie z.B. einem Bingospiel für den Wetlands Trail. Diese Materialien können auch Lehrer/-innen zur Unterrichtsvorbereitung nutzen. Für sie werden auch die Broschüren *"look, touch, explore, DISCOVER"* mit Angeboten der personalen Vermittlung (siehe oben) und ein *"Teacher's Guide to the Everett Children's Adventure Garden, Making Informal Learning Fun"* (The New York Botanical Garden 2002) angeboten.

Darüber hinaus sind Bücher und Broschüren für Kinder und Erwachsene in den Shops des Botanischen Gartens erhältlich.

### **3.7.7 Einsatz von Vermittlungsmedien in Ressourcecentern und in Schausammlungen**

Zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt werden in Museen und Botanischen Gärten sowohl in den Schausammlungen (bzw. in Gewächshäusern oder in Parks) als auch in Ressourcecentern Vermittlungsmedien eingesetzt. Wie die Beispiele unter 3.7.1 bis 3.7.6 verdeutlichen, geschieht dies offensichtlich mit unterschiedlichem Erfolg, denn insbesondere Kinder benötigen sowohl in der Sammlung als auch in einem Ressourcecenter eine ausreichende Anzahl und Dichte von, für sie geeigneten, Hands-on-Stationen und handlungsorientierten Angeboten. Diese Medien sind erforderlich auch wenn, wie beim "Edenproject", besonders vielfältige und kreative Angebote der personalen Vermittlung vorhanden sind.

Empfehlenswert ist es, sich bei der Planung von neuen medialen Konzeptionen durchaus an bereits in anderen Ressourcecentern und Sammlungen realisierten familienfreundlichen Angeboten zu orientieren. Bei den so entstehenden Kombinationen ist aber darauf zu achten, aus welchem Zusammenhang die Konzeption stammt, an welche Zielgruppe sie sich gewendet hat, welche mediale Konzeption der Ausstellung zugrunde lag und welche Rolle die Besucher/-innen in der Ausstellung eingenommen haben (siehe 3.8). Stationen aus unterschiedlichen medialen Konzeptionen sind nicht ohne Weiteres miteinander kombinierbar, sie müssen häufig erst angepasst werden.

Beobachtungen in unterschiedlichen Ausstellungen zum Thema Biologische Vielfalt haben ergeben, dass eine aktive Besucher/-innenbeteiligung durch Hands-on-Medien und betreute handlungsorientierte Stationen sowohl in Ressourcecentern als auch in Ausstellungen von Sammlungen erforderlich ist (3.7.1 bis 3.7.6). Insbesondere für Familien mit Kindern sind geeignete Hands-on-Medien und interaktive Stationen in den Präsentationen von Sammlungen auch dann erforderlich, wenn an anderer Stelle ein Resourcecenter z.B. in Form eines Discoveryraums, einer didaktischen Ausstellung, eines Besucher/-innenlabors oder eines Besucher/-innenzentrums vorhanden sind. Dieser Sachverhalt wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit am Beispiel des Botanika Science Centers empirisch untersucht. Die Konzeption des Botanika Science Centers und die Untersuchungsergebnisse werden in den anschließenden Kapiteln 4 und 5 vorgestellt.

### 3.8 Die Rolle der Besucher/-innen in Biodiversitätsausstellungen

Auf die Frage, in welcher Form Ausstellungsmedien in Schausammlungen oder Resourcecentern erforderlich sind, gibt es unterschiedliche Antworten, denn dies ist stark davon abhängig, welche Rollen die Besucher/-innen in der jeweiligen Ausstellung bzw. in dem Ausstellungsbereich einnehmen.

- **Forschende Besucher/-innen:**  
Wenn die Besucher/-innen z.B. in der Ausstellung zu Forscher/-innen werden, dann ist oft der Einsatz klarer Handlungsaufforderungen und kurzer Erklärungen sinnvoll, wie z.B. im „Kidslab“ des Botanischen Gartens in New York. Wenn die Besucher/-innen im Labor aber überwiegend eigenen Ideen und eigenem Forschungsdrang folgen, wie z.B. beim Besucher/-innenlabor „Investigate“ im NHM in London, dann können diese Handlungsanweisungen und Erläuterungen im Hintergrund stehen. Sie müssen aber auch in diesem Fall verfügbar sein.
- **Entdeckende und überraschte Besucher/-innen:**  
Wenn die Besucher/-innen, z.B. wie im „Museonder“ in den Niederlanden, eine eher entdeckende Rolle einnehmen und sie überrascht und aktiviert werden, dann dürfen Handlungsanweisungen und Erläuterungen nicht im Vordergrund stehen. Sie kommen erst später zum Einsatz, wenn die Frage nach dem „Warum?“ auftritt. Die Überraschungseffekte im „Museonder“ sind überwiegend auf Interaktionen zurückzuführen. Entdeckende Rollen können Besucher/-innen auch vor ansonsten passiven Vermittlungsmedien wie z.B. vor der Regenwaldinszenierung im AMNH in New York einnehmen, wenn sie z.B. Suchaufgaben eines Entdeckerheftes bearbeiten oder aus eigenem Antrieb nach Details suchen.
- **Aktivieren von Besucher/-innen:**  
Besucher/-innen können durch den Aufforderungscharakter von Hands-on-Medien und betreuten handlungsorientierten Stationen aktiviert werden und auch Überraschungseffekte nach kreativem Verhalten der Besucher/-innen, wie auffordernde Vorträge, mitreißende Multimediashows und aufrüttelnde Hörspiele oder Texte, können Steigerungen der Motivation und der Aktivität zur Folge haben. Häufig werden aktivierende Medien in Umweltausstellungen zum Abschluss eingesetzt, damit die Be-

sucher/-innen „aktiv werden“ und sich z.B. für den Schutz der Umwelt einsetzen<sup>52</sup> (u.a. „Nationalparkhaus Königstuhl“ auf Rügen; „Hall of Biodiversity“ AMNH, New York; „Draper Museum for Natural History“, Cody, Wyoming, USA).

- **Überwältigte Besucher/-innen:**

Wenn die Besucher/-innen durch Inszenierungen „überwältigt“ werden sollen, wie z.B. von der „Wand der Vielfalt“ im AMNH in New York, dann steht die Wirkung der Präsentation zunächst ganz im Vordergrund. Informationen über die einzelnen Ausstellungsstücke werden z.B. auf Charts oder an Computerstationen vermittelt. Die Informationen dürfen die Inszenierung nicht stören, müssen aber vorhanden sein.

Die Rollen der Besucher/-innen in der Ausstellung sind u.a. als forschende, entdeckende, überraschte oder beeindruckte Personen zu planen. Wechsel dieser Rollen sind innerhalb einer Ausstellung möglich. Um Orientierungsprobleme, Missverständnisse und Unzufriedenheiten zu vermeiden, sollten sie nicht zu häufig sein (z.B. vom Beeindrucken zum Überraschen und Aktivieren). Um Frustration zu vermeiden, müssen die möglichen Rollen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Lerntypen der Besucher/-innen sorgfältig geplant werden<sup>53</sup>.

Besucher/-innen, die in einer Ausstellung zum Suchen und Entdecken angeregt und mehrfach mit Überraschungseffekten belohnt wurden, bevor sie eine Station erreichen, benötigen sehr viel weniger Handlungsaufforderungen und Erklärungen als Besucher/-innen, die vor dem Erreichen der gleichen Station von einer überwältigenden Inszenierung beeindruckt wurden oder an einer Forschungsstation klaren Handlungsanweisungen gefolgt sind.

Mediale Ausstellungskonzeptionen müssen entsprechend der Anforderungen von Besucher/-innen entwickelt werden und dabei sind Rollen einzuplanen, die sie einnehmen möchten. Diesbezügliche Unstimmigkeiten in medialen Konzeptionen können nachträglich kaum durch Ergänzungen von Handlungsanweisungen und Erklärungscharts ausgeglichen werden und der Einsatz von Aufsichtspersonen kann eventuell Vandalismus verhindern, aber die Unzufriedenheit der Besucher/-innen nicht ausgleichen.

### 3.9 Zusammenfassung

Die Bedeutung des Begriffs „Biologische Vielfalt“ ist sehr viel umfassender und vielschichtiger als z.B. der Begriff der „Artenvielfalt“, da neben den Arten auch die Ebene darüber, die Ökosysteme und die Ebene darunter, die der Sorten sowie vielfältige Aspekte und Perspektiven berücksichtigt werden. In der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) sind neben dem Schutz und der Erhaltung der Biologischen Vielfalt auch die Aufgaben der nachhaltigen Nutzung und des gerechten Vorteilsausgleichs definiert. Unterschiedlichste, zum Teil diametral widerstreitende, Interessen von Umweltverbänden bis zu Biotechnologiefirmen und von Entwicklungsländern bis zu Industriestaaten konnten in den Konventionstext integriert werden, ohne dass sich die Widersprüche offenbaren. Diese Deutungsvielfalt macht eine besondere Qualität der Konvention aus.

---

<sup>52</sup> Insbesondere das „Aktivieren“ der Besucher/-innen sollte bewusst geplant und erprobt werden, denn wenn die Besucher/-innen z.B. in einem Bereich der Ausstellung aktiviert werden und die Aktivität im anschließenden Ausstellungsbereich nicht erforderlich ist, weil sich z.B. Vitrinen, Filmpräsentationen, Hörstationen anschließen, können diese Medien ihren Vermittlungszweck nicht erfüllen. Insbesondere Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen sollten diese Aktivität gleich im Museum oder Botanischen Garten ausleben können. Dies ist in vielen Kindermuseen und z.B. im West Yellowstone Museum (Montana, USA) möglich. Dort können Kinder im Museum spielerisch angeln, telegrafieren, Kutsche fahren, Feuer bekämpfen etc.. Im „Museumonder“ in den Niederlanden können die Besucher/-innen ihr in der Ausstellung erworbenes Wissen auf dem Self-Guiding Trail direkt neben dem Museum anwenden oder die Aktivität bei der anschließenden Radtour durch den Nationalpark in Bewegung umsetzen. Nach einem aktivierenden Programm sind Ausstellungsbesucher/-innen hoch motiviert ihr Wissen in die Tat umzusetzen (wie z.B. Seehunde und Wale zu retten, mit gefährlichen Tieren umzugehen, Pflanzen zu pflegen, Fröschen über die Straße helfen, etc.). Die Pädagog/-innen von Museen, Nationalparkzentren und Botanischen Gärten können an dieser Stelle ansetzen und betreute Stationen zu entsprechenden Themen anbieten (z.B. Renaturierungsarbeiten in einem Naturschutzgebiet).

<sup>53</sup> Die Folgen von Unstimmigkeiten in medialen Ausstellungskonzeptionen sind, wie unterschiedliche Autor/-innen schreiben, Unzufriedenheit und häufig auch Vandalismus (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 185; Jim Oker 1992, Barbara Flagg, 1990).

Naturschutzeinrichtungen, Botanische Gärten und die Forschungsabteilungen von Museen nehmen beim Schutz und bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt wichtige Rollen wahr. Artikel 13 der Konvention verpflichtet die Vertragsstaaten dazu, die Inhalte der Konvention in der Öffentlichkeit zu verbreiten und Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz der Konvention über die Biologische Vielfalt durchzuführen. Auch bei der Vermittlung der Biologischen Vielfalt übernehmen Museen und Botanische Gärten wichtige Rollen. Weltweit sind zahlreiche Ausstellungen in Museen, Nationalparks, in Kindermuseen, Botanischen Gärten und in Science Centern zur Vermittlung der Inhalte der CBD entstanden. Diese Aufgabe wurde mit unterschiedlichen fachdidaktischen und medialen Konzeptionen, an unterschiedlichen Beispielen aus der Tier- und Pflanzenwelt verfolgt. Die Vermittlungsmedien werden in Ressourcecentern konzentriert oder in die Sammlungen integriert. Zahlreiche Einrichtungen verfolgen auch beide Wege, indem sie einen Teil der Ausstellungsmedien in die Sammlung integrieren und einen anderen Teil in einem Discoveryraum, einer didaktischen Ausstellung oder einem Besucher/-innenzentrum zusammenführen. Für Familien ist es wichtig, dass auch bei der Präsentation einer Sammlung geeignete Hands-on-Medien in ausreichender Menge und Dichte vorhanden sind, denn auch die kreativsten Frontalveranstaltungen können den Einsatz von Hands-on-Medien und handlungsorientierten betreuten Stationen nicht ersetzen.

Besondere Qualität des Lernens in Museen und Botanischen Gärten stellt der Umgang mit dem Original, das Sammeln von visuellen und kognitiven Informationen sowie von eigenen Erfahrungen direkt am Original dar. Besucher/-innen können das in der Ausstellung Gesehene durch die eigene Tätigkeit nachvollziehen oder weiterdenken und damit für sie persönlich zur Bedeutung werden lassen.

Neben einfachen Stationen, die jeweils ein Phänomen veranschaulichen, können multifunktionale und interpretationsoffene Medien und Arrangements, wie z.B. im Discoverybereich des AMNH in New York, im "Investigate" des NHM in London und im ECAG in New York, insbesondere Kindern helfen, Zugang zum komplexen Ausstellungsthema der Biologischen Vielfalt zu erhalten.

Computermedien werden in den untersuchten Ausstellungen sowohl als Informationsstationen, zur Erläuterung von Originalen, als Forschungsstationen in Besucher/-innenlabors, als individuelle Ausdrucksmittel zur Förderung der Kommunikation der Besucher/-innen untereinander sowie zwischen dem Museum und den Besucher/-innen wie auch zum Spielen und zur Steuerung von Exponaten eingesetzt<sup>54</sup>.

Das Botanika Science Center in Bremen hat nach Artikel 13 der CBD den Auftrag, die Biologische Vielfalt am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens zu vermitteln. Durch die hohe Diversität der im Rhododendronpark vorhandenen Rhododendronarten und -sorten und durch die Förderung des Vorhabens durch das Bundesamt für Naturschutz bestehen sehr günstige Ausgangsbedingungen. Unterschiedliche mediale Konzeptionen stehen für die Vermittlung zur Auswahl. Die gewählte Konzeption wird im folgenden Kapitel 4 vorgestellt.

---

<sup>54</sup> Dabei wurden die Computer entweder zur Steuerung eines Exponats eingesetzt, sie sahen keine Interaktionsmöglichkeit für die Besucher/-innen vor (Edenproject) oder als reine Computerstation mit Interaktionsmöglichkeit, aber ohne Exponat (NHM, AMNH, ECAG). Eine Verbindung zwischen beiden Varianten war bei den untersuchten Ausstellungen nicht im Einsatz. Die Station "The Giant Globe" beim "Edenproject" sieht laut Will Jackson die Auswahl aus acht angebotenen Hörstücken und das Anzeigen des Weges auf dem Globus vor (Jackson 2002). Diese Funktion war beim Besuch der Station im Sommer 2002 nicht vorhanden.



## 4 Das Vermittlungskonzept des Botanika Science Centers

In diesem Kapitel wird die Vermittlungskonzeption des Botanika Science Centers im Bremer Rhododendronpark vorgestellt. Dabei wird betrachtet, welche Aspekte der Biologischen Vielfalt vermittelt werden und auf welche Weise sie in der Ausstellung insgesamt und exemplarisch an sechs Hands-on- und Computermedien präsentiert werden. Die im Rahmen der empirischen Untersuchungen (vgl. Kapitel 5) wichtigen Details der Stationen werden in diesem Kapitel vorgestellt. Auf zwei Stationen wird dabei näher eingegangen. Es handelt sich dabei um eine Computerstation, deren Anwendung aus einem Angebot der personalen Vermittlung des Royal Botanic Garden in Edinburgh entstand, und um ein computergestütztes Diorama, das als wissenschaftliches Experiment im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelt wurde. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung werden im anschließenden Kapitel 5 zusammengestellt.

Im Sommer 2003 öffnete Botanika erstmalig seine Ausstellung, um die Biologische Vielfalt am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens zu vermitteln. Der Bau von Botanika wurde durch die finanzielle Unterstützung des Bundesamtes für Naturschutz möglich. Parallel zu Botanika wurden in Deutschland weitere Ausstellungen – das Multimar Wattforum in Tönning, das Nationalparkhaus am Königstuhl auf Rügen und das Wattenmeerhaus in Wilhelmshaven<sup>1</sup> im Förderschwerpunkt „*Gesellschaftliche Akzeptanz für den Naturschutz steigern: Naturschutzbildungs- und Informationszentren, Partizipationsmodelle*“<sup>2</sup> – vom Bundesamt für Naturschutz gefördert (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2003). Die Projekte galten als besonders förderungswürdig, da sie Schutz- und Nutzungsaspekte der Biologischen Vielfalt zusammenführen und von ihnen eine bundesweite Anstoßwirkung erwartet wurde. Das Bundesamt für Naturschutz verfolgte mit der Förderung vor allem die Ziele der Erhöhung der Sensibilität für ökologische Zusammenhänge in der Öffentlichkeit, der Stärkung der gesellschaftlichen Akzeptanz für Naturschutz, der Erklärung der Nachhaltigkeit zum obersten Prinzip, der Entwicklung ganzheitlicher Konzepte und der Verbesserung der Lebensqualität (vgl. Vogtmann 2001).

Wie in Kapitel 3 dargelegt, kommen Botanischen Gärten nach Artikel 13 der CBD bei der Vermittlung der Biologischen Vielfalt insbesondere die Aufgaben der Informationsvermittlung, Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit zu (vgl. Barthlott et al. 1999, S. 51). Da es sich beim Bremer Botanischen Garten um eine kommunale Einrichtung handelt, steht die laienverständliche Vermittlung deutlicher im Vordergrund als beispielsweise bei universitären Gärten, bei denen die Ausbildung von Fachkräften eine wichtige Rolle spielt<sup>3</sup>.

### Der Vermittlungsauftrag für Botanika

Durch den Zuschuss vom Bundesamt für Naturschutz in Bonn wurde der Neubau eines Schaugewächshauses und eines Besucherzentrums mit einer edukativen Ausstellung („Entdeckerzentrum“) ermöglicht. Weitere Mittel wurden vom Land Bremen zur Verfügung gestellt damit der Rhododendronpark mit Botanika eine Einrichtung erhält, durch die der Beitrag von Botanischen Gärten an der Erhaltung der Biologischen Vielfalt veranschaulicht werden kann. Die Öffentlichkeit soll bei Botanika über die Erhaltung der Biologischen Vielfalt informiert und für globale und ökologische Zusammenhänge sensibilisiert werden (vgl. Werbeck 2001). Die Zielrichtung der Planung ging dahin: „...*Darstellungsformen und Methoden zu entwickeln und zu erproben, die auch gesamtökologische Inhalte, den Verknüpfungen Kultur und Natur sowie Naturschutzaspekten genügen und Besucherinnen und Besuchern unterhaltsam vermittelt werden*“ (Werbeck 2001, S. 8). Exemplarisch für andere Botanische Gärten soll Botanika nicht mehr im Wesentlichen die Sammlung einer großen Artenviel-

<sup>1</sup> Kurzdarstellungen der Projekte befinden sich im Anhang A.4.

<sup>2</sup> Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz, <http://www.bfn.de/02/0202.htm>

<sup>3</sup> Das Botanika Science Center wird im Rahmen der Gärtner/-innenausbildung besucht. Im Gegensatz zu universitären Botanischen Gärten richtet sich Botanika vorwiegend an Laien und nicht an Studierende, die im Rahmen ihres Studiums die Einrichtung besuchen. Für universitäre Botanische Gärten stellt die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften nach Artikel 12 der CBD eine wichtige Aufgabe dar. In Kooperation mit den Hochschulen Bremens finden bei Botanika Forschungsprojekte und Angebote der personalen Vermittlung statt.

falt, sondern, analog zur aktuellen Entwicklung in zoologischen Gärten, gesamtökologische Aufgaben übernehmen. Dabei soll die bei der Sammlung von Ex-situ-Arten sehr aufwendige Lebenserhaltung dieser Pflanzen (vgl. Kapitel 3.4), sowie das Fehlen zusammenhängender Lebensräume (wie z.B. das Fehlen der bestäubenden Insekten) thematisiert werden. Das „Entdeckerzentrum“ von Botanika soll der Entwicklung und Erprobung einer anregenden und verständlichen Präsentation der Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt dienen. Das Modell der „...weitgehend vollständigen Präsentation der Lebensräume einer Pflanzengattung mit einem Besucherzentrum zum gleichen Thema...“ (Werbeck 2001, S. 10) in einem Botanischen Garten mit Schaugewächshäusern zur Vermittlung der Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt war zum Zeitpunkt der Antragstellung einzigartig und ist es auch bis heute im Februar 2007.

Durch Exponate und Vermittlungsmedien sowie die Begegnung mit Artefakten aus den Kulturen, in denen Rhododendron heimisch sind, sollte der Frage nach dem Verhältnis von Mensch und Natur in „...den jeweils möglichst authentisch nachgebildeten Landschaften...“ (Werbeck 2001, S. 10) nachgegangen werden. Exponate und Vermittlungsmedien sollten auch in den umgebenden Park integriert werden.

Ausgangspunkte für eine Darstellung bei Botanika waren:

1. die Ziele der Konvention über die Biologische Vielfalt:
  - Erhaltung der Biologischen Vielfalt,
  - nachhaltige Nutzung der Bestandteile der Biologischen Vielfalt,
  - gerechte Nutzung der Vorteile, die sich aus der Nutzung der Biologischen Vielfalt ergeben.
2. die Betrachtungsebenen der Biologischen Vielfalt:
  - genetische (innerartliche) Vielfalt,
  - Artenvielfalt,
  - Vielfalt der Lebensräume und Lebensgemeinschaften und
  - ihre entsprechende Raum- und Zeitstruktur.
3. - vorhandene Missverständnisse über die Notwendigkeit zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt,
4. - die allgemeine Unkenntnis über das Funktionieren der Natur und
5. - das Verhältnis Mensch – Natur in den verschiedenen Kulturen.

Diese Themen sollten nach Möglichkeit am Beispiel von Rhododendronarten und ihren Lebensräumen dargestellt werden, da sich die Artenvielfalt der Gattung für eine globale Betrachtung in besonderem Maße eignet (vgl. Werbeck 2001).

Die Arten sollen in ihrer Einbindung in die Systematik des Pflanzenreichs und der Evolution, die genetische Vielfalt in ihrer Bedeutung für die Evolution und der Züchtung und die Lebensräume mit der ökologischen Einnistung und Anpassung gezeigt werden.

Für das fachdidaktische Konzept von Botanika dienten Beispiele aus unterschiedlichen Ländern als Vorbilder, aus den USA („Hall of Biodiversity“ des AMNH in New York, vgl. Kapitel 3.7.2), Großbritannien („Natural History Museum“ in London, vgl. Kapitel 3.7.1) und aus den Niederlanden („Museon“, Den Haag und „Museonder“ Hoge Veluwe Nationalpark, vgl. Kapitel 3.7.4). Insbesondere die selbsterklärende Ausstellung des Museonder im Nationalpark „De Hoge Veluwe“, die bereits in Kapitel 3.7.4 vorgestellt wurde, entsprach in hohem Maße den Ideen für Botanika, da sie: „...in höchst abwechslungsreicher und überraschender Form Besucher über die Welt unter der Erdoberfläche des Geest-Nationalparks informiert...“ (Werbeck 2001, S. 12). Im Museonder führt laut Michael Werbeck ein spiralförmiger Rundgang in die Tiefe der Erde. Zunächst werden oberflächennahe Naturvorgänge im Boden, wie Tierbehauungen und Winterschutz, dann fossile Funde und weiter unten schließlich hydrologische Vorgänge und die geologische Entstehungsgeschichte des Nationalparkgebietes in der Eiszeit dargestellt.

Beispielhaft war im Museonder:

- die Einbeziehung des Parks in das Besucher/-innenzentrum durch Blickbeziehungen,
- Bäume innen und außen,
- ein spürbarer Gang unter die Erde,
- inszenierte Ausstellungsräume mit einer riesigen Baumwurzel an der Decke und Exponaten, die den Besucher/-innen u.a. das Fühlen der Grundwassertemperatur und der Außentemperatur ermöglichen,
- die stringente inhaltliche Leitlinie der Welt unter der Oberfläche mit literarischem Überbau aus Zitaten von Dante und
- die hohe Attraktivität für die Besucher/-innen durch eine abwechslungsreiche und überraschende Gestaltung.

Die Planer/-innen des Museonder konnten für die Entwicklung des Besucher/-innenzentrums von Botanika gewonnen werden. *„Das didaktische Konzept (von Botanika<sup>4</sup>) ist gestützt auf die Tatsache, dass Menschen Informationen lieber aufnehmen, wenn diese nicht belehrend, sondern unterhaltsam und überraschend dargeboten werden. Hierbei ist weiterhin auf eine auch die Emotionen der Menschen ansprechende Form der Darstellung zu achten, die sich in besonderer Weise für eine einprägsame und nachhaltige Beschäftigung mit diesen Themen eignet“* (Werbeck 2001, S. 14). Für Botanika wurde ein Weg für die Besucher/-innen bzw. ein Informationsaufbau geplant: *„Von unten nach oben, vom Boden zum Himmel, vom Dunkel zum Licht, von Innen nach Außen, vom Allgemeinen zum Spezifischen, von der Artenvielfalt zur Art und zur Sorte, von der sinnlichen Erfahrung zum Wissen und vom Wissen zur Einsicht“* (Werbeck 2001, S. 14). Die Ausstellung im Besucher/-innenzentrum sollte so inszeniert werden, dass die Besucher/-innen auf spannende und unterhaltsame Weise, ohne Mühe und nahezu unbemerkt, die ansonsten schwierig zu vermittelnden Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt kennenlernen. Die Gefühlsebene der Besucher/-innen sollte auch durch die Inszenierung der Räume, Lichtinstallationen, sowie Perspektivwechsel und Maßstabsveränderungen erreicht werden. So waren Räume als Mauseloch, dunkle Gänge, eine überdimensionale Wiese, und eine globale Sicht auf die Erde geplant. *„Neben ungewöhnlichen Räumen, Belichtungen, und Modellen werden interaktive Medien und fest installierte Informationen dem Besucher ein vielseitiges Erleben ermöglichen. Klänge, Düfte, Wärme und Wind sowie zu Berührung reizende Elemente werden sich hier ebenso finden wie überraschende positionierte Einblicke, Überblicke und spannend gestaltete Details im Boden, in den Wänden oder in der Decke“* (Werbeck 2001, S. 14f.).

In den Gewächshäusern des Botanika Science Centers sollten unterschiedliche Klimate und Lebensräume realisiert werden, welche die Besonderheiten der einzelnen Rhododendronarten und die kulturellen Besonderheiten der Menschen aus diesen Bereichen der Erde präsentieren. Neben originalen Pflanzen und Kulturgegenständen war die Integration von Vermittlungsmedien in die Gewächshäuser vorgesehen.

Vertragsrechtliche Gründe führten nach der Entwicklung der Ausstellungskonzeption zum Abbruch der Planungen. Aus diesem Grund wurden für die Realisierung der Ausstellung neue Attraktionsplaner/-innen gesucht. Im Anschluss an einen Wettbewerb konnte die Firma Milla & Partner aus Stuttgart dafür gewonnen werden, die Ausstellung zu realisieren. Dabei wurden zahlreiche Elemente aus der ursprünglichen Konzeption übernommen und weitergeführt, aber auch neue Elemente in die Ausstellung eingefügt<sup>5</sup>.

Für die Antragstellung beim Bundesamt für Naturschutz wurden die Vermittlungsinhalte und -ziele formuliert, mit denen sich das Botanika Science Center an das bremische und touristische Publikum richtet. Diese Vermittlungsziele hätten auf unterschiedliche Weise verfolgt werden können. Möglich war die Vermittlung getrennt von den Gewächshäusern und dem Park in einem Ressourcenen-

---

<sup>4</sup> Einfügung durch die Verfasserin.

<sup>5</sup> Im Bereich des Garten- und Landschaftsbaus bestand das Vertragsverhältnis zur Firma Schreckenberg und Partner aus Bremen von der Planung bis zur Realisierung von Botanika.

ter oder die Integration von Vermittlungsmedien in die Präsentation der originalen Pflanzensammlung. Gewählt wurde eine Kombination von beiden Methoden mit dem Schwerpunkt der Vermittlungsmedien in einem Resourcecenter, das bei Botanika „Entdeckerzentrum“ genannt wird (Vermittlungskonzept Typ III; vgl. Kapitel 3.7 „III. Medien in der Schausammlung und im Resourcecenter“). Wie in Kapitel 3 am Beispiel von sechs Ausstellungen dargelegt, sind zur Beteiligung der Besucher/-innen sowohl in Resourcecentern als auch in Schausammlungen geeignete Vermittlungsmedien und darunter auch handlungsorientierte Zugänge in ausreichender Dichte erforderlich (vgl. Kapitel 3.7.7).

Unterschiedliche Formen der Besucher/-innenbeteiligung werden bei Botanika erprobt. Es werden handlungsorientierte Angebote, Wechsel zwischen Aktiv- und Passivangeboten und ein Mix aus verschiedenen Vermittlungsmedien und -methoden eingesetzt. Dabei wird auf den Einsatz von Positivszenarien und die Schaffung von Erinnerungsmöglichkeiten Wert gelegt. Vielfältige Vermittlungsformen, wie Multimediashows, Hands-on- und interaktive Medien, werden in einem gestuften System eingesetzt (vgl. Abschnitt 4.2). Für Kinder ab ca. sechs Jahren wurde eine „Kinderebene“ in die Ausstellung integriert, die in jedem Themenbereich aus einer Kinderstation besteht. Die Ausstellung ist selbsterklärend aufgebaut und zusätzlich werden personale Vermittlungsmethoden in Form von temporären handlungsorientierten Stationen und Themenführungen angeboten. Um die heterogenen Anforderungen unterschiedlicher Lerntypen zu berücksichtigen, werden die Besucher/-innen über mehrere Wahrnehmungskanäle angesprochen. Für die Besucher/-innen wurden überwiegend forschende und entdeckende Rollen in einer „designten“ Ausstellung vorgesehen. Die Ausstellung ist zum Teil inszeniert und setzt auf eine ästhetisch anspruchsvolle, sinnliche Präsentation.

In Kapitel 3 wurden exemplarisch sechs Konzeptionen zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt in Museen, Botanischen Gärten und Nationalparkzentren vorgestellt (vgl. Kapitel 3.7). Zum Vergleich wird auf Botanika nach dem gleichen Prinzip eingegangen.

Dabei wird deutlich, wie die Ausstellung aufgebaut ist, welche Aspekte der Biologischen Vielfalt vermittelt werden und welche Medien eingesetzt werden. Im Anschluss werden die sechs Hands-on- und Computermedien betrachtet, die im Rahmen der empirischen Forschung untersucht werden. Die Vorstellung der einzelnen Stationen erfolgt in der Reihenfolge, in der die Besucher/-innen sie auf ihrem Weg durch die Ausstellung kennenlernen<sup>6</sup>. In die Darstellung der medialen Konzeption des Botanika Science Centers fließen, wie schon bei den sechs Ausstellungen in Kapitel 3, Wertungen mit ein, die auf der Grundlage von Begutachtungen möglich sind.

## 4.1 Ein Rundgang durch Botanika

Anhand eines Weges durch Botanika soll exemplarisch dargestellt werden, wie die Besucher/-innen Botanika wahrnehmen können. Dabei wird beispielhaft auf einzelne Stationen Bezug genommen, wohl wissend, dass verschiedene Besucher/-innen unterschiedliche Kombinationen von Medien wahrnehmen und kontaktieren würden (Übersichtspläne im Anlage VI).

Der Eingang von Botanika befindet sich in einem renovierten Gewächshaus. Vom Foyer aus sehen die Besucher/-innen den großen Neubau des Schaugewächshauses, den Shop und den geschlossenen Baukörper des Entdeckerzentrums. Mit dem was sie sehen ist für Erstbesucher/-innen eine bestimmte Erwartungshaltung verbunden. Sie erwarten dementsprechend, dass Botanika überwiegend aus Gewächshäusern besteht. Was sie im Entdeckerzentrum erwartet, können sie vom Foyer aus nicht ergründen.

Der Weg durch Botanika beginnt im Entdeckerzentrum unter der Erde, im Wurzelbereich der Pflanzen. Die Besucher/-innen folgen dem Weg thematisch wie auch tatsächlich von unten nach oben,

---

<sup>6</sup> Die Stationen werden im Ablauf des Ausstellungsbesuchs vorgestellt, da sowohl die Reihenfolge als auch die Platzierung in der Ausstellung die Medienwirkung beeinflussen.

von den Wurzeln (vom Detail), über die Sicht der ganzen Pflanze, bis zur globalen Sicht auf die Biologische Vielfalt. Sie folgen dem Weg durch die Ausstellung in die Gewächshäuser, zu den Lebensräumen, die diese Vielfalt erst ermöglichen.

Die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt werden im Entdeckerzentrum und in den Gewächshäusern vermittelt. Dabei werden in den ersten vier Themenbereichen des Entdeckerzentrums („Boden“, „Wasser“, „Klima“ und „Anatomie“) Grundlagen und in den folgenden beiden Themenbereichen („Zyklen“ und „Fortpflanzung“) Prozesse veranschaulicht. Im Themenbereich „Ökosysteme“ fließen alle Aspekte zusammen, die zuvor getrennt voneinander betrachtet wurden. Im anschließenden Themenbereich „Biologische Vielfalt“ wird direkt auf die CBD eingegangen und im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ werden Rhododendron-Beispiele für die Biologische Vielfalt vorgestellt.

### **Erdgeschoss des Entdeckerzentrums**

Beim Betreten des Entdeckerzentrums gehen die Besucher/-innen zunächst zwischen immer dunkler und weniger farbig illuminierten Blütenwänden hindurch und erreichen dort den ersten geheimnisvoll gestalteten, spärlich beleuchteten Ausstellungsbereich. Die Decke ist niedrig, an den Wänden sind Bodenschichten aus Erde, Lehm, Torf und Sand zu sehen, von der Decke hängen Wurzeln und in einer organisch geschwungenen Wand sind Bodenlebewesen und Wurzeln in Dioramen und Vitrinen zu sehen. In diesem Themenbereich „Boden“ sehen die Besucher/-innen den Weg, der sie durch das Entdeckerzentrum führen wird, aber zunächst locken gegenüber dem Eingangsbereich Stimmen, Geräusche, Musik und Lichteffekte in einen runden Präsentationsraum, den „Ursprungsraum“. Die Besucher/-innen betrachten auf einer großen Projektionsfläche eine Multimediashow und können sich davor hinsetzen. Durch die Projektion von zwei Seiten auf eine säulenförmige halbtransparente Gaze wirken die Filmbilder dreidimensional und mischen sich mit dem erdfarbenen Hintergrund. Die Kinder von Besucher/-innen spielen hinter der Projektionsfläche und ihre Schatten werden auf diese Weise in die Präsentation integriert.

Im Film erfahren die Besucher/-innen, dass die ersten Rhododendron von heimkehrenden Kapitänen an Bord von Schiffen nach Bremen gebracht wurden. Sie sehen, dass Rhododendron in unterschiedlichsten Lebensräumen vorkommen und sich dort sehr verschieden, zu baumgroßen bis zu winzigen Arten, entwickelt haben. Die Besucher/-innen lernen historische Rhododendronforscher kennen und hören, dass noch heute bislang unbekannte Arten entdeckt werden.

Da der Präsentationsraum an einer Seite offen ist, kommen ab und zu neue Besucher/-innen hinzu und andere gehen hinaus, ohne dass die anderen gestört werden. Die Öffnungen zur Ausstellung bieten die Vorteile, dass die Besucher/-innen nicht warten müssen und Familien nicht etwa durch getaktete Zugangszeiten getrennt werden.

Nach dem Verlassen des Ursprungsraums erreichen die Besucher/-innen auf der ersten leicht ansteigenden Rampe die Ausstellungsbereiche zu den Themen „Boden“, „Wasser“, „Klima“ und „Anatomie“, in denen sie, eigenen Interessen folgend, unterschiedliche interaktive Stationen nutzen können. In den Ausstellungsbereichen wird es auf dem Weg nach oben zunehmend heller.

Ein halbes Geschoss oberhalb des Eingangsbereichs erreichen die Besucher/-innen eine Vielzahl von unterschiedlichen Ausstellungsmedien zu den Themen „Anatomie“ und „Stoffwechsel“. Von diesem ebenen Ausstellungsbereich aus sind Durchblicke sowohl zurück bis zum Eingang als auch hinauf bis ins Obergeschoss und ins Dach des Entdeckerzentrums möglich. In diesem Ausstellungsbereich finden die Besucher/-innen u.a. drei der vier bei Botanika vorhandenen Computermedien, die im Rahmen der empirischen Untersuchungen näher betrachtet werden. (Die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“, „Die Zelle“ und das computergestützte Diorama „Wärmehaushaltsexponat“ werden in den Abschnitten 4.4.2, 4.4.3 und 4.4.1 vorgestellt.)

Im Erdgeschoss des Entdeckerzentrums sind leise die Stimmen, Geräusche und die Musik aus dem „Ursprungsraum“ zu hören. Dazu kommt, in Abhängigkeit von der Nutzung durch die Besucher/-innen, die Audiounterstützung der Computerstation „Die Zelle“.

Von hier aus gehen die Besucher/-innen auf einer steilen geschwungenen Rampe - wie innerhalb einer riesigen Blüte zwischen den Blütenblättern - hinauf ins Obergeschoss. Der Bereich ist schmal

und hoch und wird optisch von einer roten „Blütenwand“ bestimmt. Der Blick der Besucher/-innen wandert im Luftraum des mehrgeschossigen Raumes nach oben, wo im darüberliegenden Ausstellungsraum „Rhododendron-Welten“ Kugelvitruinen zu sehen sind, die aus dieser Perspektive wie Globen wirken. Auf dem Weg nach oben sehen die Besucher/-innen neben sich Zeotrope<sup>7</sup>, Filme und große hinterleuchtete Fotos von schneebedeckten und sich dann öffnenden Rhododendronknospen, von voll erblühten und dann welkenden Blüten und von reifenden und sich aussäenden Samenständen (Ausstellungsbereich „Zyklen“). Anstelle der Rampen können die Besucher/-innen auch einen Aufzug ins Obergeschoss des Entdeckerzentrums nutzen.

#### **Obergeschoss des Entdeckerzentrums**

Am oberen Ende der Rampe erreichen die Besucher/-innen, wie auf einer Wiese stehend, große bunte Blütenmodelle und eine Duftstation, an der sie unterschiedliche Düfte von Rhododendronblüten kennenlernen können (Themenbereich „Fortpflanzung“). Durch eine Öffnung zur Mitte des Entdeckerzentrums locken Musik und Lichteffekte die Besucher/-innen in den „Blütenraum“. Beim Betreten dieses Raumes tauchen sie in die Präsentation ein, denn Klang, farbige Lichter, Bilder und Düfte umgeben sie. Auf Sesseln und Liegen entspannen die Besucher/-innen und betrachten die Multimediashow an der Raumdecke. Kinder schauen in den Trichter, aus dem die Präsentation an die Decke projiziert wird, sie strecken die Finger nach den bunten Lichtern aus, werden so selbst zu Akteur/-innen und nehmen durch ihr Schattenspiel an der Präsentation teil. Durch den Wechsel zwischen Gewitter, Regen und verschiedenen Blüten und Naturmotiven werden unterschiedliche Stimmungen bei den Besucher/-innen geweckt.

Nach dem Verlassen des „Blütenraums“ lockt ein Wald aus rohen Baumstämmen, Lianen, Urwaldgeräuschen und einer bunten Regenwalddarstellung die Besucher/-innen in den anschließenden Ausstellungsbereich („Ökosysteme“). Während die Besucher/-innen bis hierher auf dem Hauptweg direkt an der roten Blütenwand entlanggeführt wurden, wechselt hier der Weg an die Außenwand des Entdeckerzentrums, direkt an ein Urwaldwandbild.

In dem Wald aus Baumstämmen und Lianen finden die Besucher/-innen in diesem auf einer Rampe gelegenen Ausstellungsbereich viele originale Tierpräparate, Modelle von Pflanzen und Tieren und interaktive Stationen zum Thema Bergregenwald.

Am Ende dieses dritten Rampenbereichs erreichen die Besucher/-innen einen völlig anders gestalteten Ausstellungsbereich. Während zuvor Naturmaterialien, Originale und naturalistische Modelle vorgeherrscht haben, sehen sie hier unterschiedlich große rote Kugeln aus Kunststoff und viele Grafik- und Textcharts. Bei ihrem Weg zwischen den Kugeln hindurch entdecken sie, dass die Kugeln auf einer Seite offen sind und dort, wie im Kelch einer Blüte, unterschiedliche Informationen für sie bereithalten.

In diesem Ausstellungsbereich „Biologische Vielfalt“ werden eine Kinderstation und zwei Hörstationen im Rahmen der empirischen Untersuchung näher betrachtet. (Die Kinderstation „Memory“ und die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ werden in den Abschnitten 4.4.4 und 4.4.5 vorgestellt. Wie im Themenbereich „Biologische Vielfalt“, als thematischem Kern der Ausstellung, die Inhalte der Konvention vermittelt werden, wird im Abschnitt 4.3.1 vorgestellt.)

Die Besucher/-innen werden von einem farbenfrohen Wandteppich weitergelockt. Auf ihm sehen sie Heilpflanzen, die in der buddhistischen Medizin verwendet werden.

An dieser Stelle der Ausstellung erreichen die Besucher/-innen den Luftraum, durch den sie zum darunter befindlichen Ausstellungsbereich „Zyklen“ schauen können. Die geschwungene Brüstung um den Luftraum wirkt wie eine Umlaufbahn um die rote Blütenwand, zu der sie parallel verläuft. Über der Brüstung schweben Kugelvitruinen, die sich wie Planeten um den „Blütenraum“ zu drehen scheinen, der von hier aus wie eine leicht geöffnete Knospe wirkt.

In diesem letzten Ausstellungsbereich des Entdeckerzentrums „Rhododendron-Welten“ sehen die Besucher/-innen blassweiße leuchtende raumhohe Kokons, in denen sie unterschiedliche Filme

---

<sup>7</sup> Einfache mit der Hand drehbare Rollen auf Augenhöhe, die als „Wundertrommeln“ (wie historische Kinofilme) funktionieren.

über Naturstandorte von Rhododendron anschauen können<sup>8</sup>. Vom Themenbereich „Rhododendron-Welten“ gelangen die Besucher/-innen über eine grüne Brücke in die Schaugewächshäuser<sup>9</sup>.

Im Obergeschoss des Entdeckerzentrums sind, je nach Aufenthaltsort, entweder leise Musik aus dem „Blütenraum“, Urwaldgeräusche aus dem Themenbereich „Ökosysteme“, Hörspiele aus dem Bereich „Biologische Vielfalt“ oder Filmstimmen aus dem Bereich „Rhododendron-Welten“ zu hören. Das Entdeckerzentrum wird gänzlich mit Kunstlicht beleuchtet.

#### **Gewächshäuser des Botanika Science Centers**

Nach dem Entdeckerzentrum erreichen die Besucher/-innen die Gewächshäuser mit den lebenden Pflanzen und den Lebensräumen der Rhododendron. In den geografisch unterteilten Gewächshäusern sind ganze Landschaften mit Bergen, Höhlen, Wasserläufen und Wasserfällen nachgebildet worden, in denen die Besucher/-innen die Pflanzen in den Naturstandorten nachempfundenen Lebensräumen des Himalajas, Borneos und Neuguineas und im Kulturraum eines Japanischen Gartens kennenlernen können. Vom baumgroßen Rhododendron über epiphytisch auf Bäumen lebende bis hin zu winzigen Hochgebirgsarten werden Pflanzen in ihren Lebensräumen vorgestellt. Die Besucher/-innen wandern durch Landschaften vom wilden Urwald bis zum strengen Japanischen Zen-Garten, in dem die gezüchteten Azaleen-Sorten präsentiert werden. Diese Kombination von Landschaft und ostasiatischer Kultur und die Gliederung in Wild- und Zuchtformen macht eine der Besonderheiten von Botanika aus und veranschaulicht die Vereinbarkeit von Naturschutz und Nutzung.

Auf ca. vier Meter Höhe erreichen die Besucher/-innen die Galerie des neuen Himalaja-Schaugewächshauses von Botanika. Von dieser erhöhten Warte aus sehen sie den Berg, den Wasserfall und Baumrhododendron in einer urwüchsigen Landschaft. Anders als im Entdeckerzentrum stehen die Besucher/-innen im Tageslicht, der Blick reicht 30 Meter durchs Gewächshaus (und durch die Glasscheiben hindurch auch darüber hinaus). Die Atmosphäre, die Klänge, die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur unterscheiden sich deutlich vom Entdeckerzentrum.

Auf der Galerie gehen die Besucher/-innen zwischen vielen großen blühenden und duftenden Pflanzen hindurch. Auf einem Lageplan erfahren sie, dass sie zunächst die Landschaften des Himalajas (Nepal, Sikkim, Yunnan, Buthan, Burma, Arunchal Pradesh, Szechuan, Tibet) Borneos und Neuguineas erreichen werden, in denen Rhododendron-Wildarten heimisch sind, und danach den Japanischen Zen-Garten, in dem die gezüchteten Azaleen-Sorten gezeigt werden. In die Landschaften wurden originale Kulturgegenstände wie z.B. Buddha- und Eisenholzfiguren integriert.

Zusätzlich zum rollstuhl- und kinderwagengängigen Hauptweg können die Besucher/-innen die unterschiedlichen Landschaften auch auf kleinen Pfaden erkunden, die sie z.B. unter dem Wasserfall hindurch, über den Berg, durch eine Höhle, auf den Aussichtsturm oder um eine Mauer herumführen. Die Besucher/-innen tauchen in die Landschaften ein und entdecken hier Pflanzen in der Natur nachempfundenen Lebens- und Kulturräumen. Die Pflanzen wirken mit ihren visuellen und olfaktorischen Sinnesreizen unmittelbar als primäre Vermittlungsmedien. (Der Medienbegriff integriert u.a. originale lebende Pflanzen, vgl. Kapitel 2.5.1 und Abschnitt 4.2.2.) Zusätzlich entdecken die Besucher/-innen auf ihrem Weg durch unterschiedliche Landschaften Entdecker- und Stempelstationen, an denen sie sich über die Länder informieren und ihren Entdecker-Kit bzw. Reisepass abstempeln können. In den Gewächshäusern können sich die Besucher/-innen auf Bänke oder in den chinesischen Teepavillon setzen, die Landschaft auf sich wirken lassen, sich ausruhen, Tee trinken und sich auf Bild- und Textcharts informieren (die an den Bänken platziert sind). Von einem Aussichtsturm aus können sie die Landschaft und baumgroße Rhododendron auf unterschiedlichen Ebenen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten. Viele in die Landschaften integrierte Kul-

---

<sup>8</sup> 2006 wurden zwei der drei Kokons durch Aquarien ersetzt, die die Pflanzen- und Tierwelt Borneos und Neuguineas am Beispiel von Unterwasserlebensräumen zeigen.

<sup>9</sup> Seit 2005 befindet sich im Übergang zum Gewächshaus die Innenausstattung eines Flugzeuges. Ein Bewegungsmelder schaltet ein Hörstück ein, wenn Besucher/-innen diesen Bereich betreten. So erfahren die Besucher/-innen beim Durchschreiten des Übergangs zwischen Entdeckerzentrum und Gewächshaus, dass sie gleich in Katmandu landen.

turgegenstände, wie z.B. die Gebetsmühlen und einige Landschaftselemente, können als Hands-on-Stationen genutzt werden.

In den Gewächshäusern können die Besucher/-innen ohne Voranmeldung an Programmen der personalen Vermittlung teilnehmen, die z.B. in Form von temporären Stationen zum Thema Tee angeboten werden. Die Pädagog/-innen zeigen den Besucher/-innen die Teepflanzen, die im Gewächshaus wachsen und informieren über verschiedene Teesorten, darüber wie die Pflanzen gepflegt werden, was von den Pflanzen geerntet wird und unter welchen Bedingungen die Menschen mit und von den Teepflanzen leben. Es werden Bezüge zu den biologisch angebauten und fair gehandelten Teesorten hergestellt, die an dem Tag im chinesischen Teepavillon probiert werden können. Die Besucher/-innen können sich auch spontan an die Pädagog/-innen und Gärtner/-innen im Gewächshaus wenden und z.B. Fragen zu den Pflanzen oder zu den Kulturgegenständen stellen.

Im Himalajagewächshaus dominiert akustisch das Rauschen des Wasserfalls und hin und wieder werden Urwaldgeräusche eingespielt. Je nach Jahreszeit des Ausstellungsbesuchs ist es im Himalajagewächshaus im Winter kühl oder im Sommer warm, es sind deutliche jahreszeitliche Schwankungen wahrnehmbar.

Im Borneo- und Neuguineagewächshaus werden die tropischen Vireya-Rhododendron in einem dem Mount Kinabalu nachempfundenen Bergregenwald vorgestellt. Ganz im Gegensatz zum zuvor besuchten Gewächshaus ist es hier das ganze Jahr über warm und die Luftfeuchtigkeit hoch. Im Borneo- und Neuguineagewächshaus sind leise die Geräusche aus dem Himalajagewächshaus zu hören.

Als letzten Ausstellungsbereich vor dem Ausgang erreichen die Besucher/-innen in einem älteren renovierten Gewächshaus den Japanischen Garten. Dort sehen sie den strengen Zen-Garten mit dem geharkten Kies, den gestutzten Kiefern und Azaleen und haushohen Bambuspflanzen. Es ist leise ruhige Musik zu hören. Auch hier sind deutliche jahreszeitliche Temperaturschwankungen wahrnehmbar. Auf Charts können sich die Besucher/-innen über die Züchtung von Azaleensorten informieren (z.T. im Sitzen auf der Bank) und am Weg durch den Japanischen Garten finden die Besucher/-innen die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, die als sechste Station Gegenstand der empirischen Untersuchung der vorliegenden Arbeit ist (vgl. Abschnitt 4.4.6).

Nach dem Besuch des Japanischen Gartens verlassen die Besucher/-innen Botanika durch den Museumsshop und das Foyer. Sie haben noch mindestens ein paar Minuten Weg durch den Rhododendronpark vor sich, auf dem sie ca. 500 in Norddeutschland winterharte Rhododendronarten und ca. 2500 Rhododendron- und Azaleensorten betrachten können, bevor sie Verkehr führende Straßen, öffentliche Verkehrsmittel oder den Parkplatz erreichen.

## 4.2 Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers

Wie bereits bei dem oben angeführten Rundgang deutlich wurde, setzt Botanika auf ein Zusammenspiel von Inszenierung und unterschiedlichen Ausstellungsmedien. Welche Medien bei Botanika im Einzelnen eingesetzt werden und wie die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt vermittelt werden, wird in den folgenden Abschnitten vorgestellt.

Folgende Mediengruppen werden im Entdeckerzentrum eingesetzt<sup>10</sup>:

- Kinderstationen (darunter das „Memory“, siehe 4.4.5),
- „Entdeckerstationen“,
- Hands-on-Stationen mit niedrigem und hohem Interaktionsgrad (darunter drei Computermedien, siehe 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3),

<sup>10</sup> Seit 2004, nach Abschluss der empirischen Untersuchungen im Botanika Science Center, werden in der Dauerausstellung im Entdeckerzentrum (Fische) und im Rahmen von Sonderausstellungen auch andere lebende Tiere ausgestellt (z.B. Reptilien).



- Hörstationen (darunter die Hörstationen „Invasive Arten“, siehe 4.4.4),
- eine Discoverywand,
- Charts,
- Entdecker/-innenfiguren,
- Dioramen, Guckkästen, Vitrinen, Modelle, Originale aus der Kultur und der Tier- und Pflanzenwelt,
- die Raumgestaltung und -inszenierungen,
- ein Leitsystem,
- Filmstationen,
- Landkarten und
- personale Vermittlung, z.B. als Kinderprogramme und Themenführungen (vgl. 4.3).

Das mediale Konzept unterscheidet sich in den Gewächshäusern von dem des Entdeckerzentrums. Im Vordergrund steht in den Gewächshäusern:

- die Präsentation der Pflanzen in den der Natur nachempfundenen Landschafts- und Kulturräumen (Landschaftsinszenierung) und von
- Kulturzeugnissen aus unterschiedlichen Kulturen und Religionen (Objekte und Inszenierungen von Kulturzeugnissen).

Zusätzlich werden auch in den Gewächshäusern weitere Vermittlungsmedien eingesetzt<sup>11</sup>:

- „Entdeckerstationen“,
- Stempelstationen,
- Text- und Grafikcharts (z.B. an Bänken und vor Pflanzen und Kulturgegenständen),
- personale Vermittlung in Form von betreuten Stationen und Themenführungen (vgl. 4.3)
- und Hands-on-Stationen (darunter eine Computerstation, siehe 4.4.6), z.T. als Kulturgegenstände und beispielbare Landschaftselemente.

Botanika bietet eine Vielzahl von visuellen Reizen für die Besucher/-innen. Darüber hinaus gehören auch die anderen Sinne ansprechenden Stationen in Form von Duftstationen und echten Blüten, Geschmacksproben, Hands-on- und Body-on-Stationen (z.B. zum Fühlen von Substraten oder z.B. Klettern am Rhododendronwandrelief) und die Audiounterstützung zur medialen Konzeption von Botanika.

Botanika ist wie eine Reise aufgebaut und bietet als Begleiter für 9- bis 12-jährige Kinder einen „Entdecker-Kit“ an, der sich mit seinen 17 Aufgaben sowohl auf das Entdeckerzentrum als auch auf die Gewächshäuser bezieht (vgl. Milla & Partner 2003, Abschnitt 4.3). Für die erwachsenen Besucher/-innen wird im Gewächshausbereich ein „Reisepass“ zur Verfügung gestellt, mit dem sie bei Botanika die Länder des Himalajas sowie Borneo, Neuguinea und Japan bereisen können.

Im Anschluss werden kurz die unterschiedlichen Mediengruppen, unterteilt nach handlungsorientierten und passiven Vermittlungsmedien, vorgestellt. Dabei wird auf die Intensionen der Planer/-innen der Agentur Milla & Partner Bezug genommen, die sowohl für die Planung als auch für die Realisierung der Ausstellung im Entdeckerzentrum und der technischen Ausstellungsmedien in den Gewächshäusern von Botanika verantwortlich sind<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Auch in den Gewächshäusern des Botanika Science Centers sind seit 2004 in der Dauerausstellung und im Rahmen von Sonderausstellungen zusätzlich lebende Tiere zu sehen (z.B. Fische, Schmetterlinge, Reptilien).

<sup>12</sup> Im Gegensatz zur Ausstellung im Entdeckerzentrum wurde die Präsentation der Schausammlung, der lebenden Pflanzen vom Freiraumplaner Schreckenbergs in Bremen geplant. Die Beschilderung und die in die Sammlung integrierten Vermittlungsmedien wurden wiederum von Milla & Partner konzipiert.

### 4.2.1 Handlungsorientierte Angebote des Botanika Science Centers

Im Entdeckerzentrum von Botanika werden insgesamt 45 unterschiedliche Hands-on-Stationen bzw. Stationsgruppen<sup>13</sup> ausgestellt. Die Hands-on-Stationen werden als Kinderstationen, „Entdeckerstationen“, Stationen mit hohem oder niedrigem Interaktionsgrad und als Discoverywand bezeichnet. In den Gewächshäusern werden 20 weitere Hands-on- und handlungsorientierte Stationen angeboten<sup>14</sup>, inklusive des mobilen Entdecker-Kits.



Fotozusammenstellung 3: von allen handlungsorientierten Stationen im Botanika Science Center

Zusätzlich werden von den Museumspädagog/-innen in den Gewächshäusern temporär Stationen aufgebaut, an denen die Besucher/-innen bei handlungsorientierten Angeboten betreut werden (Beispiele: siehe 4.3.2 und 4.4.2). In den Gewächshäusern von Botanika soll der unmittelbare Eindruck von den Lebensräumen und Pflanzen (der Schausammlung) wenig durch Vermittlungsmedien gestört werden. Aus diesem Grund werden die für die Zielgruppe der Familien erforderlichen Hands-on-Medien zum Teil in Form von Kulturgegenständen in die Landschaft integriert.

#### Kinderstationen

In neun Themenbereichen des Entdeckerzentrums des Botanika Science Centers existiert jeweils eine Hands-on-Station für Kinder ab ca. sechs Jahren<sup>15</sup>. Die Angebote greifen jeweils einen Sachver-

<sup>13</sup> Dabei wurden mehrere Hands-on-Funktionen z.B. einer Entdeckerstation, der Discoverywand, einer Wand mit mehreren Guckies oder einer Station mit zahlreichen Schubladen zusammengefasst.

<sup>14</sup> Himalaja: 1 x kleine Gebetsmühlen, 1 x große Gebetsmühle, 1 x Glocke vor Shivas Höhle, 1 x Teepavillon mit kostenlosem Teeauschank, 1 x Fernrohre auf Aussichtsturm (interaktiv), 6 x Stempelstationen, 1 x Entdeckerstation Religion, 1 x Knopfdruckstation Medizin in der Höhle; Borneo und Neuguinea: 2 x Stempelstationen, 1 x Wasserlauf mit Kiesel (interaktiv); Japan: 1 x Stempelstation, 1 x Entdeckerstation Züchtung, 1 x Computerstation Rhododendronbaukasten (interaktiv); übergeordnet: 1x Forschungsutensilien mit Lupe aus dem Entdecker-Kit (interaktiv).

<sup>15</sup> Kinderstationen: Boden (= Schüttelboxen), Wasser (= Puzzle), Klima (= Windstation „Hau´ den Lukas“), Anatomie (= Frottage, interaktiv), Stoffwechsel (= Traubenzuckerautomat), Fortpflanzung (= Klett puzzle „Blinde Passagiere“), Ökosysteme (= Hörlianen), Biologische Vielfalt (= Memory), Rhododendron-Welten (= Daumenkinos).

halt des Themenbereichs auf, um Kindern den Einstieg in die Thematik zu ermöglichen. Milla & Partner beschreiben die Kinderebene in den Planungsunterlagen wie folgt:

*„Auf der Kinderebene von botanika können die Kinder spielerisch lernen. Sie werden zum Staunen, Anfassen, Riechen, Ausprobieren angeregt. Die Kinderebenen werden sowohl kinder- als auch problemlösungsorientiert konzipiert, denn sie sollen bereits den kleinen Besuchern erste Eindrücke in die Komplexität der Botanik und des Rhododendron geben. An den Stationen können die Kinder ihre Kompetenzen altersadäquat einbringen. Die in botanika gemachten Erfahrungen sind auch als Ergänzung zur schulischen Unterrichtsarbeit zu sehen, da die Inhalte in Abstimmung mit dem Lehrplan der Primarstufe ausgewählt werden“* (Milla & Partner 2003).

Die realisierten Kinderstationen befinden sich deutlich unterhalb der Charts und Stationen für die jugendlichen und erwachsenen Besucher/-innen, sodass auch kleinere Kinder sie erreichen können. Sie bestehen jeweils aus einer Handlungsaufforderung im Comicstil und einem Hands-on-Element. Es sind Hands-on-Stationen mit niedrigem und mit hohem Interaktionsgrad als Kinderstationen im Einsatz. Auf den Charts, der Handlungsaufforderung, sind jeweils die beiden Entdecker/-innenfiguren Lilli und Toni zu sehen, die die Kinderebene kennzeichnen. Kinderstationen sind bei Botanika im Entdeckerzentrum, aber nicht in den Gewächshäusern vorhanden. Im Rahmen der empirischen Untersuchung wird die Kinderstation „Memory“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ näher betrachtet (die Station wird unter 4.4.5 vorgestellt).

#### **„Entdeckerstationen“**

Im Botanika Science Center sind sowohl im Entdeckerzentrum als auch in den Gewächshäusern Hands-on-Stationen, die als Entdeckerstationen bezeichnet werden, im Einsatz. *„Entdeckendes Lernen ist spannend und lässt mit wachem Geist viele Fragen entstehen ... die „Jagd nach der Lösung“ beginnt. Leider orientiert sich das schulische Lerngeschehen noch viel zu häufig nach vorgegebenen, wenig flexiblen Lernzielen und künstlich konstruierten Lernsituationen. An den Entdeckerstationen werden die Besucher durch unmittelbares Erleben und Erfahren angesprochen und aktiviert. Motivierende Arbeitsaufträge, klar strukturierte Versuchsanleitungen und Hands-on-Materialien führen zur eigenen Auseinandersetzung mit der Thematik. Statt nur Sachverhalte darzustellen, fordern die Entdeckerstationen die Bereitschaft zum Handeln. Damit wird eine viel intensivere Auseinandersetzung mit den Inhalten und Methoden der Naturwissenschaften und damit eine Vertiefung des Wissens erreicht“* (Milla & Partner 2003). Die Entdeckerstationen können sowohl mit als auch ohne den Entdecker-Kit, ein mobiles für Kinder konzipiertes Vermittlungsmedium (vgl. Kapitel 2.5.1 und Abschnitt 4.3), genutzt werden. Neun Entdeckerstationen befinden sich im Entdeckerzentrum<sup>16</sup> und 11 in den Gewächshäusern<sup>17</sup>. Bei den Entdeckerstationen handelt es sich um Medien mit unterschiedlich hohem Interaktionsgrad. Sie sind mit einer kleinen Tischfläche und einem leuchtend roten Würfel ausgestattet. Auf dem Würfel sind Fragen und Schlagworte zu lesen, die auf das Thema der Entdeckerstation und des Ausstellungsbereichs neugierig machen. Auch am oberen Abschluss des Chartsystems signalisiert (im Entdeckerzentrum) ein zweiter roter Würfel den Besucher/-innen schon von weitem den Standort einer Entdeckerstation. In den Gewächshäusern sind die Entdeckerstationen z.T. mit Stempelstationen gekoppelt (Beispiel einer Entdeckerstation im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ siehe unter 4.3.1).

#### **Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad**

Im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers existieren zwölf Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad (vgl. Kapitel 2.5.1)<sup>18</sup>. Sie befinden sich in den Themenbereichen „Boden“, „Wasser“, „Klima“, „Anatomie“, „Stoffwechsel“, „Fortpflanzung“ und „Ökosysteme“. In den Ge-

<sup>16</sup> Der Begriff „Entdeckerstation“ wird bei Botanika geführt. Die Stationen sind sowohl für Entdeckerinnen als auch für Entdecker vorgesehen. Entdeckerstation: Boden, Wasser, Klima, Anatomie, Stoffwechsel, Fortpflanzung (Scherle = interaktiv), Ökosysteme (Spuren im Sand = interaktiv), Biologische Vielfalt, Rhododendron-Welten.

<sup>17</sup> Himalaja: 6 x Stempelstationen, 1 x Entdeckerstation Religion; Borneo und Neuguinea: 2 x Stempelstationen; Japan: 1 x Stempelstation, 1 x Entdeckerstation Züchtung.

<sup>18</sup> Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad in den Themenbereichen: „Boden“ (Aufsichtsmikroskop = interaktiv), „Wasser“ (Wasserspender = interaktiv), „Klima“ (Tretad Wind = interaktiv), „Anatomie“ (Computerstation „Virtuelle Blütenreise“, computergestütztes „Wärmehaushaltsexponat“ und Durchsichtsmikroskop), „Stoffwechsel“ (Computerstation „Die Zelle“), „Fortpflanzung“ (Duftstation und Lichttisch = interaktiv), „Ökosysteme“ (Lianen, Zeichentafeln, Xylophone = alle 3 interaktiv).

wächshäusern befinden sich fünf Stationen mit hohem Interaktionsgrad<sup>19</sup>. Im Rahmen der empirischen Untersuchung werden in dieser Kategorie drei Computermedien aus dem Entdeckerzentrum, das „Wärmehaushaltsexponat“ und die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“, und eine Computerstation im Gewächshaus, der „Rhododendronbaukasten“, untersucht. (Die Stationen werden unter: 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, und 4.4.6 vorgestellt.)

#### **Interaktive Medien**

Entsprechend den Definitionen der Expert/-innen (vgl. Kapitel 2.5.1) könnten bei Botanika insgesamt 15 Hands-on-Medien mit höherem Interaktionsgrad als interaktiv bezeichnet werden. Es handelt sich dabei um eine Kinderstation<sup>20</sup>, zwei Entdeckerstationen<sup>21</sup>, das Aufsichtsmikroskop, den Wasserspender, das Windexponat mit Tretrad, den Lichttisch mit Farbmischung, die Lianen, die Zeichentafel und das Xylophon, das Kletterelement der Discoverywand, die Fernrohre auf dem Aussichtsturm, den Wasserlauf mit Kieselsteinen im Gewächshaus, die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ und, um die Lupe aus dem Entdecker-Kit (vgl. Abschnitt 4.3).

#### **Hands-on-Stationen bzw. Stationsgruppen mit niedrigem Interaktionsgrad**

14 Hands-on-Stationen bzw. Stationsgruppen mit niedrigem Interaktionsgrad (vgl. Kapitel 2.5.1) sind im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers vorhanden<sup>22</sup> und vier in den Gewächshäusern<sup>23</sup>. Die Stationen befinden sich im Entdeckerzentrum in den Themenbereichen „Boden“, „Wasser“, „Stoffwechsel“, „Zyklen“, „Ökosysteme“ und „Biologische Vielfalt“. Zu dieser Kategorie gehören die untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“. (Die Hörstationen werden unter 4.3.1 und 4.4.4 vorgestellt.)

#### **Discoverywand**

Im Themenbereich „Anatomie“ des Entdeckerzentrums existiert eine Discoverywand, ein Rhododendronwandrelief, an dem Kinder klettern<sup>24</sup> und hinter Klappen Exponate und Bilder entdecken können.

#### **Handlungsorientierte Angebote der Museumspädagogik**

Von den Pädagog/-innen des Botanika Science Centers werden unterschiedliche Angebote zur Dauerausstellung und zu Sonderausstellungen angeboten. Auf diese wird unter 4.3 näher eingegangen.

### **4.2.2 Passive Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers**

Bei Botanika werden neben aktiven Methoden der Besucher/-innenbeteiligung auch Informationsmethoden eingesetzt, bei denen die Besucher/-innen körperlich passiv bleiben, wie z.B. die Inszenierungen und Filme. Diese Methoden sind nicht auf die kognitive Vermittlung beschränkt, auch sie sind vielmehr z.B. durch die Schaffung von Atmosphäre und die Anregung von Gefühlen in der Lage, die Besucher/-innen auf der affektiven Ebene anzusprechen.

Das Ausstellungssystem von Botanika sieht drei Grundformen vor. Dabei handelt es sich um vertikale Flächen in Form von Charts und Displays etc., horizontale Flächen wie Tisch- und Regalflächen

<sup>19</sup> Himalaja: 1 x Teepavillon mit kostenlosem Teeausschank, 1 x Fernrohre auf Aussichtsturm (interaktiv); Borneo und Neuguinea: 1 x Wasserlauf mit Kieselsteinen (interaktiv); Japan: 1 x Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (interaktiv); übergeordnet: 1 x Forschungsinstrumenten mit Lupe aus dem Entdecker-Kit (interaktiv).

<sup>20</sup> Kinderstation „Frottage“ im Themenbereich „Anatomie“.

<sup>21</sup> Entdeckerstation bestehend aus Papier und Schere im Themenbereich „Fortpflanzung“ und Entdeckerstation „Spuren im Sand“ mit der Sandkiste im Themenbereich „Ökosysteme“.

<sup>22</sup> Hands-on-Stationen bzw. Stationsgruppen mit geringem Interaktionsgrad in den Themenbereichen: „Boden“ (Diorama Beleuchtung, Knopfdruckstation: Boden-Wasserexponat), „Wasser“ (Knopfdruckstation: Flowchart Wasserkreislauf), „Stoffwechsel“ (Knopfdruckstation: Flowchart Photosynthese), „Zyklen“ (Zeotrope), „Fortpflanzung“ (Guckies), „Ökosysteme“ (Knopfdruckstationen: Urwaldprojektionwand, Schubladen, Bodengeräuschauslöser), „Biologische Vielfalt“ (Hörstationen: Nutzung der Biologischen Vielfalt, Invasive Arten, Kooperation Schottland - China, Biologische Vielfalt und Gerechter Vorteilsausgleich).

<sup>23</sup> 1 x kleine Gebetsmühlen, 1 x große Gebetsmühle, 1 x Glocke vor Shivas Höhle, 1 x Knopfdruckstation Medizin in der Höhle.

<sup>24</sup> Das Kletterelement der Discoverywand wird als interaktiv bezeichnet.

und Sockel- oder Podestelemente, z.B. als Exponatsockel oder Sitzelemente (vgl. Milla & Partner 2003). Unter anderem werden bei Botanika Filmstationen, hinterleuchtete Dias, Multimediashows und Audioeinspielungen eingesetzt. Vielfach übernehmen Inszenierungen zugleich Vermittlungsaufgaben (z.B. Wandtext der Konvention über die Biologische Vielfalt, Leuchten in Form von Rhododendronsaamen im Themenbereich „Fortpflanzung“). Hinterleuchtete Dias werden in Form von Wandbildern eingesetzt<sup>25</sup>.

In den Gewächshäusern von Botanika soll der unmittelbare Eindruck der Landschaften wenig durch Vermittlungsmedien gestört werden. Aus diesem Grund befinden sich z.B. Text- und Grafikcharts unauffällig an den Bänken.

#### Charts

Botanika setzt im Entdeckerzentrum ein vierstufiges schwarmförmig gestaltetes Chartsystem ein, das die Besucher/-innen überwiegend außen am Hauptbesucher/-innenweg begleitet<sup>26</sup>. Die Charts sind grau mit weißer Schrift und integrieren bunte Darstellungen und Fotos. Sie sind am oberen Rand mit einem farbigen Orientierungstreifen versehen. Zusätzlich werden im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ eine Weltkarte und eine große systematische Darstellung aller bekannten Rhododendron-Wildarten ausgestellt (Beispiele für Charts: siehe 4.3.1 und 4.3.2).

#### Entdecker/-innenfiguren

Bei Botanika werden fünf Avatare eingesetzt, virtuelle Personen, die als Geschichtenerzähler/-innen auf Charts oder in den Hörspielen auftauchen. *„Fünf Entdeckerfiguren werden dem Besucher auf seiner Reise durch botanika begegnen: der Planthunter, die Rangerin, zwei Kinder (ein Mädchen und ein Junge) und der Gärtner. Jede Figur hat einen Namen, eine Persönlichkeit und ein eigenes Kompetenzgebiet. Im Biodiversitäts-Hörspiel, an bestimmten Schlüsselstellen in den Textcharts, auf dem Praxistipp, in den Kindercharts und in den Exponaten (Zoetropen) tauchen diese Figuren immer wieder auf. Sie erzählen, fragen, erklären und unterhalten“* (Milla & Partner). Bei vier der von Milla & Partner beschriebenen Entdecker/-innenfiguren handelt es sich um virtuelle Personen, die die Besucher/-innen durch die Ausstellung begleiten. Die Figuren werden im Foyer des Botanika Science Centers in Form von lebensgroßen Modellen vorgestellt und kennzeichnen in der Ausstellung zwei Querschnittsthemen und ein Zielgruppenangebot. Es handelt sich dabei um:

- Frau Dr. Alima Wilson für das Thema Biologische Vielfalt
- Sir William Hunter für das Thema Botanische Forschung
- und um die Kinder Lilli und Toni für die Zielgruppe Kinder.

Als fünfte Entdeckerfigur kennzeichnet ein Gärtner die Gartentipps. Er karikiert den leitenden Gärtner des Rhododendronparks und wird auf dem ersten Orientierungchart des Entdeckerzentrums vorgestellt<sup>27</sup> (Beispiel für eine Entdeckerinnenfigur: siehe 4.3.1).

#### Originale Präparate, Dioramen, Modelle, Guckkästen und Vitrinen

Bei Botanika werden unterschiedliche Objekte zur Veranschaulichungszwecken eingesetzt:

- Originale Tier- und Pflanzenpräparate werden in den Themenbereichen „Boden“, „Anatomie“, „Stoffwechsel“ und „Ökosysteme“ präsentiert.
- Dioramen mit präparierten Tieren und Pflanzen werden im Themenbereich „Boden“ ausgestellt<sup>28</sup>.
- Modelle von Tieren und Pflanzen werden in den Themenbereichen „Boden“, „Anatomie“, „Fortpflanzung“ und „Ökosysteme“ dargeboten.

<sup>25</sup> Dias werden z.T. auch in Form von Stereoskop-Aufnahmen in Guckies integriert. Da diese „in die Wand integrierten Fernrohre“ von den Besucher/-innen angefasst werden, werden sie, wie auch die per Knopfdruck zu startende Hörstationen, im weiteren Verlauf dieser Arbeit in der Gruppe der Hands-on-Stationen mit niedrigem Interaktionsgrad aufgeführt.

<sup>26</sup> Orientierungcharts als reine Textcharts und als Grafik und Textcharts, Themencharts (mit Bildebene, Kurztextebene, Textfeldern für allgemeinbiologische Informationen, Textfeldern für spezifische Rhododendron-Informationen und Praxistipps für Gartenfreund/-innen), Charts an Exponaten (z.T. als Klappcharts), Charts an Kinderstationen (wenig Text, Schwerpunkt auf Grafik und Illustrationen).

<sup>27</sup> Damit ist er keine virtuelle Person. Dies ist aber für die Ausstellungsbesucher/-innen nicht erkennbar.

<sup>28</sup> Zum Zeitpunkt der Evaluation (Ende 2003 bis Mitte 2004) gab es keine lebenden Pflanzen und Tiere im Entdeckerzentrum. Seit 2005 sind in der Dauerausstellung und zusätzlich im Rahmen von Sonderausstellungen lebende Tiere und Pflanzen (Aquarien, Terrarien, Herbarien) auch im Entdeckerzentrum zu sehen.

- Guckkästen und Kugelvitruinen werden im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ gezeigt.
- Originale Kulturzeugnisse sind im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ und in den Gewächshäusern zu sehen.

#### **Raumgestaltung und -inszenierung**

Botanika besteht aus einem neu gebauten Entdeckerzentrum mit ca. 800 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche, einem neu errichteten Schaugewächshaus von ca. 2400 m<sup>2</sup> Fläche, zwei renovierten Gewächshäusern mit insgesamt knapp 1000 m<sup>2</sup> Fläche und zwei temporär genutzten älteren Gewächshäusern. Botanika setzt auf unterschiedliche Wirkungen der Ausstellung von der „*emotionalen Einstimmung*“ über „*kognitive Irritationen*“ und die „*Schaffung von Motivation*“ bis zu einer „*Annäherung an die Inhalte*“ (vgl. Milla & Partner 2003)<sup>29</sup>.

Das Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers ist von außen als Kubus erkennbar, von innen aber ist es in Form einer halbgeöffneten Blütenknospe aufgebaut. In der Mitte der Knospe befinden sich im Erdgeschoss und im Obergeschoss übereinanderliegend zwei zur Ausstellung hin geöffnete runde Präsentationsräume, die wie von Blütenblättern von einer roten künstlerisch gestalteten „Blütenwand“ umgeben werden. Die Besucher/-innen betreten das zweieinhalbgeschossige Entdeckerzentrum im Erdgeschoss. Die Etagen sind im „Split Level System“<sup>30</sup> organisiert und durch auf Rampen befindliche Ausstellungsflächen miteinander verbunden. Die einzelnen Themenbereiche der Ausstellung sind um die im Zentrum liegenden Präsentationsräume spiralförmig im Uhrzeigersinn ansteigend angeordnet. Diese Gestaltung macht eine besondere Qualität von Botanika aus, denn sie ermöglicht Durchblicke in die anderen Ausstellungsbereiche und Brüche im Ausstellungsablauf, die z.B. bei einem Etagenwechsel auf einer Treppe entstehen könnten, werden vermieden. Wie in einem kleinen Guggenheimmuseum (in New York) gelangen die Besucher/-innen stufenlos durch die über mehrere Ebenen verlaufende Ausstellung.

Die unterschiedlichen Mediengruppen bilden wie Blütenblätter in einer Knospe mehrere Schichten um die Mitte des Entdeckerzentrums. Der Hauptbesucher/-innenweg führt im Erdgeschoss direkt an der geschwungenen roten Blütenwand entlang, die den Präsentationsraum von den Ausstellungsbereichen trennt. Daran schließt von innen nach außen parallel verlaufend eine Reihe von freistehenden Hands-on-Stationen an, auf deren Rückseite wiederum ein Weg verläuft. An diesem bildet das Ausstellungssystem mit Text- und Grafikcharts und integrierten Entdecker- und Kinderstationen den äußeren Abschluss des Entdeckerzentrums.

Durch die runde Anordnung der Ausstellungselemente in dem eckigen Gebäude ergeben sich in den Ecken des Entdeckerzentrums Nischen, die jeweils Raum für eine größere Hands-on-Station bieten, an der sich die Besucher/-innen zum Mikroskopieren oder zum konzentrierten Arbeiten an einer Computerstation hinsetzen können.

Auf dem Weg durch das Entdeckerzentrum beschreibt der Hauptbesucher/-innenweg von unten nach oben immer größere Kreise. So verläuft er im Erdgeschoss direkt an der roten Blütenwand und im Obergeschoss an der Außenwand des Entdeckerzentrums entlang. Der Übergang in die Schaugewächshäuser erfolgt eineinhalb Geschosse über dem Eingangsbereich und nach ein und drei Viertel Umdrehungen um die im Zentrum des Entdeckerzentrums befindlichen Präsentationsräume.

Die rote Blütenwand ist im ganzen Entdeckerzentrum zu sehen. Sie begleitet die Besucher/-innen auf ihrem Weg nach oben und gibt dem Raum Halt und Orientierung.

Die Themenbereiche sind unterschiedlich inszeniert und setzen sich durch hinter dem Ausstellungssystem befindliche künstlerisch gestaltete textile Wandelemente farblich voneinander ab. Die Farbinszenierungen reichen von Braun (für den Themenbereich „Boden“) über unterschiedliche Blautöne (für die Themenbereiche „Wasser“ und „Klima“), verschiedene Grüntöne (für die Themenbereiche „Anatomie“, „Stoffwechsel“ und „Ökosysteme“) bis Rot (im Themenbereich „Fortpflan-

<sup>29</sup> Im weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit wird wiederholt auf die Intensionen der Ausstellungsplaner/-innen der Agentur Milla & Partner eingegangen, wenn dies zur Gegenüberstellung mit den Untersuchungsergebnissen, die in Kapitel 5 vorgestellt werden, sinnvoll erscheint. Die Firma Milla & Partner war für die Innenraum- und Ausstellungsgestaltung, nicht aber für die Architektur des Botanika Science Centers verantwortlich.

<sup>30</sup> „Split Level“ steht für halbgeschossig gegeneinander versetzte Gebäudeteile, wodurch jeweils nur die halbe Geschosshöhe zu überwinden ist und Durchblicke in die anderen Geschosse möglich sind.

zung“). Die malerischen, rauhen, farbig und einzigartig gestalteten Hintergründe und unterschiedliche Inszenierungen, z.B. aus Holz, bilden mit ihrer warm anmutenden Materialität einen spannungsvollen Kontrast zu den in Kunststoff und Edelstahl gehaltenen eher grafisch, glatt und kühl wirkenden Ausstellungsstücken.

Wie durch ein Schneckenhaus führt der Hauptweg die Besucher/-innen im Entdeckerzentrum durch alle Themenbereiche und leitet sie bis in die Gewächshäuser. Der Weg gibt den Besucher/-innen die Sicherheit, alles gesehen zu haben, und erleichtert die Orientierung. Während im Entdeckerzentrum ein Rundgang vorhanden ist, verzweigt sich der Weg in den Gewächshäusern. Unterschiedliche Wege sind durch naturalistische (Himalaja und Borneo/Neuguinea) und artifizielle Landschaften (Japanischer Garten) wählbar. Die Gestaltung und die Wegeführung laden die Besucher/-innen zum Entdecken ein, sie lassen den durch die edukative Ausstellung im Entdeckerzentrum vorbereiteten Besucher/-innen aber die Wahl, ihren eigenen Interessen folgend, ihren Weg und unterschiedliche Angebote in den Gewächshäusern anzusteuern<sup>31</sup>.

Großzügige Abmessungen des Gewächshausneubaus und die Landschaftsgestaltung vermitteln den Besucher/-innen den Eindruck von Weite, sie ermöglichen den Blick aus unterschiedlichen Höhen (u.a. Aussichtsturm, Berg, Flussbett und Rhododendronwald) und erlauben die Betrachtung der Landschaften, Pflanzen und Kulturgegenstände aus unterschiedlichen Perspektiven.

#### **Orientierungs- und Leitsystem**

Schon im Foyer von Botanika lernen die Besucher/-innen in Form von lebensgroßen Modellen die vier Entdecker/-innenfiguren kennen, die in der Ausstellung zur leichteren thematischen Orientierung (Biologische Vielfalt und Rhododendronforschung) oder zur Kennzeichnung von Zielgruppenangeboten (Kinderangebote) beitragen (vgl. Entdecker/-innenfiguren siehe oben und 4.3.1).

Die Raumgestaltung und die Wegeführung erleichtern den Botanikabesucher/-innen die Orientierung. Die rote Blütenwand leitet die Besucher/-innen immer weiter nach oben, bis zum Übergang in die Gewächshäuser. Einzelne Themenbereiche und Charts wurden farblich unterschiedlich gestaltet. Die farbigen Hintergründe wurden bereits erwähnt (siehe oben), zusätzlich begleitet ein Orientierungs- und Leitsystem mit Farben und Piktogrammen die Besucher/-innen auf ihrem Weg durch Botanika (bzgl. „Charts“ siehe oben und 4.3.1).

Gleich am Eingang erfahren die Besucher/-innen auf einem Übersichtschart, welche Themenbereiche sie bei Botanika kennenlernen, was z.B. als „Entdeckerstation“ und als „Tipps für Gartenfreunde“ bezeichnet wird und wie die Besucher/-innen derartige Angebote erkennen können. Weitere Übersichtspläne finden die Besucher/-innen auch am Anfang des Weges durch die Gewächshäuser sowie auf dem Flyer und dem Entdecker-Kit für die Kinder, den sie mit sich durch die Ausstellung nehmen.

#### **Landschaften, Landschaftselemente und Pflanzen**

In den Gewächshäusern des Botanika Science Centers kommen die Besucher/-innen direkt mit den lebenden Pflanzen in Kontakt. Die Pflanzen stellen die Sammlung von Originalen dar. Sie werden inszeniert, indem sie in der Natur nachempfundenen Lebensräumen oder in von Menschen gestalteten Landschaften präsentiert werden. Die Inszenierungen dienen der Vermittlung von Wissen über die Ökosysteme und Kulturräume, in denen die Pflanzen vorkommen, sie erlauben es den Besucher/-innen aber auch, in die „Bilder“, Gerüche und Klänge einzutauchen.

Aus Besucher/-innenstudien ging bereits in den 1970er-Jahren hervor, dass Ausstellungsbesucher/-innen die dargebotenen Informationen selektiv, nicht linear, und bevorzugt in einer für sie persönlich genehmen Präsentationsweise aufnehmen (Gerhard Langemeyer 1976, S. 128). Aus diesem Grund ist es für das Lernen in Ausstellungen förderlich, wenn Themen wieder aufgegriffen werden, wenn an Beispiele angeknüpft wird und dabei unterschiedliche Aspekte eines Sachverhalts darge-

---

<sup>31</sup> In den Gewächshäusern gibt es ebenso wie draußen im Botanischen Garten des Bremer Rhododendronpark auch kleine verschlungene und ggf. steile Wege. Diese werden u.a. gerne von Kindern für Entdeckertouren genutzt.

stellt werden. Den Besucher/-innen sollen dadurch unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten und Chancen zur Festigung und Erprobung des Wissens geboten werden. Derartige Querbezüge sind im Botanika Science Center bei vielen Ausstellungsmedien vorhanden. Auf diese Bezüge und Anknüpfungspunkte wird im folgenden Abschnitt bei der exemplarischen Vorstellung der bei Botanika vermittelten Aspekte der Biologischen Vielfalt und bei der Vorstellung der untersuchten Stationen hingewiesen.

### **4.3 Aspekte der Biologischen Vielfalt und ihr Vermittlungskonzept bei Botanika**

In diesem Abschnitt wird betrachtet, welche Aspekte der Biologischen Vielfalt im Botanika Science Center vermittelt und auf welche Weise sie präsentiert werden. Dies wird auf Weise vorgestellt, wie für die sechs Ausstellungsbeispiele in Kapitel 3.7. Zunächst werden mithilfe von detaillierten Fragestellungen die Einzelaspekte der personalen Vermittlung, des Einsatzes von Computermedien, der Rolle der Besucher/-innen, des Einflusses der Museumspädagogik auf die mediale Konzeption und die Begleitmaterialien zur Ausstellung thematisiert. Für Botanika wird darüber hinaus ausführlicher auf die Inhalte und Vermittlungsformen eingegangen (vgl. 4.3.1 und 4.3.2). So wird im Abschnitt 4.3.1 am Beispiel des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ betrachtet, welche Aspekte der Biologischen Vielfalt dort in welcher Form vermittelt werden. Unter 4.3.2 wird vorgestellt, welche Aspekte außerhalb des Themenbereichs als Sachverhalte der Biologischen Vielfalt gekennzeichnet werden.

#### **Personale Vermittlung im Botanika Science Center**

Wie beim Rundgang durch Botanika vorgestellt, werden von den Museumspädagog/-innen bei Botanika u.a. in den Gewächshäusern temporär Stationen mit handlungsorientierten Angeboten eingerichtet und betreut. So stehen z.B. im chinesischen Teehaus immer unterschiedliche Teesorten zur Verfügung, die die Besucher/-innen probieren können. In der Nähe des Pavillons wachsen Teepflanzen. An dieser Stelle bieten die Pädagog/-innen den Besucher/-innen Informationen zum Thema Tee an. Sie informieren über die Pflanzen, über verschiedene Sorten, über unterschiedliche Anbaumethoden, darüber wie die Pflanzen gepflegt und wie die Tees geerntet werden. Sie erzählen den Besucher/-innen, unter welchen Bedingungen die Pflückerinnen bei konventionellem und bei fair gehandeltem Tee leben. Es werden auch Bezüge zu den Teesorten hergestellt, die an dem Tag probiert werden können. Die Besucher/-innen können sich im Entdeckerzentrum und in den Gewächshäusern spontan an die Pädagog/-innen wenden und z.B. Fragen zu den Exponaten, Pflanzen oder Kulturgegenständen stellen.

Neben Workshops für Kinder und Jugendliche, wie z.B. der Produktion von Videofilmen mit Jugendlichen und Angeboten z.B. mit „Christoph und der Maus“ aus dem Fernsehen oder der „Raupe Nimmersatt“ für Kindergarten- und Grundschulkindern, bieten die Pädagog/-innen auch Themenführungen durch die Ausstellung und die Gewächshäuser in unterschiedlichen Sprachen an. Die Wissenschaftler/-innen beteiligen sich am Vermittlungsprozess, halten Fachvorträge und organisieren Gastvorträge.

Seit der Unterbringung von Tieren im Entdeckerzentrum und in den Gewächshäusern (nach der empirischen Untersuchung) und bei Sonderausstellungen, z.B. von Schmetterlingen oder Reptilien, werden die Besucher/-innen auf die Fütterungstermine aufmerksam gemacht, zu denen Demonstrationen stattfinden, Wissen über die Tiere vermittelt wird und bei denen die Besucher/-innen mithelfen dürfen.

Neben den Angeboten, die sich auf Botanika konzentrieren, werden institutionsübergreifende Programme angeboten. Veranstaltungsbeispiele, wie sie anlässlich des Geotages der Artenvielfalt 2004 entwickelt wurden, zeigen, wie attraktiv und erfolgreich gemeinsame personale Vermittlungsformen vom Rhododendronpark, Botanischen Garten und Botanika sein können. Am Geotag der Artenvielfalt arbeiteten Mitarbeiter/-innen der Botanika, des Rhododendronparks, Wissenschaftler/-



innen der Hochschule Bremen und Mitglieder der Bremer Umweltverbände zusammen, sie beobachteten Tiere und bestimmten und dokumentierten Tier- und Pflanzenarten. An ihrer Arbeit ließen sie Schulklassen und Studierende teilhaben und integrierten sie in die Forschungsarbeiten. Das Vermittlungskonzept dieser Veranstaltungen setzt in der Dauerausstellung im Entdeckerzentrum der Botanika an. Bezug genommen wurde auf die Vermittlung von Wissen zur Unterscheidung einzelner Arten, der unterschiedlichen Anatomie der Pflanzen und der verschiedenen Lebensräume. Ziel war die Sensibilisierung für die Schönheit und das Zusammenspiel der Arten. Die Bedeutung einzelner Arten u.a. in der Nahrungskette förderte bei den Teilnehmer/-innen der Programme die Wahrnehmung und Wertschätzung der Biologischen Vielfalt.

So sind bei den Angeboten der personalen Vermittlung des Botanika Science Centers sowohl Gemeinsamkeiten mit den in Kapitel 3.7 vorgestellten Ausstellungen als auch Besonderheiten festzustellen. Die temporären Stationen in den Gewächshäusern entsprechen dem Vorbild aus der "Hall of Biodiversity" in der Pädagog/-innen zusammen mit jugendlichen Volontär/-innen Informationen zu geschützten Arten anboten. Die Angebote bei Botanika gehen durch stärker die Sinne der Besucher/-innen ansprechende Angebote (die Präsentation der lebenden Pflanze in einer dem Kulturraum nachempfundenen Umgebung, Geruch des Tees) und handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten (wie dem Probieren unterschiedlicher Teesorten) über die des AMNH hinaus. Wie die in Kapitel 3.7 vorgestellten Ausstellungen bietet Botanika auch museumspädagogische Programme in Form von Workshops an, in denen angemeldete Besucher/-innen handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten finden und Führungen, in denen passive Rezeptionsmöglichkeiten geboten werden.

Die gemeinsamen integrativen Projekte des Botanika Science Centers entsprechen am ehesten dem Vorbild aus dem New York Botanical Garden, in dem ebenfalls gemeinsame Veranstaltungen angeboten wurden. Durch die Kooperation mit „Non Governmental Organisations“ (NGO's) gehen die Bremer Angebote aber noch über die New Yorker hinaus.

#### **Computermedien im Botanika Science Center**

Bei Botanika sind vier Computermedien im Einsatz, die alle im Rahmen der empirischen Untersuchung genauer betrachtet werden.

Vorgesehen war zunächst der Einsatz von drei Computerstationen. Für zwei der Stationen wurde eigens Software entwickelt („Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“), für die dritte Station wurde ein erprobtes und preisgekröntes Serienprodukt ausgewählt („Die Zelle“). Die drei Stationen vermitteln verschiedene Aspekte der Biologischen Vielfalt, sie sind unterschiedlich gestaltet und auf jeweils andere Weise im Entdeckerzentrum und im Gewächshaus platziert. Eine der drei Stationen bietet den Besucher/-innen die Möglichkeit, sich hinzusetzen. Die verschiedenen Anwendungen, Gestaltungen und Implementierungen in die Umgebung ermöglichten die Untersuchung der unterschiedlichen Wirkung der Stationen auf die Besucher/-innen.

Um darüber hinaus untersuchen zu können, inwieweit Unterschiede in der Anziehungskraft, der Fähigkeit, das Interesse von Besucher/-innen zu binden und Vermittlungsaufgaben zu erfüllen, zwischen Computerstationen und computergesteuerten Modellen bestehen, musste mindestens ein solches „Crossmedium“ bei Botanika vorhanden sein. Mit Hilfe der Bremer Energie-Konsens GmbH war es möglich, im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein computergestütztes Diorama zu entwickeln und im Ausstellungsbetrieb zu erproben. An dieser Station, dem „Wärmehaushaltsexponat“, konnten einerseits die Untersuchungen durchgeführt werden und andererseits konnte die Station nach der Untersuchung in der Dauerausstellung verbleiben. Die drei Computerstationen und das computergestützte Diorama werden in den Abschnitten 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 und 4.3.6 vorgestellt.

In der Form unterscheiden sich die Angebote der Computerstationen deutlich von den Vorbildern aus den in Kapitel 3.7 vorgestellten Computerstationen. Denn in den dort vorgestellten Ausstellungen dienten die Computerprogramme in erster Linie zur Erläuterung von Originalen. Bei Botanika handelt es sich um Vermittlungsmedien, die im Ausstellungsgefüge eigenständige Vermittlungsaufgaben übernehmen. Die Stationen bieten den Besucher/-innen neben informativen Elementen

auch spielerische, gestalterisch-kreative und kommunikative Partizipationsmöglichkeiten. Diese Zusammenstellung ist mit keiner der in Kapitel 3.7 vorgestellten Ausstellungen vergleichbar<sup>32</sup>.

### **Die Rolle der Besucher/-innen im Botanika Science Center**

Die Besucher/-innen nehmen im Botanika Science Center sowohl aktive als auch passive Rollen ein. Im Entdeckerzentrum sind sie aktiv forschend und entdeckend tätig und in den Präsentationsräumen nehmen sie passive zuschauende, hörende und beobachtende Rollen ein.

In den Gewächshäusern übernehmen die Besucher/-innen überwiegend die Rollen von Wandern- den, es überwiegen mit unterschiedlichen Sinnen wahrnehmende Rollen, da die visuellen und akus- tischen Reize, aber auch die Düfte und die Raumwirkung maßgeblich sind. An unterschiedlichen Stationen nehmen die Besucher/-innen aber auch in den Gewächshäusern aktive Rollen ein, sie werden an den handlungsorientierten Entdeckerstationen, an den „bespielbaren“ Kultur- und Land- schaftselementen und an den betreuten Stationen aktiv und nehmen entdeckende, aber auch kre- ativ gestaltende Rollen ein.

Damit stellt Botanika eine Mischung der in Kapitel 3.7 vorgestellten Rollen dar. Die Besucher/-innen finden beispielbare Landschaftselemente vor, wie im ECAG in New York, wandern durch Landschaf- ten wie beim Edenproject, forschen an Laborgeräten wie im Bereich Investigate in London, nehmen passive betrachtende Rollen ein wie im AMNH in New York und entdecken dabei Details, von denen sie sich wie im Museonder überraschen lassen. An der Computerstation „Rhododendronbaukas- ten“ gestalten die Besucher/-innen wie im ECAG in New York und mit ihrem „Entdecker-Kit“ erfors- chen und entdecken sie Originale wie z.B. im NHM in London.

### **Der Einfluss der Museumspädagog/-innen auf die mediale Konzeption des Botanika Science Centers**

Die Museumspädagog/-innen des Botanika Science Centers hatten Einfluss auf die Entwicklung der Ausstellung, die didaktische Konzeption in den Gewächshäusern und die formative und summative Evaluation.

Heute entwickeln sie Workshops, Vorträge und temporäre betreute Stationen in den Gewächshäu- sern und Begleitmaterialien zum Ausstellungsbesuch. Die Museumspädagoginnen Barbara Engel- schall und Doris Hoffmann haben den Entwicklungsprozess der Ausstellung begleitet, an der forma- tiven Evaluation des Ausstellungsdesigns und der Medien mitgewirkt und alle Ausstellungs- und Exponattexte auf ihre Verständlichkeit geprüft und korrigiert. Sie waren auch an der Entwicklung aller Stationen beteiligt, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit empirisch untersucht werden. Da- bei hatten sie auf die Entwicklung des Entdeckerzentrums mehr Einfluss als auf die Gewächshäuser, in denen die Pflanzen als Sammlung von Originalen präsentiert werden. Aber auch in den Gewäch- shäusern wurden die Entwicklung der Hands-on-Stationen und die Formulierung aller Texte von den Pädagoginnen begleitet. So wurden beispielsweise im Himalaja-Gewächshaus auf Wunsch der Mu- seumspädagogin Barbara Engelschall Teepflanzen in der Nähe des chinesischen Teepavillons ange- pflanzt.

Die Programme der personalen Vermittlung (wie Workshops und Führungen) und temporäre be- treute Stationen in den Gewächshäusern werden von den Museumspädagoginnen geplant und durchgeführt. „Entdeckungstouren“ für Schulkinder und das Material zur Vorbereitung, Begleitung und zur Nachbereitung des Botanikabesuchs wurden von der Museumspädagogin Doris Hoffmann entwickelt.

Damit liegt der Einfluss der Museumspädagog/-innen auf die mediale Konzeption im Mittelfeld bei Botanika der unter 3.7 vorgestellten Ausstellungen und noch unterhalb des erforderlichen Um-

---

<sup>32</sup> Im Einzelnen weisen die Computerstationen Ähnlichkeiten mit in Kapitel 3.7 vorgestellten Computerprogrammen auf:

- Die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (vgl. 4.4.2) weist Ähnlichkeiten mit einem Programm aus dem Bereich “Investigate” des NHM auf (vgl. 3.7.1). Darin sind eine 3D-Navigartion und Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen zum Thema Mikroorganismen zu sehen.
- Die Computerstation „Die Zelle“ (vgl. 4.4.3) weist mit ihrem umfangreichen Programm mit Datenbankfunktion und spielerischen Elementen Ähnlichkeiten mit einem anderen Programm aus dem Laborbereich des “Investigate” des NHM auf (vgl. 3.7.1).
- Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (vgl. 4.4.6) weist durch die Möglichkeiten zur Gestaltung von Pflanzen Ähnlich- keiten mit einem Programm aus dem Herbarium des ECAG auf (vgl. 3.7.6).

Die Programme unterscheiden sich aber auch deutlich von den Beispielen aus anderen Ausstellungen.

fangs. Ähnlich wie beim Museonder fließen ihre Erfahrungen partiell in die Gestaltung von Ausstellungselementen ein. Damit haben die Pädagog/-innen von Botanika mehr Gestaltungsmöglichkeiten als die des ECAG und AMNH, sie sind aber noch nicht wie im Edenproject an der Planung sämtlicher Kommunikationsmittel beteiligt, geschweige denn Leiter/-innen der Abteilungsabteilung wie z.B. im NHM in London. Hier ist eine Weiterentwicklung der Rolle bis zu dem Status der Mitsprache an allen Kommunikationsmitteln erforderlich (entsprechend der Standards für Museen, vgl. Anhang L.1.4).

#### **Materialien zur Begleitung und zur Vor- und Nachbereitung des Botanikabesuchs**

Botanika will „nachhaltig informieren“ (Milla & Partner, 2003) und setzt zu diesem Zweck auch den Ausstellungsbesuch begleitende Materialien, wie einen Entdecker-Kit für Kinder, Entdeckungstouren für Schüler/-innen und „Versuche zum Mitnehmen“ (z.T. im Internet verfügbar) ein.

Für die Klassenstufen 1-2, 3-4 und 5-6 werden Entdeckungstouren angeboten. Dabei besteht die Möglichkeit, die Klassen in vier Gruppen mit unterschiedlichen Touren aufzuteilen<sup>33</sup>. Die Vermittlung der Biologischen Vielfalt am Beispiel von Rhododendron ist Schwerpunkt der Vermittlungskonzeption, aber auch Geographie, Religionskunde und Kunst sind Gegenstand der Fragestellungen. Die Aufgaben reichen von Such-, Quiz-, Rätsel- und Beobachtungsaufgaben bis zu Zeichen- und Phantasieaufgaben. Für Lehrer/-innen, die mit ihren Schulklassen Botanika besuchen möchten, sind unterschiedliche Materialien verfügbar.

Zusätzlich zu eigens entwickelten Medien stellt Botanika seinen Besucher/-innen kostenlos Broschüren zum Thema Biologische Vielfalt und Informationsblätter zu einzelnen Aspekten der Biologischen Vielfalt zur Verfügung (z.B. Broschüre: *Biologische Vielfalt – das Netz des Lebens*; Bundesamt für Naturschutz [BfN] 2001 und z.B. Infoblatt: *Gebietsfremde Pflanzen – Bedrohung für die biologische Vielfalt?*; Uwe Starfinger et. al., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft [BBA] 2005).

Der Entdecker-Kit für 9- bis 12-jährige Botanikabesucher/-innen besteht aus einem DIN-A5-Heftchen und Forschungsutensilien. Das Heft ist von außen bunt und die Entdecker/-innenfiguren Lilli und Toni sind auf dem Deckel mit dem Entdecker-Kit und einer Lupe zu sehen. Innen wurde das Heft schwarzweiß gestaltet und darin befinden sich ein Lageplan, 17 die Ausstellung begleitende Aufgaben (sechs im Entdeckerzentrum und elf in den Gewächshäusern), drei Bastelaufgaben für zu Hause und eine Lösungsseite für die Rätselaufgaben. An Forschungsutensilien finden die Kinder im Entdecker-Kit einen Maßstab, eine Thermofolie, eine Lupe und einen Bleistift. Die Aufgaben beziehen sich auf einen Teil der Entdeckerstationen, die durch blaue Kreise gekennzeichnet werden.

Bei den Aufgaben im Entdeckerzentrum handelt es sich um:

- eine Bandwurmrechenaufgabe (Bereich Boden: „Wie viel frisst ein Regenwurm in einem Jahr?“ Zwei Lösungswege<sup>34</sup>),
- eine Aufgabe zur Übertragung von Prozentzahlen in ein Diagramm (Bereich Wasser: Aus wie viel Wasser bestehen ein Baby, ein Erwachsener, ein Regenwurm, ein Käfer und eine Gurke?),
- eine Zuordnungsaufgabe zur Verbindung von unterschiedlichen Lebensräumen mit an die Lebensbedingungen angepassten Pflanzen (Bereich Klima; zwei Lösungswege),
- eine Aufgabe zur Erwärmung der Thermofolie an einer Lampe, wodurch ein Lösungswort erkennbar wird (Bereich Stoffwechsel: Was brauchen Pflanzen, um ihre Nahrung herzustellen?),

<sup>33</sup> Die Teilung der Klasse dient dem Ziel der gleichmäßigen Auslastung der Ausstellung als Lernort, der Vermeidung von Stress vor einzelnen Stationen und der Förderung von Gruppenarbeit. Die Teilung der Klasse ist wichtig, damit alle Aufgaben für die unterschiedlichen Gruppen zugänglich sind. Bei einer Klassenfrequenz von z.B. 30 Kindern könnte es sonst zu Trauben von Kindern vor einzelnen Stationen und dementsprechend zu Stress und Unzufriedenheit kommen.

<sup>34</sup> Häufig werden zwei Lösungswege angeboten: Ein Weg dient dazu die Lösung zu ermitteln, wenn die Kinder die Antwort weder wissen noch raten möchten. Ein Zweiter besteht darin, eine Vermutung einzutragen und anhand des ersten Lösungsweges zu überprüfen.

- eine Labyrinthaufgabe zur Verbindung von Pflanzensamen mit sich nach ähnlichen Prinzipien bewegenden Fluggeräten (zwei Lösungswege) und eine Bastelaufgabe zum Bau eines Flugsamens aus Papier (beide im Bereich Fortpflanzung) und um
- ein Wissensquiz zum Bergregenwald (Bereich Ökosysteme, zwei Lösungswege).

Bei den Aufgaben in den Gewächshäusern handelt es sich um das Sammeln von Stempeln aus Nepal, Sikkim, Bhutan, Burma, Yunnan, Tibet, Borneo, Neuguinea<sup>35</sup> und Japan, um ein Wortsuchspiel, bei dem die Kinder erfahren, was alles aus Rhododendron hergestellt werden kann (eine Schale, Honig, Wein, Parfum und Medizin) und um eine Forschungsaufgabe zum Unterscheiden, Untersuchen, Messen, Beschreiben und Zeichnen von Rhododendron- und Azaleenblättern. Bei den Bastelaufgaben für zu Hause handelt es sich um ein Regen- und ein Windmessgerät sowie um unsichtbare Tinte. (Die Interviewergebnisse zum Entdecker-Kit befinden sich in Kapitel 5.5 und in Anhang B.12.)

Alle in Kapitel 3.7 betrachteten Ausstellungen stellten, wie das Botanika Science Center, unterschiedliche Materialien zur Begleitung sowie zur Vor- und Nachbereitung des Ausstellungsbesuchs zur Verfügung. Sowohl beim Edenproject als auch in den naturhistorischen Museen (AMNH und NHM) spielte die Internetpräsentation eine wichtige Rolle. Dies ist bislang beim Botanika Science Center nicht der Fall. Dort werden die Inhalte der Biologischen Vielfalt nicht auf der Website, sondern in der Ausstellung thematisiert.

In Kapitel 3.7 wurden sechs Ausstellungen aus fünf Institutionen vorgestellt, von denen drei ausführlich über die Biologische Vielfalt informierten (NHM, AMNH und Edenproject) und zwei, in denen das Thema auf unterschiedliche Weise behandelt, aber nicht genannt wurde (Museonder und ECAG). Bei der Darstellung der Biologischen Vielfalt in den Ausstellungen spielten der Schutz und die Erhaltung der Artenvielfalt die wichtigsten Rollen. Auf die Abhängigkeit von Umweltfaktoren wurde verwiesen und auch die nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt durch die Menschen thematisiert. Der Aspekt des gerechten Vorteilsausgleichs wurde lediglich vom Edenproject in Cornwall aufgegriffen.

Auf welche Weise die unterschiedlichen Aspekte der Biologischen Vielfalt bei Botanika vermittelt werden, wird exemplarisch in den folgenden beiden Abschnitten vorgestellt.

### **4.3.1 Biologische Vielfalt im gleichnamigen Ausstellungsbereich von Botanika**

Wichtige Aspekte der Biologischen Vielfalt werden bei Botanika durch die Avatardin Dr. Alima Wilson gekennzeichnet (vgl. Abschnitt 4.2.2) und dadurch für die Besucher/-innen als Gegenstand der Biologischen Vielfalt erkennbar. Die Entdecker/-innenfiguren Dr. Alima Wilson (für das Thema Biologische Vielfalt) und Sir William Hunter (für die Botanische Forschung) kennzeichnen die Sachverhalte auf Charts und treten als Sprecher/-innen in den Hörstücken in Erscheinung.

In diesem Abschnitt wird exemplarisch am Themenbereich „Biologische Vielfalt“ vorgestellt, welche Aspekte der Biologischen Vielfalt bei Botanika vermittelt und welche Medien dabei eingesetzt werden. Daran anschließend werden die in anderen Themenbereichen des Botanika Science Centers als Aspekte der Biologischen Vielfalt gekennzeichneten Inhalte in der Reihenfolge vorgestellt, in der die Besucher/-innen sie in der Ausstellung erreichen (vgl. Abschnitt 4.3.2). Auf Bezüge zwischen unterschiedlichen Medien zum gleichen Sachverhalt wird hingewiesen, auch wenn diese nicht als Aspekte der Biologischen Vielfalt gekennzeichnet sind.

Die verschiedenen Medien bieten unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten für das heterogene Publikum.

---

<sup>35</sup> Die Kinder erfahren unter anderem, dass es sich bei Neuguinea und Borneo um Inseln handelt und dass sie hinter Grönland, als größter Insel der Welt, auf den Plätzen zwei und drei folgen.

„Im Themenbereich Biodiversität soll der Besucher darüber aufgeklärt werden, was biologische Vielfalt ist und inwieweit ihn dieses Thema überhaupt betrifft. Dazu bedarf es konkreter Beispiele aus seinem eigenen Umfeld. Welchen Nutzen habe ich von biologischer Vielfalt oder kann sie mir nicht eigentlich egal sein? Dann erst kann man Themen wie die Bedrohung der Vielfalt, Methoden zur Erhaltung der Vielfalt und wirtschaftlichen Umgang mit genetischen Ressourcen sowie gerechten Vorteilsausgleich erklären“ (Milla & Partner 2003).

Den Themenbereich „Biologische Vielfalt“ überragt ein schon von Weitem sichtbarer Text der Kon-



Foto 7: Dr. Alima Wilson kennzeichnet bei Botanika wichtige Sachverhalte der Biologischen Vielfalt

vention. Vor dem eine Wand überspannenden Konventionstext wurden Text- und Grafikcharts aufgestellt. Die Kinderstation befindet sich unterhalb der Grafik- und Textcharts und sieben große orangerote Hörkugeln stehen im Raum. Die Entdeckerstation und ein Medizinhangka (ein originaler von Hand gefertigter bunter Wandteppich) schließen diesen Themenbereich ab. Optisch wird der Bereich von der blauen Wand mit dem Konventionstext und den orangeroten Hörkugeln bestimmt. Thematisch sind der vorherige Themenbereich „Ökosysteme“ und der anschließende Bereich „Rhododendron-Welten“ eng mit dem der „Biologischen Vielfalt“ verbunden.

### Wandgestaltung im Themenbereich „Biologische Vielfalt“

Da die Wandgestaltung des Ausstellungsbereichs „Biologische Vielfalt“ Vermittlungsaufgaben erfüllen soll, den Bereich auch optisch prägt und auf die Atmosphäre im Ausstellungsbereich wirkt, wird darauf an dieser Stelle eingegangen.

Der erste Wandbereich in der räumlichen Flucht des Themenbereichs „Ökosysteme“ ist in Grüntönen mit abstrahierten Baummotiven künstlerisch gestaltet. Die Gestaltung verschmilzt optisch mit den Urwalddarstellungen und den Naturmaterialien des Themenbereiches „Ökosysteme“.

Im Bogen vor dem Hintergrund befinden sich der abschließende Grafik- und Textchart des Themenbereichs „Ökosysteme“ mit violettfarbigem Orientierungstreifen sowie der Einführungstext und erste Grafik- und Textchart des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ mit rotem Orientierungstreifen. Die grauen, glatten Charts mit den roten und violetten Orientierungstreifen wirken künstlich, aber auch anregend, vor dem organisch, rau, lebendig und plastisch anmutenden Hintergrund.

An einen dunkelblau gestalteten Wandbereich schließt sich eine die ganze Wand überspannende halbtransparente textile Wandgestaltung an. Auf der dunkelblauen Wand steht in großen orange-erbahenen, erhabenen Buchstaben der Schriftzug: „Übereinkommen über die Biologische Vielfalt“. Der Schriftzug wird überspannt von dunkelblauen, halbtransparenten Textilbahnen, auf welchen in großen Buchstaben der deutsche Text der ersten 15 Artikel der Konvention über die Biologische Vielfalt aufgedruckt wurde (inklusive des Artikels 13, auf dessen Grundlage Botanika errichtet wurde). Diese annähernd in Komplementärfarben gehaltene Wand wirkt durch die Schriftzüge künstlich, reduziert, sachlich und kühl, aber durch den Farb- und den Helligkeitskontrast zwischen den Farben Orange und Blau und im Zusammenspiel mit den orangeroten Hörstationen des Ausstellungsbereichs „Biologische Vielfalt“ sehr aktivierend und erzeugt höchste Aufmerksamkeit. Diese Gestaltung entspricht von ihrem Anregungsgrad, nicht aber von der Methode, einer Schlüsselsequenz in der Multimediashow im „Blütenraum“ von Botanika, in der verführerische Blütenfilme, Düfte und Musik bis zu einem Blütenrausch gesteigert werden. Diese unterschiedlichen Methoden der Aktivierung sprechen die Besucher/-innen nicht im gleichen Maße an. Dieser Aspekt wird im Rahmen der Evaluation näher betrachtet, da Ergebnisse einer Auswertung der vom IFKA-Institut bei Botanika durchgeführten Besucher/-innenbefragung, die in Kapitel 5 vorgestellt wird darauf hinweisen, dass von den Botanikabesucherinnen die Präsentationsform im „Blütenraum“ und von

den Besuchern die Gestaltung im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ deutlich positiver aufgenommen wird (vgl. Kapitel 5.2).

Direkt vor der Wandgestaltung befinden sich vier Grafik- und Textcharts, die Kinderstation und die Entdeckerstation des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“. So ist der Wandtext teilweise als Informationsquelle nutzbar und wirkt zum anderen als Gestaltungselement. Diese Platzierung von Medien vor dem Wandtext wurde von den Expertinnen für Ausstellungsdidaktik thematisiert und unterschiedlich bewertet. Die diesbezüglichen Ergebnisse werden in Kapitel 5.5 vorgestellt.

#### **Text- und Grafikcharts im Themenbereich „Biologische Vielfalt“**

Im Themenbereich Biologische Vielfalt werden auf sechs Charts Text- und Bildinformationen vermittelt. Auf die Inhalte der Charts wird an dieser Stelle eingegangen, da auf diese Weise ein Abgleich zwischen dem Vermittlungsauftrag, der sich aus der CBD ergibt (vgl. Kapitel 3) und den präsentierten Inhalten der Konvention möglich ist.

Auf dem Einführungschart: *„Biologische Vielfalt – Inhalt einer weltweiten Vereinbarung!“* (Textchart auf Deutsch und Englisch) werden als Ziele der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) deren Schutz und Erhaltung vorgestellt.

Auf dem ersten Text- und Grafikchart wird unter dem Titel *„Ein globaler Lösungsweg – Das Überkommen über die Biologische Vielfalt“* der Begriff Biologische Vielfalt wie folgt definiert: *„Unter Biologischer Vielfalt verstehen wir den Reichtum der Lebensformen, ihrer Lebensräume und ihrer Beziehungen untereinander“*. Wichtiges Detail dieses Charts ist eine Karte, auf der die Beitrittsländer der CBD zum Stand vom 13.12.02 veranschaulicht werden. Die Karte weist an den Stellen weiße Flecken auf, an denen Staaten die Konvention nicht ratifiziert haben. Gemäß der Karte haben die USA, der Irak, Somalia, Brunei und Thailand die CBD nicht ratifiziert. Eine Bezeichnung der Staaten ist z. Z. nicht vorhanden<sup>36</sup>.

Auf dem zweiten Text- und Grafikchart wird unter dem Titel *„Erhaltung – Einrichtung von Schutzgebieten“*, *„Der Mensch – die größte Bedrohung?“*, *„Schutzgebiete vor unserer Haustür“* und *„Naturschutz sollte sich nicht auf Naturschutzgebiete beschränken“* die Frage nach der Notwendigkeit des Naturschutzes in Deutschland und in anderen Teilen der Welt gestellt. Auf dem Chart wird u.a. dargestellt, dass von den „Hotspots der Artenvielfalt“, die nur 1,4 % der Erdoberfläche ausmachen, bis heute (Entstehung der Ausstellung im Dezember 2002) nur ca. 1/3 geschützt sind. Auf dem Chart wird das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2010 fünfzig Prozent der Hotspots unter Schutz zu stellen. Dieser Chart direkt an der Kinderstation „Memory“ wird häufig von erwachsenen und jugendlichen Besucher/-innen betrachtet, während sich die Kinder in ihrer Begleitung mit dem Memory beschäftigen.

Auf dem dritten Text- und Grafikchart wird unter den Titeln *„Nachhaltige Nutzung – der Schlüssel zu unserer Zukunft“*, *„Nachhaltigkeit – ein uraltes Prinzip“*, *„Schutzgebiete – nachhaltig genutzt“* die Notwendigkeit zur nachhaltigen Nutzung thematisiert: *„Ohne Biologische Vielfalt gäbe es keine Heilmittel, keinen bunten Blumenstrauß und freitags immer denselben Fisch“*. Es wird dargestellt, dass weltweit täglich etwa 70 Arten aussterben und dass „sanfter Tourismus“ wirtschaftliche Anreize zum Schutz der Biologischen Vielfalt liefern kann, wenn die Bevölkerung vor Ort an den erzielten Einnahmen beteiligt wird. Die Themen „nachhaltige Nutzung“ und „Heilpflanzen“ werden u.a. an einer der Hörstationen wieder aufgegriffen. (Die Hörstationen werden weiter unten in diesem Kapitel vorgestellt.)

Auf dem vierten Text- und Grafikchart wird unter der Überschrift *„Vorteilsausgleich – Genetische Ressourcen als Handelsware? Theorie und Praxis“* u.a. eine gelungene Kooperation zwischen zwei Botanischen Gärten vorgestellt *„Genetische Ressourcen“* werden als *„grünes Gold“* bezeichnet und

---

<sup>36</sup> Diese wäre aber wichtig, damit sich die Besucher/-innen die weißen Flecken auf der Landkarte gleich vor Ort erschließen können.

es wird erläutert, dass die Biologische Vielfalt nicht, wie man früher angenommen hatte, ein „*allgemeines Erbe der Menschheit*“ darstellt, sondern dass sie seit der Ratifizierung der CBD zum souveränen Recht der Staaten gehört, in denen die Arten an Naturstandorten vorkommen. Als Beispiel für eine gelungene Kooperation zweier Botanischer Gärten wird vorgestellt: „*Gelungene Kooperation*“; „*Die Botanischen Gärten von Wien und Tsimbazaza (Madagaskar) erforschen gemeinsam die madagassischen Orchideenarten. Der Wiener Garten hat die Erlaubnis erhalten, in Madagaskar für wissenschaftliche Zwecke Orchideen zu sammeln. Im Gegenzug stellt er dem Partnerinstitut die technische Ausrüstung und das Know-how zur Nachzucht von Orchideen zur Verfügung.*“ „*Genetische Ressourcen sind ‚grünes Gold‘*“, „*Gerechter Vorteilsausgleich im Rahmen der Übereinkunft*“ (Zitate: Textcharts im Themenbereich „Biologische Vielfalt“). Dieser Chart wird von einer Landkarte ergänzt, auf der Österreich mit Wien und Madagaskar mit Tsimbazaza optisch hervorgehoben werden. Ein Pfeil zeigt von Madagaskar nach Österreich und ist beschriftet mit „*Orchideen*“ und ein zweiter Pfeil zeigt von Österreich nach Madagaskar und ist mit „*Technik und Wissen*“ beschriftet<sup>37</sup>. Dieser Teil des Charts ist besonders wichtig, da hier die Rolle eines Botanischen Gartens beim Schutz der Biologischen Vielfalt vorgestellt wird. Es handelt sich dabei um eine ähnliche Aufgabe wie für Botanika und den Botanischen Garten in Bremen. Auch eine Hörstation nimmt direkt Bezug auf die Rolle von Botanischen Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt. Beide Medien, dieser Chart und die Hörstation im Themenbereich „Biologische Vielfalt“, bilden so den Kern der Vermittlungsaufgabe von Botanika.

Das Thema „gerechter Vorteilsausgleich“ wird ebenfalls an einer Hörstation wieder aufgegriffen (Hörstationen siehe unten).

Der fünfte Text- und Grafikchart bezieht sich unter dem Titel: „*Der ‚erste‘ Medizinthangka*“ auf den über der Entdeckerstation des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ zu sehenden handgearbeiteten Wandteppich. Die Entstehung und Bedeutung in der Kultur, der Religion und der traditionellen tibetischen Medizin werden dargestellt. (Der Medizinthangka und die Entdeckerstation werden weiter unten in diesem Kapitel vorgestellt.) Unterschiedliche Aspekte der Nutzung der Biologischen Vielfalt werden am Beispiel von Heilpflanzen, die auf dem Medizinthangka dargestellt werden und mit Hilfe von anderen Medien aufgegriffen: auf Grafik- und Textcharts im Entdeckerzentrum, an einer Hörstation, in Form von in Vitrinen ausgestellten Medikamenten, an einer Knopfdruckstation im Gewächshaus, auf zwei Wandbildern im Gewächshaus und auf Grafik- und Textcharts, die von den Besucher/-innen im Gewächshaus in die Hand genommen und auf der Bank sitzend gelesen und betrachtet werden können. Die unterschiedliche mediale Präsentation soll verschiedenen Interessengruppen und Lerntypen erreichen und durch das erneute Anknüpfen an die Thematik soll das in der Ausstellung erworbene Wissen erprobt und gefestigt werden.

#### **Hörstationen im Themenbereich „Biologische Vielfalt“**

Bei Botanika sind sieben Hörstationen mit einfachem Hands-on-Bereich im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ im Einsatz. Diese einfachen Stationen scheinen im besonderen Maße dazu geeignet zu sein, komplexe Sachverhalte und viele Informationen zu vermitteln. Aus diesem Grund wird eine Hörstation, die es in zwei unterschiedlichen Ausführungen gibt, im Rahmen der empirischen Untersuchung näher betrachtet. „*Die Biodiversitätskonvention und deren Ziel ist für die meisten Besucher ein sehr abstraktes, bürokratisches Schriftstück. Um zu begreifen, warum sie jeden angeht, muss man die Artikel mit Ideen und Beispielen ergänzen und zum Leben erwecken. Fünf 3-5-minütige Hörstücke erwecken Begriffe aus der Konvention zum Leben. Was für uns biologische Vielfalt bedeutet, wird am Beispiel eines biologischen Bauernhofs erzählt. Ein zweites Stück erzählt Hintergründe über invasive Arten und die Gefahr, die sie für heimische Ökosysteme darstellen. Ein drittes Stück beschreibt die Zusammenarbeit des botanischen Gartens in Edinburgh mit Lijiang. Die Bedeutung der Vielfalt zur Nutzung durch den Menschen wird anhand eines Beispiels aus der Medizin verdeutlicht. Die 5 Hörstücke erklären spielerisch Begriffe rund um die Biodiversitätskonvention. Jedes Hörstück wird begleitet von einer kleinen Interaktion*“ (Milla & Partner 2003).

<sup>37</sup> Da fundiertes Wissen über Wildpflanzen, u.a. über ihre heilende Wirkung, in den Ursprungsländern vorhanden ist, wäre an dieser Stelle eine differenzierte Darstellung wünschenswert.

Die Stuttgarter Agentur Milla & Partner plante mit der gewählten Gruppierung der Stationen eine Heranführung der Besucher/-innen an die Thematik der Biologischen Vielfalt. Wie die Interviewergebnisse in Kapitel 5.5 zeigen werden, ist eine Heranführung durch die vorherigen Ausstellungsbe-  
reiche bereits erfolgt. Der Aufgrund dieses Sachverhaltes erforderliche Handlungsbedarf wird in Kapitel 5.5 aufgezeigt.



Foto 8: Themenbereich „Biologische Vielfalt“ Botanika mit Hörstationen (im Vordergrund)

Milla & Partner sahen für die sieben Stationen eine Kapazität von insgesamt sieben Personen vor und schätzten die Verweilzeit auf insgesamt ca. 180 Sekunden. Die tatsächlich an den untersuchten Hörstationen erfassten Verweilzeiten werden in Kapitel 5.3 vorgestellt. Die Vermittlungsinhalte der Hörstationen werden an dieser Stelle vorgestellt. Die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ sind Gegenstand der empirischen Untersuchung und werden hier nur genannt. Sie werden zusammen mit den anderen fünf empirisch untersuchten Stationen vorgestellt (vgl. Abschnitt 4.4.4, Kapitel 5, Anhänge B.4, B.5).

Die Hörstationen heißen:

Hörstation 1	„Biologische Vielfalt“
Hörstationen 2 und 7	„Eingewanderte Arten“ („Invasive Arten“)
Hörstationen 3 und 6	„Nutzung der Biologischen Vielfalt“
Hörstation 4	„Kooperation China/Schottland“
Hörstation 5	„Gerechter Vorteilsausgleich“

Die Hörstücke werden jeweils in Person der Identifikationsfiguren Dr. Alima Wilson (beim Thema Biologische Vielfalt) oder Sir William Hunter (beim Thema botanische Forschung) vorgetragen und sie beinhalten neben den Stimmen der Sprecher/-innen auch unterschiedlichste Hintergrundgeräusche. Diese Stationen scheinen im besonderen Maße zur Vermittlung des komplexen Sachverhalts der Biologischen Vielfalt und zur Vermittlung von vielen Informationen geeignet zu sein. Auf die Inhalte der Hörstücke wird an dieser Stelle eingegangen, weil dadurch ein Abgleich mit dem Vermittlungsauftrag, der sich aus der Konvention über die Biologische Vielfalt ergibt (vgl. Kapitel 3), möglich ist.

Die Hörstationen werden in der Reihenfolge vorgestellt, in der sie von den Besucher/-innen auf ihrem Weg durch Botanika erreicht werden<sup>38</sup>.

Die **Hörstationen 3 und 6, „Nutzung der Biologischen Vielfalt“**, befinden sich gegenüber dem Einführungschart des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“. Sie werden von den Besucher/-innen zuerst erreicht, wenn sie aus dem Themenbereich „Ökosysteme“ kommen. Das Hörstück kann an einer hohen und an einer niedrigen Station, einer für Erwachsene und einer für Kinder, angehört werden. Die Stationen bestehen aus in Kopfhöhe angebrachten großen, unten offenen Kugeln, unter denen die Besucher/-innen stehen können.

Im Hörstück berichtet Dr. Alima Wilson über Arten, die von Menschen genutzt werden. Es wird von Hanf als Baustoff, von der Nutzung von Raps und von Kamille berichtet. Im Hintergrund sind jeweils entsprechende Geräusche, z.B. von einem Trecker und von Kühen auf einem Bauernhof, zu hören.

<sup>38</sup> Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens weisen darauf hin, dass Besucher/-innen die Hörstationen, wie auch alle anderen Stationen, in der Regel in der Reihenfolge nutzen, in der sie diese auf ihrem Rundgang durch die Ausstellung erreichen. Eine andere Reihenfolge ergab sich insbesondere dann, wenn die Stationen durch andere Besucher/-innen besetzt waren. Demzufolge kommt der Reihenfolge der Stationen eine wichtige Bedeutung zu.



Im Inneren der beiden, abgesehen von der Höhe, gleichen Hörstationen sind Fotos von in Deutschland nicht unüblichen Landschaften, einem Bauernhof, einem Bienenstock, Kamillenblüten und Hanfpflanzen zu sehen. In die Fotos wurden „Guckies“ eingelassen, die eine 3D-Sicht von Produkten ermöglichen, die sich jeweils auf das Foto beziehen. Durch die Guckies sind zu sehen: das Foto einer kleinen Tube Kamillencreme, eine mikroskopische Aufnahme von Wasser reinigenden Mikroorganismen, das Foto eines Glases Honig und eine gezeichnete Biene, ein Foto von Hanf als Wärmedämmstoff und die Tragkonstruktion einer Flughafenhalle, die nach dem Bauplan der Natur konstruiert wurde. Diese Bilder können betrachtet werden, während sich die Besucher/-innen das Hörstück anhören. Die Hörstation wirkt demnach überwiegend akustisch und visuell, die haptische Wahrnehmung wird durch die Knopfdruck- und Guckie-Ausführung nur im geringen Maße angesprochen und der Grad der aktiven Besucherbeteiligung ist gering. Zu diesen Hörstationen haben sich mehrere Besucher/-innen im Rahmen der Familieninterviews geäußert. Auf die Ergebnisse der Untersuchung und die diesbezüglichen Empfehlungen wird in Kapitel 5.5 näher eingegangen. Diese Hörstation weist mit der Thematik der Heilpflanzen Bezüge zu zahlreichen Vermittlungsmedien von Botanika, u.a. zum Grafik- und Textchart zum Thema der nachhaltigen Nutzung und zur Hörstation „Gerechter Vorteilsausgleich“ im selben Themenbereich, auf (siehe unten).

Die **Hörstationen 2 und 7, „Invasive Arten“**, werden im Kapitel 4.4.4 bei der Beschreibung der empirisch untersuchten sechs Stationen detailliert dargestellt.

An der **Hörstation 4, „Kooperation China/Schottland“**, berichtet Dr. Alima Wilson von einem 3200 m hoch gelegenen Botanischen Garten in Lijiang. Am Jadedrachen-Schneeberg in Yunnan sollen 3700 Pflanzenarten vorkommen. Um die Artenvielfalt zu schützen und vom Aussterben bedrohte Arten wieder neu anzupflanzen, wurde die Kooperation zwischen den Botanischen Gärten in Yunnan und in Edinburgh beschlossen. Sir William Hunter berichtet über George Forrest, einem „Plant Hunter“, der von 1904 an sieben Mal nach Yunnan gereist ist und von dort Tausende von verschiedenen Pflanzensamen mitbrachte, darunter mehr als 300 Rhododendronarten. Forrest hatte die Samen an den Königlichen Botanischen Garten in Edinburgh geschickt, wo diese Sammlung den Grundstock der heute weltweit größten Sammlung von chinesischen Pflanzen bildet. Dr. Alima Wilson berichtet über Schutzgebiete in Yunnan und einen Vertrag, demzufolge der Botanische Garten in Edinburgh seine Erfahrungen in der Kultur von Rhododendron an China weitergibt. Dies geschehe als Ausgleich dafür, dass die Pflanzensamen damals ohne Erlaubnis aus China ausgeführt worden seien. Sie berichtet, dass zurzeit auch die Möglichkeit der Rückführung der alten Sammlung von Edinburgh nach China geprüft werde.

Die Hörstation kann mit Stehhilfe auf Erwachsenenhöhe angehört werden. In der roten Hörkugel befindet sich eine drehbare Plexiglaskugel, auf der die Besucher/-innen verschiedene Impressionen wie zwei Seiten einer Medaille betrachten können. Auf der einen Seite ist ein Foto vom „Plant Hunter“ George Forrest vor seinem Zelt in Yunnan zu sehen. Auf der anderen Seite sind auf einem aktuellen Foto die Rhododendron im Botanischen Garten von Edinburgh zu sehen, die Forrest seinerzeit gesammelt hat. Zusätzlich zu den akustischen und visuellen Reizen wirken auch haptische Komponenten der Hörstation beim Drehen der Kugel.

Das Hörstück dauert ca. fünf Minuten. Über die Reisen des „Plant Hunters“ George Forrest wird auch in der Multimediashow im „Ursprungsraum“ im Erdgeschoss von Botanika berichtet. So können die Besucher/-innen an das dort Gehörte und Gesehene anknüpfen und Bezüge zu dem Film herstellen. Über die Ursprünge der Pflanzensammlung des Bremer Rhododendronparks (*„Heimkehrende Kapitäne brachten Pflanzen aus fernen Ländern mit“*) wurde ebenfalls im Präsentationsraum im Erdgeschoss, aber auch an den Hörstationen „Invasive Arten“, neben dieser Hörstation, berichtet. Die Besucher/-innen erfahren den Ursprung der Rhododendronsammlung des Botanischen Gartens in Edinburgh und welche Aufgaben und Verantwortungen heute mit der Sammlung verbunden sind. Damit wird an dieser Stelle der Kern des Vermittlungsauftrags der Ausstellung umrissen. Die Rolle und die Verantwortung von Botanischen Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt werden den Besucher/-innen verdeutlicht, sodass sie Bezüge zum Botanischen Garten in Bremen herstellen können.

An der **Hörstation 1, „Biologische Vielfalt“**, stellt Dr. Alima Wilson den Bergregenwald am Mount Kinabalu in Borneo vor, in dem 5000 Pflanzenarten leben. Sie berichtet von einem besonderen Rhododendron und stellt Sir William Hunter als Pflanzensammler vor. Sir William Hunter verabschiedet sich mit dem Wunsch, heute eine neue Art zu entdecken. Dr. Alima Wilson berichtet, dass Borneo einer von 25 Hotspots der Artenvielfalt der Erde ist. Die Stimmen des Regenwalds sind im Hintergrund zu hören. Sie erzählt, dass vor ein paar Jahren in der Baumkrone eines einzigen Regenwaldbaumes in Panama über 1200 Käferarten entdeckt worden sind. Die Hälfte der Arten sei bis dahin noch nicht bekannt gewesen. Auch heute gäbe es noch viele unentdeckte Arten. Dr. Alima Wilson fragt die Zuhörer/-innen, wie es wohl wäre, wenn es im Regenwald keine Insekten geben würde, und im selben Moment verstummten alle Insektenstimmen des Regenwaldes, die im Hintergrund zu hören waren. Sie fragt, was die Vögel (die weiterhin zu hören sind) jetzt fressen sollen und wer jetzt die Pflanzen bestäuben würde.

Dr. Alima Wilson berichtet, dass alle 20 Minuten eine Art ausstirbt. Die Hauptursache für das Artensterben seien Menschen. Sie würden die Regenwälder abholzen oder verbrennen, die Meere vergiften, seltene Tiere jagen und Pflanzen mit den Wurzeln ausreißen. Sir William Hunter schaltet sich ein und beteuert, dass er keine Pflanzen mit den Wurzeln ausreißt. Dr. Alima Wilson erzählt von dem Vertrag, der jetzt jedes Land zum Schutz von artenreichen Gebieten verpflichtet, und sie stellt die nachhaltige Nutzung der Natur als Schlüssel für die Zukunft der Menschheit vor.

Dieses Hörstück kann von den Zuhörer/-innen im Sitzen angehört werden.

Vor der Station befinden sich in Form eines Buches Diagramme und Grafiken, die zusätzliche visuelle Informationen liefern und in denen während des Zuhörens geblättert werden kann. Auf der ersten Seite dieses Buches werden die registrierten Artenzahlen aufgelistet und anhand eines Diagramms veranschaulicht:

Insekten	950000 Arten
Pflanzen	270000 Arten
Fische	25000 Arten
Vögel	9950 Arten
Reptilien	7400 Arten
Amphibien	4950 Arten
Säugetiere	4630 Arten

Auf der zweiten Seite werden die Schutzgebiete der Erde mit Flächen ab 100000 ha und über 1 Mill. ha dargestellt und auf der dritten Seite werden die Hotspots der Artenvielfalt mit 4000 Arten pro 10000 km<sup>2</sup> auf einer Weltkarte gezeigt. Sie befinden sich: in Neuguinea, in Borneo, in Süd-Vietnam, im Himalaja, in der Kapregion von Südafrika, in Westkamerun, in Südwest-Mexiko, im westlichen Kolumbien bis Nicaragua, in den nördlichen Anden und in Südostbrasilien<sup>39</sup>. Somit wirken auch an dieser Hörstation neben akustischen und visuellen Reizen auch haptische Komponenten beim Blättern in dem Buch.

Das Hörstück dauert insgesamt ca. vier Minuten und 20 Sekunden. Die Station stellt Bezüge her zu den Grafik- und Textcharts im selben Themenbereich (Karte der Beitrittsgebiete zur Konvention über die Biologische Vielfalt, Karten über die Schutzgebiete und zum Text über die nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt) und zu Ausstellungsmedien im Themenbereich „Ökosysteme“ (Insektenpräparate, Film über den Regenwald, Regenwaldinszenierung, Waldbild etc.).

An der **Hörstation 5, „Gerechter Vorteilsausgleich“**, lädt Dr. Alima Wilson die Besucher/-innen zu einer Phantasiereise ein. Sie berichtet, dass Forscher/-innen eine Expedition in die Bergwälder des südlichen Himalaja unternehmen. Der Staat, die lokale Bevölkerung und ein Wissenschaftler/-innenteam seien übereingekommen, das Wissen über die heilenden Wirkungen einheimischer Pflanzen zu erforschen und zu nutzen. Alle Seiten sollten profitieren: Die einheimische Bevölkerung sollte ihr Wissen über die Wirkung einer dort sehr bekannten Heilpflanze mitteilen und im Gegenzug würden sie und ihr Staat an den Gewinnen beteiligt, die später mit den Medikamenten erzielt würden, die auf der Grundlage dieses Wissens entwickelt werden könnten.

<sup>39</sup> Hier wären, neben den farbigen Markierungen auf der Weltkarte, auch die Bezeichnungen der Länder wichtig, damit sich die Besucher/-innen die Regionen während des Ausstellungsbesuchs erschließen können.

Sir William Hunter berichtet über einen Fall von „Biopiraterie“: Im Jahr 2000 oder 2001 sei ein Forschungsteam im südlichen Himalaja festgenommen worden, das versucht habe, Pflanzensamen und -teile heimlich außer Landes zu schmuggeln, um sie an einen Pharmakonzern zu verkaufen. Bis ins 21. Jahrhundert sei es üblich gewesen, für die Entwicklung von Medikamenten Pflanzen auch in anderen Ländern zu sammeln. Die Medikamente seien dann teuer verkauft worden, auch an die Ursprungsländer dieser Pflanzen. Dr. Alima Wilson wünschte sich, dass die einheimische Bevölkerung künftig von legalen, angemeldeten Mitnahmen von Pflanzen über eine „*Vereinbarung über die Beteiligung am gerechten Vorteilsausgleich*“ profitieren würde. Es solle ein Institut zur Erforschung der heimischen Flora eingerichtet und aus den Einnahmen durch legale Entnahmen von Pflanzen unterhalten werden.

Auch diese Hörstation ist auf der Unterseite offen, sodass erwachsene oder jugendliche Besucher/-innen das Hörstück im Stehen mit dem Kopf in der Kugel anhören können. Diese Hörstation kombiniert zwei museale Vermittlungsformen, die Präsentation von Originalen in Vitrinen und das Hörstück. Und auch diese Hörstation greift Themen der Text- und Grafikcharts wieder auf. Dieselben Heilpflanzen, die auf dem Text- und Grafikchart dargestellt werden, sind auch im Inneren dieser Station in Form von Zeichnungen und mit den aus den Pflanzen hergestellten Medikamenten in kleinen beleuchteten Vitrinen zu sehen (Passionsblume, Ginkgo, Meerträubchen, Indische Schlangenzunge und Teufelskrallen). Die Station wirkt überwiegend akustisch und visuell, denn die aktive Beteiligungsmöglichkeit für die Besucher/-innen ist auf die Knopfdruckfunktion beschränkt.

Die Station bietet auch Anknüpfungspunkte zum Medizinhangka, auf dem traditionelle Heilpflanzen der tibetischen Medizin zu sehen sind. Das Hörstück dauert ca. vier Minuten und 50 Sekunden. In diesem Hörstück wird die Thematik der illegalen, heimlichen Pflanzenentnahme, die in der Vergangenheit üblich war, sowohl sachlich als auch emotional vermittelt<sup>40</sup>.

#### **Kinderstation „Memory“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“**

Im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ besteht die Kinderstation aus einer Hands-on-Station mit niedrigem Interaktionsgrad, einem Memory aus Rhododendronblüten, das unterhalb des zweiten Grafik- und Textcharts angebracht wurde. Die Kinderstation „Memory“ wird in Kapitel 4.4.5 vorgestellt und im Rahmen der empirischen Untersuchung in Kapitel 5 näher betrachtet.

#### **Entdeckerstation im Themenbereich „Biologische Vielfalt“**

Im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ besteht die Entdeckerstation aus einem Grafik- und Textklappchart. Auf der Oberseite der Klapptafel sind die Überschrift „*Welche Arten sind hier nicht heimisch?*“ und eine stilisierte Feuchtwiesenlandschaft zu sehen. Sieben Pflanzen sind mit den deutschen Bezeichnungen neben den Zeichnungen dargestellt: „*Riesenhärenklau*“, „*Breitblättriges Knabenkraut*“, „*Sumpfdotterblume*“, „*Japanischer Staudenknöterich*“, „*Sumpf-Kratzdistel*“, „*Mädesüß*“ und „*Indisches Springkraut*“. Beim Hochklappen der Tafel wird eine ähnliche Zeichnung sichtbar. Auf dieser sind die invasiven Arten (*Riesenhärenklau*, *Japanischer Staudenknöterich* und *Indisches Springkraut*) weiß schattiert. Die heimischen Pflanzen sind mit denen auf dem Deckel identisch. Neben den Darstellungen der invasiven Pflanzen sind kurze Erklärungstexte zu finden. Sie informieren die Besucher/-innen darüber, woher die Pflanzen stammen, an welchen Standorten sie heute zu finden sind und welche Besonderheiten sie auszeichnen.

Auf dem roten Würfel an der Entdeckerstation ist auf einer von vier Seiten ein stilisiertes Auge als Symbol für eine Entdeckerstation zu sehen. Der Würfel lässt sich drehen und auf den drei anderen Seiten sind die folgenden Fragen zu lesen: „*Heimisch oder nicht heimisch?*“, „*Gewünscht oder unerwünscht?*“ und „*Eine Plage?*“.

Die Problematik des Riesenhärenklaus wird im Hands-on-Bereich der Hörstationen „*Invasive Arten*“ als bewegliches Schiebeelement zwischen dem Kaukasus und Europa und auch auf einem Grafik- und Textchart im angrenzenden Themenbereich „*Rhododendron-Welten*“ unter der Überschrift „*Eingeführte Arten verdrängen heimische Arten*“ wieder aufgegriffen. Direkt oberhalb der Entdeckerstation befindet sich ein Grafik- und Textchart zum daneben hängenden Medizinhangka. Für

---

<sup>40</sup> Dies gelingt mit dem Medium der Hörstation über den Wortlaut und die Betonung der Sprecher/-innen.

diese Entdeckerstation hat die Agentur Milla & Partner eine Kapazität von zwei Personen geplant und eine Verweildauer von ca. 30 Sekunden geschätzt.

### Vermittlung anhand von originalen Kulturzeugnissen „Medizinhangka“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“

Botanika setzt zu Vermittlungszwecken auch Originale ein, darunter zahlreiche Kulturzeugnisse. Der Medizinhangka ist ein handgearbeiteter farbenfroher tibetischer Wandteppich. Darauf ist ein blauer Medizinbuddha im Zentrum seines himmlischen Palastes zu sehen. Er ist umgeben von seinen Schülern, weisen Einsiedlern und hinduistischen und buddhistischen Gottheiten. An den Berghängen wachsen Kräuter und Bäume, die in der traditionellen tibetischen Medizin Verwendung finden<sup>41</sup>.

Die Nutzung traditioneller Heilpflanzen ist auch Gegenstand des Hörstücks an der Hörstation „Gerechter Vorteilsausgleich“ und eines Charts. Das Hörstück könnte sich auf den Tibet beziehen, aus dem der Medizinhangka stammt. Der Grafik- und Textchart neben dem Wandteppich informiert die Besucher/-innen über das erste Original eines tibetischen Medizinhangkas. In Text und Bild wird vorgestellt, wie der Teppich hergestellt wurde und was auf ihm zu sehen ist. In weiteren Medien werden Aspekte der nachhaltigen Nutzung von Medizinalpflanzen wieder aufgegriffen. (Es gibt u.a. eine Knopfdruckstation und zwei Wandbilder in den Gewächshäusern, an denen Rhododendron als Heilpflanzen gegen Kopfschmerzen, Durchfall, Husten, Mandelentzündung, Lungen- und Blutkrankheiten, Diabetes, Herz- und Gefäßkrankheiten, bei rheumatischen Beschwerden und Gicht vorgestellt werden.)

### 4.3.2 Biologische Vielfalt bei Botanika außerhalb des gleichnamigen Ausstellungsbereichs

Durch das Symbol der Avatari Dr. Alima Wilson (vgl. Abschnitt 4.2.2) werden auch Text- und Grafikcharts außerhalb des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ in den Themenbereichen „Boden“, „Stoffwechsel“, „Fortpflanzung“, „Ökosysteme“ und „Rhododendron-Welten“ als Sachverhalte der Biologischen Vielfalt gekennzeichnet. Auf diese wird im Anschluss kurz eingegangen.

#### Themenbereich „Boden“

Im Themenbereich „Boden“ wird auf einem Chart die Artenvielfalt der Rhododendron u.a. auf ihre



Foto 9: Grafik- und Textchart im Themenbereich Boden

Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Bodenbedingungen zurückgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass sich neben den Bodenbedingungen auch klimatische und geografische Faktoren auf die Entstehung neuer Arten auswirken.

Der Grafik- und Textchart nimmt Bezug auf zwei Hands-on-Stationen im selben Themenbereich. Am „Boden-Wasser-Exponat“ können die Besucher/-innen die Wasserdurchlässigkeit von unterschiedlichen Bodenmaterialien prüfen und an der Kinderstation können sie unterschiedliche Bodenmaterialien in Schüttelboxen unterscheiden<sup>42</sup>.

#### Themenbereich „Stoffwechsel“

Im Themenbereich „Stoffwechsel“ stellt ein Chart Pflanzen als wichtigste Nahrungsressource der Erde vor. Es wird veranschaulicht, dass Pflanzen über 90 % der Biomasse auf der Erde ausmachen,

<sup>41</sup> Der Medizinhangka war bei den Interviewkindern sehr beliebt und wurde von drei Kindern fotografiert (vgl. Anhang B.9.2).

<sup>42</sup> Sowohl die Darstellungen als auch der Text sind allgemeinverständlich.

dass aber in Bezug auf die Artenzahl die Tiere und damit die Konsumenten mit 81 % über die größte Artenzahl verfügen und (auch) von pflanzlicher Nahrung abhängig sind. Dieser Grafik- und Textchart stellt Bezüge zur daneben befindlichen Kinderstation des Themenbereichs „Stoffwechsel her“<sup>43</sup>. Am „Photosyntheseautomat“ können Kinder durch Anwahl von drei richtigen von fünf angebotenen Faktoren, die Pflanzen für die Photosynthese benötigen, Traubenzucker entstehen lassen und selbst eine kleine Rolle Traubenzucker bekommen.

#### **Themenbereich „Fortpflanzung“**

Der Weg durch Botanika führt zunächst um eine im Zentrum des Entdeckerzentrums befindliche Blütenknospe herum und im Themenbereich „Fortpflanzung“ hinein in den „Blütenraum“, das Innere der sich öffnenden Knospe. Bei Botanika dreht sich räumlich und auch inhaltlich alles um Rhododendronblüten. Im vor dem zentralen „Blütenraum“ befindlichen Ausstellungsbereich wird auf einem Text- und Grafikchart die Vielfalt der Blütenfarben von Rhododendron visualisiert. Das Symbol der Entdeckerinnenfigur Dr. Alima Wilson kennzeichnet diesen Chart als Aspekt der Biologischen Vielfalt. Auf dem Chart wird beschrieben, dass unterschiedliche Blütenfarben verschiedene Bestäuber anlocken. So sind rot blühende Rhododendron in Neuguinea in großen Höhen anzutreffen und werden von Vögeln bestäubt. Orange und gelb blühende Rhododendron sind in mittleren Lagen anzutreffen und werden von Schmetterlingen bestäubt und weiß blühende Rhododendron sind in Tälern anzutreffen, sie werden von Nachtschmetterlingen bestäubt<sup>44</sup>. Der Chart nimmt Bezug zur direkt daneben befindlichen Hands-on-Station der Farb- und Lichtmischung, an der u.a. die Sehweisen von Insekten veranschaulicht werden (Farbwahrnehmung und Facetten). Im Themenbereich „Ökosysteme“ greift eine Knopfdruckstation den Sachverhalt wieder auf, indem eine weiße Rhododendronblüte auf ein Urwaldwandbild projiziert wird und ein kurzer Text dazu erklärt, dass sie von Nachtschmetterlingen bestäubt wird, da weiße Blüten nachts am besten zu sehen sind (vgl. Themenbereich „Ökosysteme“, siehe unten). Darüber hinaus werden die Themen Farbwahrnehmung und Bestäubung an den Blütenmodellen und den Guckies vor dem „Blütenraum“ und an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ im Themenbereich „Anatomie“ wieder aufgegriffen. Die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wird im Rahmen der empirischen Untersuchung näher betrachtet (vgl. Abschnitt 4.4.2).

#### **Themenbereich „Ökosysteme“**

Den Themenbereich „Ökosysteme“ erreichen die Besucher/-innen unmittelbar vor dem Ausstellungsbereich „Biologische Vielfalt“. Im Themenbereich „Ökosysteme“ befinden sich drei Textcharts, auf denen Dr. Alima Wilson auf die Biologische Vielfalt verweist.

Auf dem ersten Chart ist die Pflanze mit der größten Blüte der Welt, die „Rafflesia“, im Größenvergleich zu einem Kind zu sehen. Daneben ist das Höhenprofil des Mount Kinabalu mit den dazugehörigen Vegetations- und Klimaschichten abgebildet. Es wird darauf verwiesen, dass in jeder Schicht unterschiedliche Arten leben und noch heute neue Arten entstehen.

Die Thematik der riesigen „Rafflesia“-Blüte wird auch an einer Hands-on-Station im selben Themenbereich wieder aufgegriffen. Dies geschieht in Form einer Bild- und Textprojektion, die von den Besucher/-innen auf die als Urwald gestaltete Wand projiziert werden kann und von Insektengeräuschen begleitet wird.

Das Vorkommen von Rhododendronarten in unterschiedlichen Höhenlagen wird auf der Grafik verzeichnet. Die Arten, z.B. *Rhododendron ericoides* und *Rhododendron buxifolium*, werden an anderer Stelle der Ausstellung vorgestellt<sup>45</sup>. Bilder der genannten Rhododendronarten sind an in diesem Ausstellungsbereich nicht zu sehen und die Pflanzen werden mit ihren wissenschaftlichen Bezeichnung (z.B. „*R. ericoides*“) benannt. Auf dem Chart wird auch mitgeteilt, dass auf dem Mount Kinabalu fünfmal so viele Arten leben, wie auf der gleichen Fläche in Deutschland. Dass sich der Mount

<sup>43</sup> Eine ähnliche Darstellung der Biomasse und der Artenzahlen wird auch von Barthlott et al. in einer Fachpublikation verwendet. Sie ist für Laien schwer verständlich (Barthlott et al. 1999, S. 2).

<sup>44</sup> Sowohl die Darstellungen als auch die Texte sind allgemeinverständlich.

<sup>45</sup> *Rhododendron ericoides* wird u.a. auf einem Grafik- und Textchart im Themenbereich „Boden“ und *Rhododendron buxifolium* auf einem anderen Grafik- und Textchart am Ende des Themenbereichs „Ökosysteme“ vorgestellt. Auf beide Arten wird an der Entdeckerstation im Borneogewächshaus ausführlicher eingegangen.

Kinabalu in Borneo befindet, erfahren die Besucher/-innen auf anderen Charts, so z.B. im Erdgeschoss im Themenbereich „Boden“ und auf einem anderen Chart im selben Themenbereich „Ökosysteme“. Hier bieten sich Ansatzpunkte zur Steigerung der Allgemeinverständlichkeit der Präsentation<sup>46</sup>

Die Darstellung von Dr. Alima Wilson kennzeichnet auch einen Textchart über besonders artenreiche tropische Regenwälder. Hier wird auch auf die Empfindlichkeit des Ökosystems verwiesen, denn bereits durch Abholzung eines einzelnen Areals könnte eine Art aussterben. Dieser Chart nimmt Bezug zu einem Film über die Abholzung von Regenwald, der als Filmstation in einen Baumstamm im gleichen Ausstellungsbereich integriert wurde<sup>47</sup>.

Auf dem abschließenden Chart des Themenbereichs „Ökosysteme“ wird das an Vogelarten reiche Feuchtgebiet „Hollerland“ in Bremen als europäisches Vogelschutzgebiet gezeigt. Dieser Chart soll einen persönlichen Bezug zwischen den Besucher/-innen und dem Themenbereich herstellen. Von den im Text erwähnten Tieren ist eine Libelle auf dem Chart zu sehen. Die Fotos auf diesem Chart, in unmittelbarer Nähe zum Themenbereich „Biologische Vielfalt“, ähneln bereits der dort gewählten weniger emotionalen, kognitiveren Darstellungsform. Während die Texte wie zuvor im Themenbereich „Ökosysteme“ bildhaft und lebendig wirken, sind die gezeigten Fotos im Verhältnis zur sonst im Themenbereich gewählten Form nüchtern und reduziert. Der thematische Sprung vom Bergregenwald nach Bremen irritiert an dieser Stelle. Bezüge dieses Charts zu Experimentierstationen oder Modellen sind nicht zu erkennen<sup>48</sup>.

Der Themenbereich „Ökosysteme“ thematisiert Lebensräume im Bergregenwald und befindet sich auf einer leicht ansteigenden Rampe. So nehmen die Raumgestaltung und die Inszenierung mit Baumstämmen und Lianen Bezug zur Thematik des Bergregenwaldes als einem Lebensraum von Rhododendron. Diese Inszenierung und der Medienmix des Themenbereichs wurden bei der vom Institut für Freizeitwissenschaften und Kulturarbeit (IFKA) im November und Dezember 2003 durchgeführten Befragung von den Besucher/-innen besonders positiv bewertet. Auf Untersuchungsergebnisse der Studie wird in Kapitel 5.2 näher eingegangen.

### Themenbereich „Rhododendron- Welten“

In dem an den Themenbereich „Biologische Vielfalt“ anschließenden Ausstellungsbereich „Rhododendron-Welten“ kennzeichnet Dr. Alima Wilson einen Grafik- und Textchart, auf dem die Problematik von invasiven Arten vorgestellt wird, die heimische Arten verdrängen. Damit werden Sachverhalte der Entdeckerstation des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ und der Hörstationen „Invasive Arten“ wieder aufgegriffen.

Ebenfalls im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ befinden sich eine systematische Darstellung aller bekannten Rhododendronarten und eine Weltkarte, auf der die „Hotspots der Artenvielfalt“ zu sehen sind. Auf dieser Karte werden die 10 „Rhododendron-Hotspots“ der Erde benannt und verortet. Auch die Anzahl der dort jeweils vorkommenden bekannten Rhododendron-Wildarten wird angegeben. Die „Rhododendron-Hotspots“ werden angegeben mit:

1. Yunnan*	mit	222 Arten
2. Tibet*	mit	165 Arten
3. Neuguinea*	mit	161 Arten
4. Szechuan*	mit	160 Arten

<sup>46</sup> Für die Allgemeinverständlichkeit wäre es wichtig, die Namen auszuschreiben und Bildinformationen zu ergänzen. Dabei kann auch der Wiedererkennungseffekt der Bildinformationen (z.B. zu den Memorybildern an der Kinderstation „Biologische Vielfalt“) genutzt werden. Da nicht davon auszugehen ist, dass Besucher/-innen chronologisch alle Texte einer Ausstellung vom Eingang bis zum Ausgang lesen und sich alle Inhalte merken, wäre es wichtig die Informationen so aufzubauen, dass sie sowohl chronologisch, aufbauen, als auch selektiv erschlossen werden können (vgl. David/Schlesinger 2002, S. 42). Da der Ausstellungsbereich „Ökosysteme“ Bergregenwälder in unterschiedlichen Regionen Asiens (Borneos, Neuguineas und aus dem Himalaja) einbezieht, ist die Verortung des Mount Kinabalu in Borneo auch auf diesem Chart wichtig. Günstig wäre es insbesondere für die jüngeren Besucher/-innen, wenn im Entdeckerzentrum ebenso wie in den Gewächshäusern von Botanika jeweils eine Weltkarte zu sehen wäre, auf der die genannten Länder hervorgehoben werden.

<sup>47</sup> Sowohl die Darstellungen als auch die Texte sind allgemeinverständlich.

<sup>48</sup> Da Feuchtwiesen zuvor in der Ausstellung nicht thematisiert wurden und auch im Anschluss nicht wieder aufgegriffen werden, ist an dieser Stelle eine Veränderung zu empfehlen. So könnte z.B. die Thematik des Regenwaldes im anschließenden Themenbereich „Biologische Vielfalt“ weitergeführt werden. Ansonsten wären eine Überleitung und eine Ergänzung von weiteren Informationsquellen zum Thema Feuchtwiese erforderlich. Die Darstellung des Ökosystems Feuchtwiese könnte mit Hilfe von Bildmaterial, Exponaten, Stationen und Inszenierungen ebenso interessant gestaltet werden wie der Lebensraum des Bergregenwaldes im Themenbereich „Ökosysteme“.

#### 4 Vermittlungskonzept des Botanika Science Centers

5. Myanmar (Burma)*	mit	93 Arten
6. Guizhou	mit	77 Arten
7. Guangxi	mit	63 Arten
8. Japan*	mit	58 Arten
9. Borneo*	mit	52 Arten
10. Arunchal Pradesh*	mit	51 Arten

(Die Reihenfolge wurde an dieser Stelle gegenüber der Darstellung auf dem Wandchart verändert und bei „Myanmar“ das Wort „Burma“ in Klammern ergänzt, da die alte Bezeichnung im Entdecker-Kit verwendet wird.)

Acht der zehn oben genannten (mit \* gekennzeichneten) „Rhododendron-Hotspots“ besuchen die Besucher/-innen im Anschluss an diesen Themenbereich in den Gewächshäusern. Darüber hinaus werden den Besucher/-innen des Botanika Science Centers in den Gewächshäusern Rhododendron-Wildarten aus Sikkim, Bhutan und Nepal vorgestellt<sup>49</sup>.

#### Das Botanika Science Center im Vergleich zu anderen Biodiversitätsausstellungen

Alle vorgesehenen Aspekte der Biologischen Vielfalt, die in Abschnitt 3.4 vorgestellt wurden, werden im Entdeckerzentrum oder den Gewächshäusern von Botanika medial präsentiert. Damit geht Botanika deutlich über vier der fünf in Kapitel 3.7 vorgestellten Institutionen hinaus, die sich jeweils auf die Darstellung einzelner Aspekte der Biologischen Vielfalt beschränken<sup>50</sup>. Zur nachhaltigen Nutzung der Biologischen Vielfalt und zum gerechten Vorteilsausgleich, werden bei Botanika wie auch bei den in Kapitel 3.7 betrachteten Ausstellungen bisher ausschließlich passive Rezeptionsmöglichkeiten angeboten. In künftigen Biodiversitätsausstellungen sollten Ausstellungsmedien einem Familienpublikum auch zu diesen Aspekten handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten<sup>51</sup>.

Botanika konzentriert die Vermittlungsarbeit der Biologischen Vielfalt auf die Ausstellung. Während einzelne der in Kapitel 3.7 vorgestellten Institutionen einige Aspekte des Vermittlungsauftrags überwiegend im Internet präsentieren (NHM, Edenproject), ist bei Botanika derzeit noch kein internetbasiertes Vermittlungsprogramm vorhanden.

Wie im NHM in London, bietet Botanika den Familien durch die Integration von Angeboten für Kinder in jeden Themenbereich die Möglichkeit, gemeinsam durch die Ausstellung zu gehen. Dabei können mehrere Familienmitglieder gemeinsam kindgerechte Vermittlungsmedien nutzen, die ihnen handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten. In der Nähe der Aktionsangebote befinden sich insbesondere für erwachsene Besucher/-innen Informationen zur thematischen Vertiefung z.B. in Form von passiven Rezeptionsmöglichkeiten.

Anders als z.B. beim Edenproject sind bei Botanika einige der Ausstellungsmedien bereits für Kleinkinder geeignet. Zu diesem Zweck werden bei Botanika robuste Stationen eingesetzt, die keinen Ausschluss von jüngeren Kindern erforderlich machen [wie z.B. im NHM und im AMNH (Discovery Bereich)]<sup>52</sup>. Über die Möglichkeiten von Museen hinaus könnten Ausstellungsmedien in Gewächshäusern oder im Außenraum den Botanikabesucher/-innen den direkten Umgang mit Materialien wie z.B. Erde, Ton und Wasser ermöglichen, der aus konservatorischen Gründen in vielen Museen

<sup>49</sup> Empfehlenswert wäre es, alle Länder, die von den Besucher/-innen in den Gewächshäusern durchreist werden, auf dieser Karte vorzustellen, die gleichen Bezeichnungen zu verwenden (z.B. entweder Burma oder Myanmar) und darauf hinzuweisen, dass die Länder in den Gewächshäusern durchreist werden.

<sup>50</sup> Nur beim „Edenproject“ werden ebenfalls alle bei Botanika betrachteten Aspekte vorgestellt, zum Großteil aber nicht in der Ausstellung selbst, sondern in der ergänzenden Internetpräsentation.

<sup>51</sup> In Kooperation des Bundesverbandes der Botanischen Gärten, der Universität Hamburg und der Hochschule Bremen ist für den Weltklimagipfel 2008 in Bonn eine Ausstellung zum Thema Medizinalpflanzen geplant, bei der die nachhaltige Nutzung und der gerechte Vorteilsausgleich im Vordergrund stehen und den Besucher/-innen handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten angeboten werden.

<sup>52</sup> Z.Z. werden bei Botanika keine ergebnisoffenen, multifunktionalen Arrangements eingesetzt, wie sie z.B. für Kindermuseen typisch sind. Diese sollten aber nachgerüstet werden, um über die vorhandenen Angebote hinausgehende für Spielbedürfnisse von Kindern Raum zu schaffen. Ebenso würde es sich anbieten, die Wirkung von Medien bzw. Arrangements auch auf erwachsene Besucher/-innen zu untersuchen, die über die implizierte Nutzung hinaus weitere Möglichkeiten anbieten (vgl. zweites wissenschaftliches Experiment, „Sonnensimulation“ in Kapitel 5.4 und Anhang C.1).

undenkbar wäre. So könnte beispielsweise das Gewürzschiff des Edenprojects eine Neuentwicklung für Botanika anregen<sup>53</sup>.

Ebenso wie auch im NHM, AMNH (Discovery Bereich) oder im ECAG können die Botanikabesucher/-innen an unterschiedlichen Mikroskopen u.a. frische und getrocknete Pflanzenmaterialien untersuchen. Dabei werden ähnlich wie in dem Nationalpark, der das „Museonder“ umgibt, einzelne Aspekte der Biologischen Vielfalt auf spielerische leicht verständliche Art und Weise vermittelt, ohne dass das entsprechende Fachvokabular verwendet wird. Zusätzlich wird bei Botanika im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ wie z.B. im AMNH in New York direkt auf die Biologische Vielfalt eingegangen und dort auch das entsprechende Vokabular vermittelt.

Ebenso wie im Nationalpark De Hoge Veluwe (Museonder) und beim Edenproject werden die Pflanzen bei Botanika (Rhododendron-Arten und –Sorten) in den Natur- bzw. Kulturräumen nachempfundenen Lebensräumen vorgestellt. Dies unterscheidet Botanika deutlich von den naturhistorischen Museen (NHM „Investigate“, AMNH „Hall of Biodiversity“) und von manchen Botanischen Gärten, in denen die Arten in systematischer Ordnung präsentiert werden<sup>54</sup>. Als Besonderheit ist bei Botanika die Integration von Kulturzeugnissen aus den Ursprungsländern der Rhododendron in die naturalistischen Landschaften anzusehen.

Die Rollen der Besucher/-innen stellen bei Botanika eine Mischung aus den in Kapitel 3.7 vorgestellten Beispielen dar. So nehmen die Besucher/-innen bei Botanika sowohl aktive als auch passive Rollen ein, und diese Rollen wechseln in den 10 Ausstellungs- und drei Gewächshausbereichen deutlich häufiger als beispielsweise in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH in New York, der in fünf Bereiche gegliedert wurde<sup>55</sup>. So nehmen die Botanikabesucher/-innen im Entdeckerzentrum forschende Rollen ein wie z.B. im Bereich „Investigate“ des NHM in London, staunende und entdeckende Rollen wie in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH in New York und spielende wie im ECAG des New York Botanical Garden oder im Discovery Room des AMNH. Sie werden wie im Museonder von Details der Präsentation überrascht und wandern durch exotische Landschaften, wie die Besucher/-innen des Edenprojects in Cornwall.

Die Angebote der personalen Vermittlung von Botanika ähneln z.T. dem offenen Laborangebot des Bereichs „Investigate“ des NHM und die betreuten Stationen im Gewächshaus weisen Parallelen zur Station in der „Hall of Biodiversity“ des AMNH auf. Es gibt bei Botanika Spielangebote und Workshops wie z.B. im Discovery Room des AMNH, im ECAG oder in dem Nationalpark De Hoge Veluwe, der das Museonder umgibt. Temporär finden bei Botanika auch Events statt, bei denen darstellende und gestaltende Künstler/-innen wie z.B. beim Edenproject in Cornwall zu sehen sind.

Zwei Pädagoginnen des Botanika Science Centers waren an der Entwicklung der Ausstellung beteiligt und überprüften alle Ausstellungstexte auf ihre Verständlichkeit. Damit hatten sie mehr Einfluss auf die mediale Konzeption als z.B. die Pädagog/-innen des AMNH oder ECAG. Aber auch in den amerikanischen Ausstellungen boten als passive Rezeptionsangebote geplante Arrangements den Besucher/-innen z.B. durch die nachträgliche Ergänzung von Suchaufgaben handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten. Trotz im Verhältnis zu den genannten Beispielen größerem Einfluss der Pädagog/-innen auf die mediale Konzeption von Botanika, entspricht diese noch nicht der laut Standards für Museen erforderlichen Beteiligung an der Entwicklung aller Kommunikationsmittel des Museums. Sie muss diesbezüglich weiter ausgebaut werden.

Der Computereinsatz des Botanika Science Centers unterscheidet sich weitgehend von dem in den in Kapitel 3.7 vorgestellten Ausstellungen, bei denen sich Computerprogramme überwiegend auf originale Ausstellungsstücke bezogen. Dies wird bei der Vorstellung der untersuchten Ausstellungsmedien im folgenden Abschnitt deutlich werden (vgl. Abschnitte 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3 und 4.4.6).

---

<sup>53</sup> Auf Botanika bezogen könnten z.B. in offenen kleinen Schubladen unterschiedliche Teesorten zum Riechen, Betrachten und Anfasen angeboten werden oder z.B. unterschiedlich farbige getrocknete Rhododendronblüten. Wie beim Edenproject müssten die Laden aus hygienischen Gründen täglich neu befüllt werden.

<sup>54</sup> Eine Ausnahme stellt bei Botanika die systematische Artentafel im Themenbereich Rhododendron-Welten dar. Im NHM stellen Dioramen und die AMNH die Regenwaldinszenierung Ausnahmen von der ansonsten vorherrschenden systematischen Präsentationsweise dar.

<sup>55</sup> Die klare übersichtliche Gliederung der „Hall of Biodiversity“ des AMNH in New York wirkt sich sehr positiv auf die Orientierung der Besucher/-innen aus.



#### 4.4 Die Vorstellung der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers

Die empirische Untersuchung im Botanika Science Center wird auf sechs handlungsorientierte Stationen konzentriert.

Bei den sechs Stationen handelt es sich um alle (vier) bei Botanika vorhandenen Computermedien. Diese Stationen sind sehr verschieden gestaltet, sie sind auf unterschiedliche Weise im Entdeckerzentrum und im Gewächshaus platziert, sprechen die Besucher/-innen auf der kognitiven und der affektiven Ebene an und bieten ihnen vielfältige aktive Beteiligungsmöglichkeiten, von einfachen Hands-on-Funktionen über Datenbankfunktionen bis zu Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten.

Das Vermittlungspotenzial unterschiedlich gestalteter Computermedien bildet den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit und ist Gegenstand der zentralen Forschungsfragen, und zahlreicher detaillierter Untersuchungsfragen (vgl. Kapitel 5.1 und 5.6). Die vier bei Botanika eingesetzten Computermedien bieten durch ihre Unterschiedlichkeit ideale Bedingungen zur Untersuchung der unterschiedlichen Wirkung auf Ausstellungsbesucher/-innen. Die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“, „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“ werden detailliert in den Abschnitten 4.4.2, 4.4.3 und 4.4.6 beschrieben. Auf die jeweils an den einzelnen Stationen zu untersuchenden Gestaltungselemente, Platzierungen und Inszenierungen wird bei der Vorstellung der einzelnen Medien unter 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3 und 4.4.6 hingewiesen.



Fotozusammenstellung 4: Fotos der sechs Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers, deren attracting, holding und learning power 2003/2004 exemplarisch untersucht wurde.

Eines der vier Computermedien, das „Wärmehaushaltsexponat“, wurde als Crossmedia-Station zwischen Computerstation, einfacher Hands-on-Station und einer Vermittlung anhand eines Objektes entwickelt und im Ausstellungsbetrieb erprobt. Mithilfe des Experiments soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit ergründet werden, ob sich die Attraktivität und das Vermittlungspotenzial von Computerstationen durch die Kombination mit passiven und haptischen Medien steigern lassen. Die zentralen Forschungsfragen (Kapitel 5.1) und eine Reihe von detaillierten Untersuchungsfragen (vgl. Kapitel 5.6) werden mithilfe des „Wärmehaushaltsexponats“ und der Vergleichszahlen der unterschiedlich gestalteten und platzierten Computerstationen untersucht. Das „Wärmehaushaltsexponat“ wird detailliert im Abschnitt 4.4.1 vorgestellt.

Um im Rahmen der Untersuchung ggf. an den Computermedien festzustellende Effekte auf den Computer als Medium zurückführen zu können, werden die Stationen exemplarisch im Vergleich zu zwei unterschiedlichen Hands-on-Medien ohne Computerunterstützung mit demselben Publi-

kum und den gleichen Methoden untersucht. Zu diesem Zweck wurden die beiden Hands-on-Stationen, die Kinderstation „Memory“ und die Hörstationen „Invasive Arten“ zusammen mit den Computermedien evaluiert. Die beiden Hands-on-Stationen bieten weitere wichtige Möglichkeiten, die Wirkung von Unterschieden in der Gestaltung von Ausstellungsmedien auf Besucher/-innen zu untersuchen. Die Auswahl der beiden Hands-on-Medien wird im Anschluss kurz erläutert.

Wie bereits im Abschnitt 4.3.1 erwähnt, wurde exemplarisch die Kinderstation „Memory“ aus dem Themenbereich „Biologische Vielfalt“ in die Untersuchung aufgenommen. Eine Kinderstation wurde ausgewählt, weil Angebote für Kinder für den Ausstellungsbesuch von Familien besonders wichtig sind und die in den zentralen Forschungsfragen formulierte Fragestellung in Bezug auf die Anforderungen von Familien an Ausstellungen unter anderem anhand einer Kinderstation bearbeitet werden soll (vgl. zentrale Forschungsfragen Kapitel 5.1). Untersucht werden soll auch, inwieweit für Kinder konzipierte Angebote auch für einen nennenswerten Anteil der erwachsenen Besucher/-innen interessant sind (vgl. detaillierte Untersuchungsfragen in Kapitel 5.6). Die Kinderstationen des Botanika Science Centers bieten den Besucher/-innen kognitive und affektive Angebote. Die ausgewählte Kinderstation „Memory“ spricht die visuellen, auditiven und haptischen Sinne der Besucher/-innen an. Die Wahl fiel auf die Kinderstation „Memory“, da sie die Artenvielfalt, als Kern der Biologischen Vielfalt, vermittelt. Die Station kann schon von Kleinkindern genutzt werden und die Vermittlungsmethode mithilfe des Memorys bietet sich zum Vergleich mit in anderen Ausstellungen realisierten Memorys an. Ausschlaggebend für die Auswahl dieser Kinderstation war auch der Standort, denn da im Obergeschoss von Botanika keine Computer in der Ausstellung vorhanden sind, wird der Einfluss von Computermedien auf die Wirkung dieser Kinderstation als gering eingeschätzt (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184 ff.). Aus den genannten Gründen wurde die Kinderstation „Memory“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ zur Untersuchung ausgewählt. Sie wird in Kapitel 4.4.5 detailliert vorgestellt und im Rahmen der empirischen Untersuchung in Kapitel 5 näher betrachtet.

Wie ebenfalls im Abschnitt 4.3.1 erwähnt, wurden zwei Hörstationen als einfache Hands-on-Stationen in die Untersuchung aufgenommen, da sie in besonderem Maße zur Vermittlung komplexer Sachverhalte und großer Informationsmengen geeignet sein könnten. Über die Möglichkeiten von Textcharts hinaus gestatten Hörstationen, in der realisierten Form in Kombination mit visuellen und haptischen Reizen, die Vermittlung von affektiven Reizen, von Gefühlen und von Werten. Durch die Möglichkeiten der Betonung und der Parallelität von unterschiedlichen Stimmen, Musik und Geräuschen in den Hörspielen sind deutliche Vorteile von Hörstationen gegenüber Text- und Bildinformationen zu sehen. Aus der realisierten Kombination mit Bildern, Hands-on-Funktionen und Objekten ergeben sich weitere Vorteile der Hörstationen gegenüber Charts. Diese Aspekte sind Gegenstand der detaillierten Untersuchungsfragen, die in Kapitel 5.6 vorgestellt werden.

Von den sieben Hörstationen im Themenbereich Biologische Vielfalt der Botanika wurden die beiden mit dem Hörspiel „Invasive Arten“ ausgewählt, weil sie die Untersuchung der Wirkung von minimalen Gestaltungsunterschieden und der Platzierung von Medien in Ausstellungen zulassen. Auch dies ist Gegenstand der detaillierten Untersuchungsfragen (Kapitel 5.6). Diese Hörstationen bieten, bei einer Hörspiellänge von über fünf Minuten, eine Sitzmöglichkeit<sup>56</sup> und über die Knopfdruckfunktion hinaus verfügen sie über einen Hands-on-Bereich, der die aktive Besucher/-innenbeteiligung ermöglicht. Auch diese Aspekte haben zur Auswahl der Hörstationen „Invasive Arten“ beigetragen. Sie werden detailliert in Kapitel 4.4.4 beschrieben und die Evaluationsergebnisse werden in Kapitel 5 und in Anhang B.4 und B.5 vorgestellt.

Die untersuchten Stationen werden in diesem Kapitel in der Reihenfolge vorgestellt, in der sie von den Besucher/-innen auf ihrem Weg durch Botanika erreicht werden. Dabei werden die ersten beiden Stationen ausführlicher vorgestellt. Bei der ersten Station handelt es sich um das wissenschaftliche Experiment, das im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführt wurde. Bei der zweiten

---

<sup>56</sup> Nach den „Ten Design Principles“ von Serrell und Raphling sind 5-minütige Anwendungen zu lang: *“2. Less is more. Provide two minutes of information-total.”* (Serrell und Raphling 1992, S. 184f.). Es solle Rücksicht auf die mentale Gesundheit und Zufriedenheit der Besucher/-innen genommen und Anwendungen sollten auf 2 Minuten limitiert werden. Hier wird davon ausgegangen, dass dies nicht nur für Computermedien, sondern auch für andere Vermittlungsmedien in Ausstellungen zutrifft.

Station handelt es sich um eine Computerstation, die aus einem Angebot der personalen Vermittlung des Royal Botanic Garden in Edinburgh entwickelt wurde.

Bei allen sechs Stationen wird jeweils kurz auf den Vermittlungsauftrag, die Struktur der Station und die Vermittlungskonzeption eingegangen. Soweit zutreffend, werden auch Besonderheiten in Bezug auf die Zielgruppe genannt und zu untersuchende Aspekte sowie die Entwicklung der Stationen thematisiert.

#### 4.4.1 Das wissenschaftliche Experiment „Wärmehaushaltsexponat“

„Das Exponat soll neben dem Wissen über in Norddeutschland gedeihende Rhododendron den Umgang der Menschen mit winterlicher Kälte und zu starker sommerlicher Hitze veranschaulichen. Das Exponat soll darüber hinaus für die Themen Passivhaus, den sinnvollen Umgang mit Energie und das Zusammenspiel von Mensch und Umwelt interessieren“ (Milla & Partner 2003). So beschreibt die Stuttgarter Ausstellungsgestaltungsfirma Milla & Partner die Angebote des „Wärmehaushaltsexponats“. Milla & Partner gestaltete die Ausstellung und alle Exponate von Botanika. Das „Wärmehaushaltsexponat“ war als Blickfang in der Ausstellung vorgesehen. Auf vier Vermittlungsebenen<sup>57</sup> sollten eine Familie oder drei Besucher/-innen die Station gleichzeitig betrachten bzw. bedienen können (Milla & Partner 2003).

Die Station besteht aus einem Diorama unter einer transparenten Plexiglashalbkugel, einer Lampe als Interaktionseinheit, die die Sonne symbolisiert und das Modell je nach Jahres- und Tageszeit unterschiedlich farbig beleuchtet, und aus zwei Flachbildschirmen, die sich „Rücken an Rücken“ über der Plexiglasglocke befinden. Auf den Bildschirmen werden Bilder, Texte und Filme angezeigt. Die Sonnenlampe wird von den Besucher/-innen in einem Interaktionsraum über das Diorama bewegt und auf den Flachbildschirmen oberhalb der Glasglocke werden Informationen über Passivhäuser und Rhododendron angezeigt, die sich auf die jeweilige Position der „Sonne“ beziehen. Im Diorama ist ein kleines Einfamilienhaus in einer Gartenlandschaft zu sehen. Ein kleiner Textchart neben der Station liefert weitergehende Informationen.



Foto 10: Besucher/-innen am „Wärmehaushaltsexponat“

Die Station befindet sich im Schnittpunkt der beiden Themenbereiche „Klima“ und „Anatomie“ am oberen Ende der ersten Rampe in der Reihe von Hands-on-Stationen direkt am Hauptbesucher/-innenstrom. Im direkten Umfeld des „Wärmehaushaltsexponats“ befinden sich im Themenbereich „Klima“ eine Entdeckerstation und zwei Windexponate (Hands-on-Stationen) und im Themenbereich „Anatomie“ der „Baum der Vielfalt“ (ein Vitrinenarrangement), die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und ein Mikroskopierplatz (Durchsichtmikroskop). Ein Übersichtsplan befindet sich in Anlage VI.

#### Das Wärmehaushaltsexponat als wissenschaftliches Experiment

Im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments soll untersucht werden, ob neue Ausstellungsmedien, die das Potenzial von Computerstationen mit anderen musealen Vermittlungsformen verbinden, für die Besucher/-innen besonders attraktiv und gut für die Vermittlung geeignet sind. Die Planer/-innen hatten für das Botanika Science Center den Einsatz von drei Computerstationen, aber kein Kombinationsmedium vorgesehen, an dem dieser Aspekt hätte untersucht werden können. Aus diesem Grund wurde die Station „Wärmehaushaltsexponat“ entwickelt und im Vergleich zu den in der Ausstellung vorhandenen Computerstationen untersucht. Das Experiment besteht aus

<sup>57</sup> Ebene 1: Blickfang; Ebene 2: „Bildschirm als Plakat“; Ebene 3: Interaktion mit Lampe und Auswahl von Bildschirminformationen; Ebene 4: Chart an der Station (Milla & Partner 2003).

einer Kombination einer sich auf Objekte stützenden Vermittlungsform (Diorama), der Besucher/-innenbeteiligung durch Hands-on-Funktionen und einer Computerstation. Untersucht werden soll in einer zweistufigen Entwicklung auch, inwiefern sich Veränderungen des Sinnzusammenhangs zwischen der Form der aktiven Besucher/-innenbeteiligung und dem Vermittlungsgegenstand in Bezug auf die Medienwirkung, die Attraktivität und die Verweildauer auswirken (vgl. Kapitel 5.4 und 5.6).

Bei der Thematik „Rhododendron und Passivhaus“ bestanden am vorgesehenen Ort in der Ausstellung kaum Möglichkeiten zur Vermittlung anhand von Originalen. Es war zunächst überlegt worden, ob der Sachverhalt an Hands-on-Modellen vermittelt werden könnte. Aus Platzgründen und zur anschaulichen Verdeutlichung der Analogie wurde das Medium Diorama gewählt, in dem beide, die Rhododendron und das Passivhaus, im gleichen Maßstab dargestellt werden.

Wolfgang Freydank definiert Dioramen, ausgehend von der Übersetzung aus dem Griechischen „*Hindurchschauen*“ (Freydank 1994, S. 24), als Ausstellungsgestaltung aus Tieren und Pflanzen, die in naturhistorischen Museen vor einer perspektivischen Wandmalerei angeordnet werden. Er beschreibt, dass die Besucher/-innen durch Fenster in die weltweit bei Laien sehr beliebten, anschaulichen Vermittlungsmedien hineinschauen (vgl. Freydank 1994, S. 24). In Abhängigkeit zum Vermittlungsziel und zu den räumlichen und finanziellen Möglichkeiten beschreibt er auch Miniatur- und Kleindioramen als zur Naturvermittlung geeignete Medien (Freydank 1994, S. 26).

Für das „Wärmehaushaltsexponat“ kam von der Thematik (Rhododendron und Passivhaus) wie von den räumlichen Gegebenheiten nur ein Miniaturdiorama in Betracht (vgl. Kapitel 2.5.1).

Die Besucher/-innen sollen an der Station verzaubert werden, sie sollen das Exponat schön finden und Lust empfinden, sich damit zu beschäftigen. Dadurch sollen sie motiviert werden, sich mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen. Das Exponat soll durch seine äußere Erscheinung (zwischen Schneekugel und Barometerhäuschen) wie eine kostbare kleine Welt wirken und mit seiner Jahreszeitensimulation zum Staunen einladen. Durch die Kombination unterschiedlicher medialer Zugänge und die Präsentation der Inhalte auf unterschiedliche Weise (Diorama, Hands-on, Computer, Film und Text) sollen den heterogenen Besucher/-innen unterschiedlicher Interessen, Motivation, Lerntypen, Alters- und Gendergruppen ästhetisch-visuelle, kognitive, spielerische und handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten geboten werden.

Mit der Integration eines Dioramas in die Hands-on-Station war die Absicht verbunden, ein auch für ältere Besucher/-innen attraktives Ausstellungsmedium zu schaffen, für die eventuell Hands-on- und Computerstationen weniger attraktiv sein könnten.

Das Exponat soll die Besucher/-innen an das Thema Passivhaus so heranführen, dass sie es als Möglichkeit für sich persönlich in Betracht ziehen und die virtuelle Verortung der Jahreszeitensimulation in Bremen soll eine Verbundenheit zwischen den Besucher/-innen und dem Thema fördern.

Meine ersten Skizzen der Station zeigten eine Vitrine, in der große Bäume und ein Holzhaus mit einem einseitigen Solardach zu sehen waren. Im Sockel und im Deckel der Vitrine waren unterschiedliche Projektoren vorgesehen, die das Modell zu unterschiedlichen Jahreszeiten beleuchten sollten. An der Vitrine waren Knöpfe vorgesehen, mit denen die Besucher/-innen das Modell steuern sollten. Unter den Bäumen und um das Gebäude herum waren blühende Rhododendron zu sehen. Auf Projektionsflächen an den Bäumen sollten je nach Jahreszeit unterschiedliche Farben und Strukturen, von winterlichem Weiß über sommerliches Grün bis zu buntem Herbstlaub projiziert werden. Die Rhododendron sollten eine Mechanik erhalten, die Blüten erscheinen lassen und hängende Blätter wie beim Zusammenklappen von Regenschirmen ermöglichen sollte. Die Mechanik dafür sollte im Sockel der Station verborgen werden. Die Innenseite der Glasvitrine sollte so beschichtet werden, dass durch eine Lichtprojektion ein Schneekugeleffekt erzielt werden konnte. Die Gestaltung der Station als Diorama in Vitrinenform hätte den Vorteil gehabt, dass die erforderlichen Projektoren für die Jahreszeitensimulation leicht im Deckel der Vitrine hätten verborgen werden können.

Nach den Zeichnungen und der Beschreibung einer Station, die sich an einer Schneekugel orientierte, entstand eine Skizze von einer runden Station, über die eine Sonnenleuchte von Hand geführt werden konnte, im Hause Milla & Partner.

Auch bei der runden Station waren zunächst aufwendige Mechanik und Projektionstechniken vorgesehen. So sollten die Pflanzenmodelle im Winter durch Projektionstechnik weiß erscheinen und im Sommer grün. Zugunsten der gefälligen Kugelform der Station konnte der Maßstab des Modells nur erheblich kleiner realisiert werden. Die Technik zur Projektion von Blattstrukturen und Farben auf die Blätter der Modellpflanzen habe ich bis zur Baureife weiter verfolgt. Diese Techniken waren aber in der Kugelform, in der gegenüber einer eckigen Variante die Projektionsmöglichkeit von oben fehlte, weniger gezielt einsetzbar. Mechanische Pflanzenmodelle waren aufgrund der mit der Halbkugelform des Dioramas verbundenen Maßstabsverkleinerung nicht mehr realisierbar. Der Schaffung einer Interaktionsmöglichkeit mit einem Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand wurde in diesem Punkt Priorität gegenüber den möglichen visuellen Effekten eingeräumt.

Zunächst hatte ich auch vorgesehen, Wand- und Dachflächen des Gebäudemodells als Projektionsflächen (Hintergrundprojektion oder hinterleuchtete Dias) oder als Flowchart auszubilden. Interaktive Charts in Form von Touchfeldern an der Station sollten die Navigation erleichtern und zusätzlich ergänzende Informationen in Bildern und Schlagworten liefern. Die Wahl fiel später auf Computermonitore, die Inhalte sollten aber weiterhin schwerpunktmäßig am Objekt (dem Diorama) und erst in zweiter Linie auf den Bildschirmen vermittelt werden.

Auch in Ausstellungen des Deutschen Museums in München sind Passivhausmodelle zu sehen. Sie sind reduziert und stilisiert und auf eine Darstellung der Gartengestaltung wurde verzichtet. Im Deutschen Museum besteht ein erheblicher Anteil der Besucher/-innen aus technisch interessierten Personen (Martina Blahut/Hans Joachim Klein 2003, S. 33 ff.). Dies kann bei den Botanikabesucher/-innen nicht vorausgesetzt werden, es ist vielmehr von einer anderen Erwartungshaltung, einer anderen Zusammensetzung des Publikums und einem geringeren Technikinteresse auszugehen<sup>58</sup>. Aus diesem Grund wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ für Botanika insbesondere für fachliche Laien konzipiert und ein Architekturmodell gewählt, das, anders als die Passivhausbeispiele aus dem Deutschen Museum, naturalistischer wirkt und eine Einheit mit der Landschaft bildet. Der Gestaltung des Gartens und dem Zusammenspiel von Architektur und Natur kommt im Ausstellungskontext von Botanika eine wichtigere Rolle zu.

Um der Scheu der Besucher/-innen vor dem thematisch als schwierig eingeschätzten und scheinbar sehr technischen Wissensgebiet „Passivhaus“ zu begegnen, sollen die Inhalte kinderleicht und laienverständlich präsentiert werden. Um dies zu gewährleisten, wurden die Konzeption mit der Museumspädagogin abgestimmt und alle Texte von ihr korrigiert, bevor die Station realisiert wurde. Direkte und klare Aussagen sollen einen spannungsvollen Kontrast zu der märchenhaften Erscheinung des Exponats in der Ausstellung bilden.

Die Simulation wird von den Besucher/-innen durch Einstellen der Position der „Sonne“ gestartet. So soll die „Sonne“ beim „Wärmehaushaltsexponat“ wie auch bei zwei Stationen im Themenbereich „Wasser“ des Botanika Science Centers (Knopfdruckstation Wasserkreislauf und Kinderstation Puzzle) als „Motor“ für die Präsentation wirken.

Für die räumliche Wirkung der Station darf die Umgebung nicht zu hell sein, da das Exponat als Lichtobjekt von innen heraus leuchtet.

Die Station wurde zunächst als Knopfdruckexponat verwirklicht und nach einer ersten Evaluation zur beschriebenen Version mit höherem Interaktionsgrad weiterentwickelt. Mit Hilfe von vier Knöpfen konnten sich die Besucher/-innen auch an der Knopfdruckversion alle Screens und Filme anschauen. Während die Screens unverändert blieben, gab es in der ersten Ausführung der Station

---

<sup>58</sup> In empirischen Untersuchungen im Rahmen der PUS-Initiative „Public Understanding of Science“ war festgestellt worden, dass sich das Publikum von Technikmuseen, und insbesondere vom Deutschen Museum in München in seiner Struktur und seinem Technikinteresse deutlich von dem in anderen Museen unterscheidet (Martina Blahut/Hans Joachim Klein 2003, S. 33 ff.).

noch keine Beleuchtung im Modellhaus und anstelle von Figuren befanden sich Pappaufsteller im Diorama<sup>59</sup>.

Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde zum Teil anders realisiert, als es von mir vorgesehen war. Der Bügel, auf dem die Sonne bewegt wird, sollte im Norden und Süden des Modells befestigt und durch die Besucher/-innen vom Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang bewegt werden können. An der realisierten Station wurde der Bügel im Osten und Westen des Modells befestigt und die ganze Plexiglasglocke bewegt sich mit der Sonnenlampe mit. Diese Form der Befestigung hat zur Folge, dass der Bremer Sommersonnenverlauf nur zum Teil (180° statt 270°) abgebildet werden kann<sup>60</sup>.

Auf Wunsch von Botanika wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ andersherum aufgestellt, als es geplant war. Das Modellgebäude soll als Blickfang für die Besucher/-innen dienen und somit nähern sich die Besucher/-innen im Hauptbesucher/-innenstrom von der Seite, von der das Modellhaus zu sehen ist und die Station bedient wird. Vorgesehen war als Heranführung an das Thema, dass die Besucher/-innen zunächst „nur“ eine Pflanzenwelt sehen.

Der Schneekugellichteffekt wurde von mir bis zur Baureife verfolgt. Botanika beschloss darauf zu verzichten, da ein Teil des Mechanismus im Diorama sichtbar gewesen wäre und eine reparaturanfällige Mechanik befürchtet wurde.

#### **Vermittlungsauftrag des „Wärmehaushaltsexponats“**

Der Vermittlungsauftrag der Station besteht in einer Gegenüberstellung der Anpassung von Rhododendron und von Menschen an die klimatischen Gegebenheiten in Norddeutschland, die sich aus dem Wechsel der Jahreszeiten und zwischen Tag und Nacht ergeben. Diese Anpassung der Pflanzen wird der gegenwärtig energetisch günstigsten Möglichkeit des Menschen, sich an diese Bedingungen anzupassen, gegenübergestellt. Dies geschieht am Beispiel eines Passivhauses (das ohne Heizung auskommt). Beide, Pflanze wie auch Mensch, verbrauchen wenig Energie, sie nutzen Sonnenenergie, schützen sich vor zu hohen Wärmeverlusten im Winter und vor Überhitzung im Sommer.

Das „Wärmehaushaltsexponat“ soll einen Bezug zwischen dem Ausstellungsthema und den Besucher/-innen herstellen. Die botanischen, architektonischen und energetischen Lerninhalte sollen für Laien verständlich zusammengefasst und zur Rezeption durch unterschiedliche Lerntypen und Besucher/-innen unterschiedlicher Motivation und Interessen auf attraktive Weise präsentiert werden.

Neben dem wissenschaftlichen Leiter Dr. Hartwig Schepker und den Museumspädagoginnen Barbara Engelschall und Doris Hoffmann von Botanika unterstützten der Botaniker Prof. Dr. Wolfgang Spethmann von der Universität Hannover, der Architekt Prof. Reinhard Bartolles von der Hochschule Bremen und der Energiespezialist Martin Grocholl vom Bremer Energie-Konsens die Planungen. Die inhaltliche, didaktische und gestalterische Konzeption sowie die zweistufige Evaluation sind Gegenstand des wissenschaftlichen Experiments. Zur Wahrung des Corporate Designs wurde die Agentur Milla & Partner die Ausführungsplanung, das Screendesign und die Produktion des „Wärmehaushaltsexponats“ übertragen. Die Station konnte durch die finanzielle Unterstützung der Bremer Klimaschutzagentur, der Bremer Energie-Konsens GmbH, verwirklicht werden.

Auf den ersten Blick haben Rhododendron und Passivhäuser nicht viel gemeinsam, aber bei genauerer Betrachtung sind beide optimal für das norddeutsche Klima geeignet. Winterharte Rhododendron wachsen in Norddeutschland an halbschattigen Standorten unter Laub abwerfenden Bäumen. Dieser Standort ermöglicht es den Rhododendron, im Winter die Wärme der Sonne zu nutzen, und bietet ihnen zugleich im Sommer Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und zuviel Wärme. Viele

---

<sup>59</sup> Die Auswirkungen der einzelnen Veränderungen an der Station sind nach der ersten Evaluation zu gewichten. Leider war eine erneute Evaluation nach jeder einzelnen Veränderung nicht möglich.

<sup>60</sup> Im April 2004 wurde eine andere von mir entwickelte Station „Sonnensimulation“ in der Hochschule Bremen in Betrieb genommen. An der Station wurde ein Bügel im Norden und im Süden eines Dioramas befestigt, wodurch die für Bremen im Sommer erforderlichen 270° der „Sonnenlaufbahn“ abgebildet werden können.

Rhododendronarten behalten im Winter ihre Blätter, bei starkem Frost hängen diese herab und rollen sich ein. Dadurch verringern die Pflanzen die Verdunstungsoberfläche und schützen sich so vor dem Erfrieren. Einige Rhododendronarten verlieren wie die heimischen Laubbäume im Winter ihre Blätter. Auch dies ist ein Schutz vor dem Erfrieren. Manche Rhododendronarten zeichnen sich durch feine Härchen auf der Blattoberfläche und auf den Stängeln aus, andere haben eine schuppige Oberfläche. Damit schützen sie sich u.a. vor zu starker Sonneneinstrahlung.

Menschen sind durch ihre Kleidung und in ihren Häusern vor Wärme und Kälte geschützt. Es ist heute möglich, komfortable, gemütliche und ästhetisch ansprechende Häuser zu bauen, die kein aktives Heizsystem benötigen. Diese Häuser, Passivhäuser genannt, nutzen die Energie der Sonne (u.a. passiv) und die Abwärme ihrer Bewohner/-innen und von Geräten. Für Passivhäuser gibt es vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten, sie bieten ihren Bewohner/-innen in vielen Punkten Vorteile und müssen dabei nicht teurer sein als andere Neubauten. Attraktive Gebäudeentwürfe, die nicht als Passivhäuser konzipiert wurden, können durch geringe Anpassungen als Passivhäuser realisiert werden, so auch der 1997 vom Münchner Architekten Prof. Sampo Widmann realisierte Gebäudeentwurf, der für das Diorama und für die Bildschirmbeispiele des „Wärmehaushaltsexponats“ ausgewählt wurde.

Passivhäuser sind an folgenden Merkmalen zu erkennen:

- Passivhäuser sind von durchgehend 30 bis 40 cm Wärmedämmung und durch gut gedämmte Passivhausfenster vor Wärmeverlusten geschützt.
- Wärmebrücken werden konsequent vermieden.
- Passivhäuser müssen luftdicht sein, damit unkontrollierte Wärmeverluste vermieden werden.
- Eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist im Einsatz.
- Sonnenenergie wird genutzt, Warmwasser und Strom werden überwiegend mit Sonnenenergie erzeugt.
- Im Sommer wird direkte Sonneneinstrahlung auf der Südseite vermieden (z.B. Verschattung durch Dachüberstand).
- Direkte Sonneneinstrahlung der Wintersonne wird zur Erwärmung des Gebäudes genutzt (z.B. durch Fenster).
- Ein Passivhaus sollte mindestens die Größe eines Einfamilienhauses und keine zu filigrane Baustruktur aufweisen (geringe Oberfläche im Verhältnis zum Volumen).

Passivhäuser können massiv, als Leichtbau, in Mischbauweise oder als massive Holzbauten erstellt werden. Die Wahl der Baustoffe im Inneren des Gebäudes hat Einfluss auf die Behaglichkeit. Die Bewohner/-innen von Passivhäusern profitieren von ständig frischer, wohltemperierter und gefilterter Luft und sehr geringen Energiekosten. Der Einsatz von Pollenfiltern beim Ansaugen der Außenluft mindert das Risiko, an Allergien zu erkranken, und eine Regulierung der Luftfeuchtigkeit verhindert zu trockene Atemluft und Feuchtigkeitsschäden am Gebäude. Durch die deutliche Energieeinsparung liefern Passivhäuser einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz.

In Bremer Schulen steht für die fünften Klassen der sparsame Umgang mit Energie und Grundwissen über den Wärmeschutz von Gebäuden auf dem Lehrplan. Das „Wärmehaushaltsexponat“ soll Besucher/-innen ab einem Alter von ca. 10 bis 12 Jahren einen sinnvollen Aufbau auf vorhandenem Wissen ermöglichen, aber auch den thematischen Neueinstieg zulassen.

### **Die mediale Konzeption des „Wärmehaushaltsexponats“**

In diesem Abschnitt wird vorgestellt wie der im vorherigen Abschnitt dargestellte Vermittlungsauftrag, medial am „Wärmehaushaltsexponat“ umgesetzt wurde. Aus diesem Grund werden die oben genannten Inhalte in den folgenden Abschnitten, bezogen auf die Bildschirminformationen, die Gestaltung des Dioramas, die Bedieneinheit oder den Textchart wieder aufgegriffen.



Bei dem „Wärmehaushaltsexponat“ handelt es sich um eine „Crossmedia-Station“, die unterschiedliche Medien miteinander kombiniert. Sie besteht aus einem Diorama, einer Interaktionseinheit und einem Computerbildschirm, zusätzliche Informationen befinden sich auf einem Klappchart. Die Besucher/-innen können die Sonnenlampe in einem Interaktionsraum auf einer Hälfte der Glasglocke beliebig über das Diorama bewegen. Das Licht wechselt je nach Sonnenstand die Farbe und Intensität.

Auf dem Bildschirm erfahren die Besucher/-innen, ob sich die Sonne im Bereich von „Sommertag“, „Wintertag“, „Sommernacht“ oder „Winternacht“ befindet oder ob sich die Modellsonne in einer Position befindet, aus der die Sonne in Bremen nie scheint (z.B. steil im Westen oder Osten).

Beim Wechsel zwischen Sommer und Winter ist jeweils zuerst ein Zeitrafferfilm von einem Rhododendron zu sehen, der unter dem Einfluss von Kälte oder Wärme in einer Klimakammer die Blätter hängen lässt (Kälte) oder die Blätter ausbreitet (Erwärmung). Anschließend werden auf dem Bildschirm in einer automatischen Abfolge jeweils zwei Informationsseiten gezeigt. Auf den Screens befinden sich jeweils in einer Gegenüberstellung von Pflanze und Passivhaus Bild-, Text- und Grafikinformatoren zur gewählten Position der Sonnenlampe. Ein Weiterbewegen der „Sonne“ unterbricht die Informationen auf den Bildschirmen sofort und stellt die Information für die neue Position zur Verfügung.

Das Diorama besteht aus einem Einfamilienhaus in Holzbauweise mit weit überstehendem Satteldach, großen Bäumen und Rhododendrongruppen auf einem virtuellen Bremer Grundstück.

Bei der Wahl der Sonnenposition „Nacht“ (am Horizont des Dioramas) wird das Modellhaus von innen beleuchtet und die „Sonnenlampe“ ausgeschaltet. In der Sonnensituation „Winternacht“ brennt, zusätzlich zu der Beleuchtung im Passivhausmodell, die Beleuchtung eines kleinen Weihnachtsbaumes neben dem Haus.

Im Anschluss wird vorgestellt, welche Informationen am „Wärmehaushaltsexponat“ auf den Bildschirmen vermittelt werden.

#### **Informationen auf dem Bildschirm**

Während die Station nicht bedient wird, ist auf dem Bildschirm ein Loop, eine wiederkehrende Folge aus drei Screens, zu sehen. Die einzelnen Bildschirmseiten werden ineinander überblendet. Der Loop beginnt mit einer ungewöhnlichen Frage, die neugierig machen soll *„Was haben Passivhäuser und Rhododendron gemeinsam?“* Auf dem zweiten Screen wird eine Antwort angeboten, die einen Eindruck darüber vermittelt, worum es inhaltlich an der Station geht. *„Sie sind so gut an unser Klima angepasst, dass sie keine Heizung brauchen!“* Die Antwort verrät aber noch nicht viel, sodass die Irritation über die Kombination der beiden Themen Rhododendron und Passivhaus bestehen bleibt und die Motivation zum Erforschen geweckt wird. Auf dem dritten Screen erfahren die Besucher/-innen, wie sie mit der Station interagieren und inhaltlich mehr erfahren können. *„Die Lampe ist die Sonne über Bremen! Wenn Sie die Position der ‚Sonne‘ verändern, bestimmen Sie die Tageszeit und die Jahreszeit.“* Abhängig von der Position, zu der die Besucher/-innen die Sonnenleuchte bewegen, wählen sie einen von fünf Informationssträngen. Diese fünf Informationsstränge werden im Anschluss kurz vorgestellt.

Wie bereits erwähnt, zeigen Rhododendron einen deutlichen Gestus, wenn es wärmer oder kälter wird. Die Pflanzen lassen unter Kälteeinfluss deutlich die Blätter hängen und rollen sie ein bzw. breiten sie im wärmenden Sonnenlicht aus. Deshalb wurde ein winterlicher Rhododendron als Leitmotiv für das Projekt gewählt. Die Bewegungen der Pflanze sind in zwei Zeitrafferfilmen von je 13 Sekunden Dauer an der Station zu sehen. Einer dieser beiden Filme wird jeweils gezeigt, wenn die Besucher/-innen mit der Sonnenleuchte zwischen dem Sommer- und dem Wintersonnenlauf wechseln. Der Film wurde eigens für das „Wärmehaushaltsexponat“ in der Kühlkammer der Universität Hannover aufgenommen<sup>61</sup>.

<sup>61</sup> Die Zeitrafferaufnahmen wurden in der Klimakammer der Universität Hannover, Institut für Zierpflanzenbau, Baumschule und Pflanzenzüchtung, Abteilung Baumschule aufgenommen.



Wenn die Besucher/-innen die Sonnenleuchte in die Position „Winternacht“ bewegen, geht die Sonnenleuchte in der Hand der Besucher/-innen aus und die Lichter im Modellhaus und am Weihnachtsbaum im Diorama gehen an. Auf dem Bildschirm wird die Information „*In einer Winternacht in Bremen...*“ eingeblendet. Je nachdem, ob sich die Sonne zuvor auch im Bereich Winter befand oder im Bereich Sommer, wird jetzt ein kurzer Film eingeblendet. Der Film zeigt, wie ein Rhododendron unter Kälteeinfluss die Blätter hängen lässt und einrollt. Wenn sich die „Sonne“ bereits zuvor im Bereich Winter befand, wird der Film nicht angezeigt.

Auf den Bildschirmseiten werden einige der unter der Überschrift „Vermittlungsauftrag des Wärmehaushaltsexponats“ (s.o.) genannte Aspekte visualisiert. So wird auf der ersten Informationsseite zum Thema Winternacht beschrieben und anhand von Bildern gezeigt, wie sich Rhododendron durch das Einrollen der Blätter vor Kälte schützen indem sie die Verdunstungsoberfläche verringern. Daneben sehen die Besucher/-innen, welche Aspekte zu Hause darauf Einfluss haben, ob sie sich im Winter warm und behaglich fühlen: Menschen, Bekleidung, Bewegung, Wärmequellen, die Lufttemperatur, Zugluft und Feuchtigkeit. In Passivhäusern werden Sonnenenergie und Abwärme als Wärmequellen genutzt und starker Wärmeschutz sorgt dafür, dass die Wärme im Haus und die Kälte draußen bleiben.

Auf dem zweiten Infoscreen wird thematisiert, dass auch einige Rhododendron im Winter ihre Blätter verlieren, um sich ebenso wie heimische Laubbäume vor dem Erfrieren zu schützen.

Zur Vermeidung von unnötigen Wärmeverlusten haben Passivhäuser kompakte Baukörper, denn durch eine filigrane Baustruktur und eine dementsprechend große Außenfläche im Verhältnis zum Volumen würde zuviel Wärme verloren gehen.

Wird die Sonnenlampe auf der Südseite des Dioramas in einem flachen Winkel zwischen 13,4° und 36,7° geführt, dann wird das Diorama in bläulichen Farbtönen beleuchtet. Diese Beleuchtung lässt das Diorama kühl wirken. Die Lichtintensität und Blaufärbung wechseln je nach Tageszeit. Dadurch erscheinen die vorhandenen belaubten Modellbäume und Sträucher nicht grün, sondern schneebedeckt. Auf dem Bildschirm erscheint die Information „*An einem Wintertag in Bremen...*“. Wenn sich die „Sonne“ zuvor auch in einer Winterposition befand, wird direkt in den ersten Infoscreen überblendet.

Auf dem ersten Infoscreen erfahren die Besucher/-innen, dass winterharte Rhododendronarten in Norddeutschland an halbschattigen Standorten unter Laub abwerfenden Bäumen wachsen und dass Passivhäuser so gebaut werden, dass die Sonnenstrahlen der flachen Wintersonne weit hineinscheinen und sie aufheizen können, während die steilen Sonnenstrahlen im Sommer nicht hineinscheinen können.

Auf dem zweiten Infoscreen werden die Informationen weitergeführt. Rhododendron sind unter Laub abwerfenden Bäumen im Sommer vor zuviel Sonneneinstrahlung geschützt und im Winter werden sie von den Sonnenstrahlen erwärmt. Die Besucher/-innen sehen, was ein Passivhaus ausmacht (30 bis 40 cm Wärmedämmung, eine luftdichte Außenhülle, spezielle Passivhausfenster, kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Vermeidung von Wärmeverlusten), und dass es ohne Heizung auskommt.

Wenn die Sonnenleuchte in die Position Sommernacht bewegt wird, gehen die Sonnenleuchte aus und die Beleuchtung im Passivhausmodell an. Da die Station konstruktionsbedingt einen Interaktionsrahmen von 180° zulässt, die Sommersonne in Norddeutschland aber bis zu 270° zu sehen ist, befindet sich die Position „Sommernacht“ oberhalb der Positionen für die Winternacht.

Sobald die Position „Sommernacht“ von den Besucher/-innen gewählt wird, werden sie sofort auf einem Screen durch den Text „*In einer Sommernacht in Bremen...*“ darüber informiert. Je nachdem, ob die vorherige Sonnenposition auch im Interaktionsbereich des Sommers lag oder im Winter, wird der zweite Zeitrafferfilm eingeblendet, in dem ein Rhododendron unter Wärmeeinfluss die Blätter ausbreitet.

Auf dem ersten Infoscreen erfahren die Besucher/-innen, dass Rhododendron die kühle Sommernacht zur Regeneration nutzen, dass ein Passivhaus aber auch am Tag vor Hitze geschützt wird. Auch in der Nacht versorgt die Lüftungsanlage das Passivhaus mit frischer, wohltemperierter und gefilterter Luft.

Auf dem zweiten Infoscreen werden verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten für Passivhäuser vorgestellt. Auch wird das Gebäude im Diorama, das 1997 vom Architekten Sampo Widmann realisierte Einfamilienhaus, vorgestellt.

Bei Wahl der Sonnenposition Sommertag wechselt die Lichtfarbe und -intensität, je nachdem, wo sich die Sonnenleuchte im Interaktionsrahmen befindet, von gelblich am Morgen über weiß am Mittag bis rötlich am Abend. Der Interaktionsrahmen für die Sommertagsposition befindet sich zwischen einem maximalen Lichtwinkel von ca.  $36,7^\circ$  und  $60^\circ$  im Süden der Station. Sobald die Position Sommertag gewählt wird, erscheint auf dem Bildschirm „*An einem Sommertag in Bremen...*“. Davon abhängig, ob sich die Sonnenposition zuvor im Interaktionsbereich des Winters befand, wird der Zeitrafferfilm, bei dem ein Rhododendron unter Wärmeeinfluss die Blätter ausbreitet, eingeblendet.

Auf dem ersten Infoscreen erfahren die Besucher/-innen, dass sich einige Rhododendron durch Härchen oder Schuppen auf Blättern und Stängeln vor Sonne schützen. Bevor die Luft ins Passivhaus strömt, wird sie im Sommer in Erdkollektoren vorgekühlt und Luftfilter schützen die Bewohner/-innen des Passivhauses vor Allergien auslösenden Pollen und zu trockener oder zu feuchter Atemluft.

Auf dem zweiten Infoscreen erfahren die Besucher/-innen, dass Rhododendron im Sommer an halbschattigen Standorten vor der Mittagssonne geschützt werden müssen. Daneben sehen sie, dass im Passivhaus im Sommer Sonnenenergie zur Erwärmung von Wasser und zur Erzeugung von Strom genutzt wird und dass das Passivhaus im Sommer durch den Dachüberstand vor direkter Einstrahlung der steilen Mittagssonne auf der Südseite geschützt wird.

Aus didaktischen Gründen war es sinnvoll, dass die Besucher/-innen bei allen mit der Sonnenlampe erreichbaren Sonnenpositionen, aus denen die Sonne in Bremen nicht scheint, eine Rückmeldung darüber erhalten. Aus diesem Grund erlöschen die Lichter im Modellgebäude und die Sonnenleuchte in der Hand der Besucher/-innen, wenn die „Sonne“ in eine zu steile oder zu flache Position im Süden oder eine zu steile Position im Westen oder Osten bewegt wird. Auf dem Bildschirm erscheint dann der Hinweis, dass die Sonne in Bremen nie aus dieser Position scheint und die Besucher/-innen die Sonnenlampe bitte weiterbewegen sollen.

Der Wechsel zwischen den Screens erfolgt durch Überblendung. Die Präsentation reagiert sofort auf die Bewegungen der Sonnenleuchte und es wird jeweils die erste Seite des aktuell gewählten Informationsstrangs angezeigt.

#### **Lichtfarben der Sonnenlampe**

Die Sonnenleuchte besteht aus vier LED-Leuchten in den Farben Weiß, Blau, Rot und Gelb. Mit der wechselnden Lichtfarbe und -intensität wird die Stimmung und Atmosphäre im Diorama verändert. In jeder Tagposition der Sonnenleuchte brennt mindestens eine LED. In der Tagesmitte werden die Lichtfarben aus zwei LEDs gemischt (Blauweiß im Winter, Gelbweiß im Sommer).

#### **Interaktionsrahmen basierend auf den Bremer Sonnenständen**

Durch Übereinanderlegen von drei Kurven, der Sommersonnenwende, der Wintersonnenwende und der Tag- und Nachtgleiche, entstanden die Interaktionsflächen für das „Wärmehaushaltsexponat“. Ortsbezogene Informationen über die Sonnenstände zu bestimmten Tages- und Jahreszeiten sind u.a. im Internet verfügbar<sup>62</sup>. Der Sonnenstand der Mittagssonne zur Sommerwende beträgt in Bremen  $60^\circ$ . Dieser Winkel bildet im Süden der Station die obere Begrenzung des Interaktionsrahmens für die Informationen zum Sommertag. Wenn die Besucher/-innen die Sonnenleuchte in eine steilere Position führen, erlischt die Sonnenleuchte und auf dem Bildschirm erscheint der Hinweis, dass die Sonne in Bremen nie aus dieser Position scheint.

Der Mittagssonnenstand zur Tag- und Nachtgleiche liegt in Bremen bei  $36,7^\circ$ . Dieser Wert grenzt im Süden des Dioramas den Interaktionsrahmen des Sommertages gegen den des Wintertages ab.

<sup>62</sup> Sonnenstände nach individueller Koordinateneingabe z.B. im Internet unter: [http://www.igiesen.de/ErdeSonne/SE/se\\_applet.html](http://www.igiesen.de/ErdeSonne/SE/se_applet.html)

Die Winkel für die Vormittags- und Nachmittagssonnenstände wurden den oben genannten Kurven entnommen.

Der Sonnenstand der Mittagssonne zur Wintersonnenwende beträgt in Bremen 13,4°. Dieser Wert wird am Modell zur Abgrenzung des unteren Werts genutzt. Bei flacheren Winkeln der Sonnenleuchte im Süden des Modells erlischt die Sonnenleuchte und die Besucher/-innen erfahren vom Bildschirm, dass die Sonne in Bremen aus diesem Winkel nie scheint und sie die Leuchte bitte weiterbewegen sollen.

Da die Station, bedingt durch die Befestigung der Sonnenleuchte im Osten und Westen, einen Interaktionswinkel für die Besucher/-innen von 180° zulässt, dies aber nur eine Abbildung der Sonnenstände des Winterhalbjahrs ermöglicht, wurden die Kurven des Sommersonnenstandes auf 180° gekürzt.

Die Interaktionsflächen für die Information (Winternacht) wurden am unteren südöstlichen und südwestlichen Rand des Dioramas und die Interaktionsflächen für die Sommernacht daran anschließend am unteren Rand des Dioramas im Osten und Westen vorgesehen<sup>63</sup>.

#### **Beschriftung der Station**

Am „Wärmehaushaltsexponat“ sind Textinformationen auf einem Klappchart und in Form von Beschriftungen direkt an der Station vorhanden. Die Station wurde auf der Tischplatte, auf dem mitdrehenden Ring um die Plexiglasglocke und auf dem Griff der Sonnenleuchte beschriftet. Auf der Sonnenleuchte befindet sich ein Schild mit einem Pfeil nach oben und dem Wort „Sommer“ und einem Pfeil nach unten und dem Wort „Winter“. Auf dem fest an der Tischplatte angebrachten Metallring um das Diorama wurden für die Himmelsrichtungen die Buchstaben N, O, S und W angebracht. Die Position Süden befindet sich auf der Seite, von der aus die Besucher/-innen die Station bedienen.

In der Südposition befinden sich der Buchstabe „S“ und ein Streifen, der auf dem äußeren mitdrehenden Metallring weitergeführt wird. Wenn die Besucher/-innen die beiden Streifen in eine Linie bringen, ist die Sonnenleuchte genau nach Süden ausgerichtet.

Auf dem mitdrehenden Ring wurden in der Mitte das Wort „Mittag“, rechts davon ein Pfeil und das Wort „Vormittag“ und links davon ein Pfeil und das Wort „Nachmittag“ angebracht.

Die Beschriftung der Station soll es den Besucher/-innen ermöglichen, die Bewegungen mit der Sonnenleuchte bewusst auszuführen und gezielt nach Informationen und Lichteffekten zu suchen.

#### **Klappchart mit weitergehenden Informationen**

An der Station befindet sich ein Klappchart mit zusätzlichen Informationen.

Drei Teile des Charts sind mit Texten versehen: der Deckel, die Grundplatte und die Unterseite des Deckels.

Die Besucher/-innen erfahren, dass in Bremen ca. 1532 Stunden im Jahr die Sonne scheint, dass Sonnenenergie aber auch bei bedecktem Himmel genutzt werden kann. Sie erfahren auch, dass die Nutzung von Sonnenenergie, ob zur Wassererwärmung, zur Stromerzeugung oder passiv genutzt, einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz darstellt. Sie lesen, dass Rhododendron und Passivhäuser Energie sparsam einsetzen und die Wärme der Sonne nutzen, sich aber vor zu viel Wärme im Sommer schützen. Auf dem Chart wird auch kurz die Kooperation zur Entwicklung des „Wärmehaushaltsexponats“ vorgestellt und auf der Deckelunterseite befinden sich die Bildnachweise zu den in der Präsentation verwendeten Fotos.

#### **„Bepflanzung“ des Dioramas**

Beim Ausstellungsthema „Biologische Vielfalt“ und bei einem der Exponatthemen „Passivhaus“ ist die didaktische Heranführung an die Thematik wichtig, damit es zu keinem thematischen Bruch kommt, der Unverständnis und Frustration bei den Besucher/-innen hervorrufen könnte. So habe ich angenommen, dass es der Erwartungshaltung von Besucher/-innen einer Ausstellung zum Thema „Biologische Vielfalt“ entgegenkommt, wenn der „Gartengestaltung“ im Diorama beson-

---

<sup>63</sup> 2004 wurde eine zweite Station „Sonnensimulation“ mit der Befestigungen der Sonnenleuchte im Süden und Norden entwickelt. Diese Station ermöglicht die Abbildung der Sonnenbahnen von 270°. Die Station wurde am „Tag der Technik“ der Hochschule Bremen evaluiert und ist dort seither in der Dauerausstellung im Foyer am Neustadtswall 30 zu sehen.

dere Bedeutung beigemessen wird und wenn die Heranführung an das Passivhaus von der Gartenseite, der Rhododendronseite, aus erfolgt.

Das Modellgrundstück ist leicht abschüssig. Dies ist in Bremen nicht typisch, kommt aber durchaus zum Beispiel an der Geestkante in Bremen-Nord vor. Diese leichte Hanglage ermöglicht eine gute Integration des Modellgebäudes in die Landschaft. Es war vorgesehen, dass die Besucher/-innen im Diorama zunächst ausschließlich Pflanzen sehen. Deshalb war es wichtig, dass das Gebäude gegenüber der Vegetation nicht zu dominant wirkt. Erst beim Herumgehen um die Station sollte das Gebäude entdeckt und die Interaktionsseite der Station erreicht werden. Dabei war es auch wichtig, dass die Solaranlagen auf dem Modellgebäude nicht von Bäumen verschattet werden, dass sich die Bäume also nördlich des Gebäudes befinden.

Bei der „Bepflanzung“ des virtuellen Bremer Grundstücks wurde darauf geachtet, dass die Rhododendron in einer Pflanzengesellschaft stehen, in der sie ideale Bedingungen vorfinden. Dies wird durch Laubbäume und Begleitpflanzen gewährleistet, die ihnen Halbschatten bieten, aber nicht mit ihnen um Nährstoffe konkurrieren. Wichtig bei der „Bepflanzung“ des Dioramas waren Rhododendrongruppen. Die Auswahl der Bäume erfolgte nach Abstimmung mit dem wissenschaftlichen Leiter von Botanika: Es wurden Eichen direkt über den Rhododendron und Ahorn, Kiefer, Birke und Hasel am Rand des Dioramas vorgesehen. An Sträuchern wurden außer Rhododendron auch Holunder, Eberesche und Faulbaummodelle gebaut.

Bei der Gestaltung des Gartens wurden den Himmelsrichtungen im Diorama Jahreszeiten zugeordnet. Auf der Nordostseite des Gebäudes ist eine Winterlandschaft zu sehen, die Laubbäume stehen ohne Blätter im Schnee, die Modellfiguren tragen Mäntel, bauen einen Schneemann und bewerfen sich mit Schneebällen. Ein kleiner Weihnachtsbaum wird nachts beleuchtet.

Im Südosten des Modells ist Herbst. Hier trägt ein kleiner Apfelbaum Früchte, es liegen Blätter auf dem Rasen und die Modellfiguren harken Laub.

Im Südwesten des Modells ist Sommer, die Bäume sind grün, hier blühen einige Rhododendron und die Modellfiguren spielen und sitzen zusammen im Garten.

Im Nordwesten des Modells ist Frühling, hier blühen einige Rhododendron unter grünen Bäumen.

#### Das Gebäudemodell

Das Modellgebäude wurde im Maßstab 1:60 nach dem Entwurf eines Gebäudes von Sampo Widmann konzipiert. Das Gebäude ist auf der Nordseite, der Eingangsseite, eingeschossig. Auf der Südseite, der Gartenseite, ist das Gebäude zweigeschossig. So hat das Gebäude auf der Seite ohne Sonneneinstrahlung wenig Fläche, auf der Wärme verloren gehen kann und auf der Südseite viel

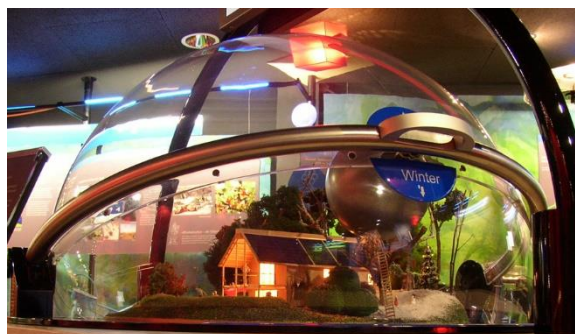


Foto 11: Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“

Fläche, um Wärme aufzunehmen.

Ein weit überstehendes Dach schützt auf der Südseite vor der steilen Sommersonne, die flache Wintersonne kann aber durch große Fensterflächen weit in das Gebäude hineinscheinen und es erwärmen. Der Entwurf dieses Holzhauses von Sampo Widmann wird sowohl von Fachleuten als auch von Laien geschätzt. Damit ist er für das heterogene Publikum von Botanika gut geeignet.

Das 1997 in Bayern realisierte Gebäude wurde nicht in Passivhausbauweise gebaut, der Entwurf lässt sich aber ohne große gestalterische Folgen zu einem Passivhausentwurf weiterentwickeln. Der Architekt ist mit der Wahl seines Entwurfs für das Diorama und mit der Weiterentwicklung zum Passivhaus einverstanden.

Auf dem Gebäude wurde zur Nutzung von Sonnenenergie ein Komplettdachsystem vorgesehen und die nach Osten und Westen gerichteten Dachflächen ganzflächig mit Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung ausgestattet. Lediglich in einem Streifen auf beiden Dachseiten wurden solarthermische Anlagen zur Erzeugung von Warmwasser vorgesehen. Am Originalgebäude verläuft auf dem First ein Lichtband. Dieses wurde am Gebäudemodell als transparente Photovoltaikanlage dargestellt. Übertragen auf ein realistisches Gebäude wären diese Solaranlagen überdimensioniert.

Trotzdem wurde das Komplettdachsystem für das Modellgebäude gewählt, um das Thema Sonnenenergienutzung deutlich zu vermitteln. Auch ästhetische Gründe sprachen für das Komplettdach, denn auch die Aussage „Solarenergienutzung kann gut aussehen“ soll vermittelt werden.

#### Rezeptionszeiten am „Wärmehaushaltsexponat“

Am „Wärmehaushaltsexponat“ wurde die Zeit erfasst, die mindestens erforderlich ist, um den „Loop“ aus Frage, Antwort und Handlungsanweisung zu betrachten, um der Handlungsaufforderung zu folgen, die „Sonne“ zu allen fünf möglichen Informationsquellen zu bewegen und um der automatischen Bildschirmabfolge bis zum letzten Screen zu folgen. Es wurde Zeit zur Betrachtung der Bilder und zum Überfliegen der Texte eingeplant und zur nächsten Information gewechselt. Auch Zeit zum Lesen des Textes auf dem Textchart wurde berücksichtigt. Danach sind zur kompletten Aufnahme aller Informationen ca. fünf Minuten und 20 Sekunden erforderlich. Die Informationen sind, auf die Sonnenposition bezogen, in vier gleich lange und eine kurze Sequenz gegliedert. Die Sequenzen können einzeln betrachtet und dabei kann ein Teil der Botschaften vermittelt werden. Für die Rezeption einer Sequenz sind, je nachdem ob zwischen Sommer und Winter gewechselt wird (und dadurch zuerst der Film eingespielt wird) zwischen ca. 35 und 50 Sekunden erforderlich. Die Agentur Milla & Partner hat die durchschnittliche Verweilzeit auf ca. 45 Sekunden geschätzt.

#### 4.4.2 Die „Virtuelle Blütenreise“: Entwicklung einer Computerstation aus einem Angebot der personalen Vermittlung



Foto 12: Besucher an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“

„Der Besucher kann 3-dimensionale Blüten bewegen, vergrößern und von allen Seiten betrachten“ (Milla & Partner 2003). So beschreibt die Firma Milla & Partner die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“. Die Kapazität der Station wurde mit zwei Personen angegeben, die diese Station gleichzeitig betrachten bzw. bedienen können (Milla & Partner 2003). Die Station besteht aus einem Flachbildschirm und einer Bedieneinheit aus drei Knöpfen und einem Treckball auf einem einen Meter hohen Sockel (für Kinder steht eine Fußbank vor der Station).

Die „Virtuelle Blütenreise“ befindet sich im Themenbereich „Anatomie“ in einer Reihe von Hands-on-Stationen direkt am Hauptbesucher/-innenweg. Im direkten Umfeld befinden sich der „Baum der Vielfalt“ (ein Vitrinen-Arrangement), ein Mikroskopierplatz (Durchsichtmikroskop), das „Wärmehaushaltsexponat“ (siehe oben), eine Entdecker- und eine Kinderstation sowie die Discoverywand mit Kletterelement.

An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wird die unterschiedliche Farbwahrnehmung von Hummeln, Vögeln und Menschen vorgestellt. Da Hummeln und Vögel einzelne Rhododendronarten bestäuben, ist es für den Fortbestand der Arten von entscheidender Bedeutung, dass die Blüten von diesen Tieren wahrgenommen werden. Wissenschaftler/-innen unterscheiden die einzelnen Rhododendronarten anhand von äußeren Merkmalen. Zu den Parametern gehören neben der Farbe, der Form, dem Wuchs und der Größe auch Details, die z.T. nur unter dem Mikroskop zu erkennen sind. Die für Botanika entwickelte Software erlaubt es den Besucher/-innen Blüten von drei unterschiedlichen Rhododendronarten, die in den Gewächshäusern bzw. im Rhododendronpark auch im Original zu sehen sind, wie Hummeln, wie Vögel oder wie Wissenschaftler/-innen mit den mikroskopischen Details auf der dreidimensionalen Oberfläche zu sehen und somit die Arten zu bestimmen.

Vorbild für die Software war ein analoges Angebot der personalen Vermittlung in einem Gewächshaus des Royal Botanic Garden in Edinburgh (RBGE). Mit Hilfe der Computerstation sind die Botanikbesucher/-innen unabhängig von temporären Angeboten der personalen Vermittlung und können sich das Wissen eigenen Interessen folgend selbst erschließen.

Zunächst wird das analoge Vorbild aus dem Gewächshaus des RBGE vorgestellt und es folgt die Entwicklung der Computeranwendung für das Botanika Science Center.

#### **Bild- und Textkarten über Vireya-Rhododendron im Royal Botanic Garden in Edinburgh**

Im "Peat-House", einem auf Vireya-Rhododendron spezialisierten Gewächshaus des Royal Botanic Garden in Edinburgh, wird nach Angaben des Gartens die weltweit artenreichste Sammlung von Vireya-Rhododendron präsentiert. Der wissenschaftliche Wert dieser Sammlung ist unumstritten. Bei der Betrachtung in der vorliegenden Arbeit soll es nur darum gehen, inwieweit sich die Besucher/-innen die Inhalte der Präsentation selbst erschließen können bzw. wie die Präsentation diesbezüglich weiterentwickelt werden könnte.

Die im Royal Botanic Garden bevorzugte Vermittlungsform ist die personale Vermittlung in Form von Gruppenführungen. Bei diesen Führungen wird auf die bestäubenden Tiere, den Nektar als Lockmittel, die Blütenfarben und -formen sowie auf spezifische Erkennungsmerkmale von Vireya-Rhododendronarten Bezug genommen. Zur Veranschaulichung des Vortrags werden Text- und Grafikkarten eingesetzt. Diese Karten verbleiben im Gewächshaus, sodass sie auch von Besucher/-innen genutzt werden können, die das Gewächshaus ohne Führung besuchen. Sie stecken dann in den Beeten in etwa in Kniehöhe der Besucher/innen. Die Texte auf den Karten (laminierte ausgedruckte Din A4 Blätter), stimmen z.T. mit den von der personalen Vermittlung gesprochenen Texten überein. Während sich aber die personale Vermittlung auf die jeweilige Besucher/-innengruppe einstellt, indem sie z.B. für jüngere Schulkinder, Blumenliebhaber/-innen oder z.B. Teilnehmer/-innen eines Zeichenkurses jeweils unterschiedliche Worte wählt und unterschiedliche Aspekte betont, müssen die Bilder und Texte auf den Charts unterschiedlichen Besucher/-innen gerecht werden. Es werden Übersichts-, Bestäubungs- und Artenkarten eingesetzt.

Auf einer Übersichtskarte werden anhand einer Landkarte die Lebensräume der Vireya-Rhododendron in Südostasien verortet. Es wird beschrieben, dass ca. 900 Rhododendronarten bekannt und ca. 300 davon Vireya-Arten sind, die durch ihre Blütenform und eine Schuppenstruktur auf der Oberfläche von Wissenschaftler/-innen erkannt und unterschieden werden. Es wird beschrieben, dass 160 dieser 300 weltweit bekannten Vireya-Arten in diesem Gewächshaus zu sehen sind und sie in sieben Untergruppen eingeteilt und in sieben Beeten präsentiert werden. Es handelt sich um eine systematische Präsentation der Pflanzen.

Auf einer Bild- und Textkarte zum Thema „Bestäubung“, als einer von zahlreichen Voraussetzungen für die Biologische Vielfalt, werden die vier Bestäuber von Vireya-Rhododendron vorgestellt (Vögel, Schmetterlinge, Nachtfalter und Fledermäuse). Auf der Karte sind neben dem Text Strichzeichnungen eines Nektarvogels und eines Nachtfalters bei der Bestäubung von Vireya-Blüten zu sehen. Im Text wird jeweils ein Beispiel für eine Vireya-Art mit der für die Bestäuber so wichtigen Farbe und Form der Blüte genannt. Gegenüber der textlichen Darstellung mit vier Beispielen sind die grafischen Informationen reduziert, da nur zwei Beispiele gezeigt werden. Die visuellen Informationen in Bezug auf die anderen beiden Bestäuber, die dazugehörigen Blütenformen und die Farbinformationen zu allen vier Beispielen werden nicht visuell vermittelt.

In jedem der sieben Beete im "Peat-House" befindet sich eine Pflanzengruppenkarte. Auf diesen Karten werden die zu dieser Gruppe gehörenden Arten genannt, die im Beet, mit Namensschildchen versehen, zu finden sind. Eine Rasterelektronenmikroskopaufnahme (REM) zeigt die für die Gruppe charakteristische Schuppenstruktur, die diese Vireya-Gruppe auf der Blütenoberfläche kennzeichnet und sie von den anderen Vireya-Gruppen unterscheidet. Auf die Wichtigkeit dieser Vireya-Sammlung für die Forschung wird verwiesen.

Diese Vermittlungshilfen des RBGE sind ausführlich, sie sprechen aber mit der Konzentration auf Textinformationen bisher überwiegend die kognitive Wahrnehmung der Besucher/-innen an. Visuelle Hilfen oder handlungsorientierte Zugänge werden bisher nicht angeboten. Sie könnten insbesondere für Besucher/-innen, die ohne Führung das Gewächshaus besuchen, anschaulicher aufbe-

reitet werden und über den kognitiven Zugang hinaus visuelle und handlungsorientierte, von den Besucher/-innen selbst zu beeinflussende Zugangsweisen ermöglichen.

##### **Vireya-Rhododendron im Botanika Science Center in Bremen**

Das Botanika Science Center in Bremen konzentriert sich auf die Vermittlung der Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt am Beispiel von Rhododendron. Auch dort gibt es ein auf Vireya-Rhododendron spezialisiertes Gewächshaus. In diesem werden die Lebensräume von Vireya-Rhododendron auf dem Mount Kinabalu auf Borneo und in Neuguinea vorgestellt. Die Botanikbesucher/-innen können im Gewächshaus einen Berg erklimmen und finden in den höheren Gewächshausbereichen die in der Natur in höheren Lagen heimischen Vireya-Arten mit ihren Begleitpflanzen. Ein Wasserlauf kreuzt den Weg der Besucher/-innen, viele Vireya- und Orchideenarten wachsen und blühen epiphytisch auf lebenden Bäumen und originale Kulturzeugnisse der in Borneo und Neuguinea lebenden Naturvölker (u.a. Skulpturen) bilden eine Einheit mit den Lebensräumen der Pflanzen. Wie in jeder bei Botanika in den Gewächshäusern präsentierten Region, gibt es auch in Borneo und Neuguinea jeweils eine „Entdeckerstation“. An diesen Stationen finden die Besucher/-innen anhand von Karten, Fotos, Grafiken und Texten Informationsmaterial über die Länder, über die Lebensbedingungen der Menschen in den Ländern und über die in der Region heimischen Rhododendronarten. Für jede Region existiert eine Stempelstation, an der Kinder ihren Entdecker-Kit abstempeln können und erwachsene Besucher/-innen ihren „Reisepass“, den sie mit der Eintrittskarte erhalten haben.

In den Beeten befinden sich bei Botanika lediglich kleine Beschilderungen der Pflanzen und kurze Informationstexte über die Kulturgegenstände. Ausführliche Informationen über Vireya-Rhododendron, über die Kultur der heimischen Naturvölker, über Pflanzenforscher/-innen, über die Tierwelt und über die aktuelle Bedrohung der Biologischen Vielfalt in Borneo, befinden sich an der Bank im Gewächshaus. Die Botanikbesucher/-innen lernen die Vireya-Rhododendron-Arten in den originalen Ökosystemen nachempfundenen Landschaften kennen. Durch die Landschaftsinszenierung tauchen sie in die Präsentation ein.

Damit folgt die Pflanzung in Bremen mehr der Simulation des Lebensraumes und in Edinburgh mehr der systematischen Präsentation der Pflanzen. In Bremen finden die Besucher/-innen ausführliche Informationen auf farbigen Grafik- und Textcharts an der Bank im Gewächshaus, sodass sie sie im Sitzen lesen können. In Edinburgh ist keine Sitzmöglichkeit im „Peat-House“ vorhanden.

Zusätzlich zu den Informationsmaterialien an den Bänken werden bei Botanika auch in diesem Gewächshaus temporäre, lokale Angebote der personalen Vermittlung (z.B. anlässlich der Blüte einzelner Arten, zur Fruchtreife von Bäumen, bei Sonderausstellungen) oder Themenführungen und Kinderprogramme durchgeführt.

Anders als in Edinburgh befinden sich bei Botanika Informationen über die Bestäubung der Vireya-Blüten nicht im Gewächshaus, sondern im „Entdeckerzentrum“.

Im Themenbereich „Fortpflanzung“ informieren farbige Grafik- und Textcharts die Besucher/-innen über die Funktion der Blütenfarben, die Wahrnehmung der bestäubenden Tiere und über die jeweilige Rüssel- bzw. Schnabelform. Die Texte werden durch Farbfotos von Vögeln und Hummeln bei der Bestäubung und durch farbige Fotos von Rhododendronblüten visuell gestützt und in ihrer Ästhetik vermittelt. Zusätzlich kommen bei Botanika auch „Guckies“ zum Einsatz. In diesen „in die Wand eingebauten Fernrohren“, wie sie ein Interviewkind nannte, sind dreidimensionale Fotos von Blütenflügen unterschiedlicher bestäubender Tiere zu sehen. Ebenfalls im Themenbereich „Fortpflanzung“ befinden sich vergrößerte Blütenmodelle, so auch von einer Vireya-Blüte an denen die Besucher/-innen die besondere Anatomie betrachten können und eine Hands-on-Station zur Farbmischung und zum Prismen-Sehen von Insekten. An dieser Station können die Besucher/-innen u.a. die verschiedene Farbwahrnehmung von Tieren kennenlernen und mit dem Blick durch unterschiedliche Farbfilter und Prismenbrillen auch selbst ausprobieren, wie z.B. Insekten mit ihren Facettenaugen ihre Umwelt wahrnehmen.

Im Themenbereich „Ökosysteme“ können die Besucher/-innen an einer Knopfdruckstation zahlreiche Suchbilder auf eine Wand mit Urwalddarstellungen projizieren, darunter befindet sich auch

die Darstellung einer weißen Vireya-Rhododendronblüte. Ein kurzer Text informiert die Besucher/-innen über die nächtliche Bestäubung der Blüte durch Nachtfalter und es wird auf die Bedeutung der Farbe verwiesen, denn nachts sind weiße Blüten am besten zu sehen.

Im Themenbereich „Anatomie“ des Entdeckerzentrums nimmt auch die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ direkt Bezug zu diesem Vermittlungsgegenstand der Bestäubung von Vireya-Blüten. An dieser Station können die Besucher/-innen, wie bereits erwähnt, unterschiedliche Rhododendronblüten, u.a. eine Vireya-Rhododendronblüte, in der unterschiedlichen Farbwahrnehmung von Vögeln, Hummeln und Menschen erkunden. Die Besucher/-innen können mittels dreidimensionaler Navigation die Unterschiede der Blütenformen aus jeder beliebigen Perspektive untersuchen und auch durch die Blüten hindurch zoomen. Auf der dreidimensionalen Oberfläche der drei unterschiedlichen Rhododendronblüten können REM-Aufnahmen angewählt und vergrößert werden. Dies ermöglicht den Besucher/-innen die Untersuchung einer Blüte mit glatter Oberfläche, einer Blüte mit Haaren und einer Vireya-Blüte mit der charakteristischen Schuppenstruktur. Diese Struktur kann an unterschiedlichen Teilen derselben Blüte untersucht und verglichen werden, z.B. auf dem Stiel, an der Blütenaußen- und der Blüteninnenseite und auf dem Fruchtknoten.

Zusätzlich können die REM-Aufnahmen von Pollen und Narben der Blüten betrachtet und verglichen werden. Der Vergleich der Schuppenstruktur auf der Vireya-Blüte ermöglicht es den Besucher/-innen, bei gleicher Schuppenform eine sehr deutlich unterschiedliche Dichte an Schuppen auf unterschiedlichen Blütenteilen zu erkennen. Die innere Blütenseite weist am wenigsten Schuppen auf, es folgt die Außenseite der Blüte. Der Stiel und der Fruchtknoten weisen deutlich die meisten Schuppen auf. Da die Schuppenstruktur auf den Blütenteilen unterschiedlich dicht ist und dabei an den dauerhaften Blütenteilen wie dem Stängel und dem Fruchtknoten die dichteste Schuppenstruktur festzustellen ist, vermuten Wissenschaftler/-innen, dass die Schuppen dem Schutz der Samen vor Sonnenlicht dienen.

An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurden von der Hochschule Bremen Informationsmaterialien, die zur Kommunikation mit den Besucher/-innen auch in Edinburgh vorhanden sind, zu einer interaktiven Station weiterentwickelt. Das ermöglicht es den Besucher/-innen, Blüten aus der Perspektive von Rhododendronforscher/-innen zu betrachten und wie diese über die Ursache der unterschiedlichen Oberflächenstruktur zu rätseln.

Eine Weiterentwicklung dieser Bremer Computerstation zu einem handlungsorientierten anschaulichen Vermittlungsmedium für das „Peat-House“ könnte den Besucher/-innen, die ohne Führung ins Gewächshaus in Edinburgh kommen, Informationen vermitteln. Für das „Peat-House“ würde es sich anbieten je eine Blüte aus den sieben Untergruppen der Vireya-Rhododendron auf einer Computerstation zu präsentieren und anhand von REM-Aufnahmen der Blütenoberflächen anschaulich zu vermitteln, wie die Wissenschaftler/-innen des RBGE die Gruppen einteilen. Dabei würde sich die Präsentation von je einem Blütenbeispiel für die vier genannten Bestäuber von Vireya-Blüten anbieten. Die Besucher/-innen könnten auch in Edinburgh unterschiedlichen Motivationen folgend durch die Computerpräsentation geführt werden z.B. bei der Suche nach Informationen über die Pflanzen, nach ästhetischen Erlebnissen oder nach spielerischen Herangehensweisen.

Wie dieses Beispiel aus dem „Peat-House“ des Royal Botanic Garden in Edinburgh zeigt, sind auch andere Angebote der personalen Vermittlung zur Entwicklung von Hands-on- und interaktiven Ausstellungsmedien geeignet. Sie können Impulse und Ansatzpunkte für Neuentwicklungen liefern<sup>64</sup>.

#### **Vermittlungsauftrag der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Der immergrüne Rhododendron (*Rhododendron catawbiense*) hat ca. 4,5 cm große trichter- bis glockenförmige Blüten. Die visualisierte Art hat violette Blüten mit zarten Punkten. Die Staubgefäße dieser Art ragen aus den Blütenkronen heraus und auf Rasterelektronenmikroskopaufnahmen

---

<sup>64</sup> Idealerweise wirken die Pädagog/-innen, die die personale Vermittlung durchführen, bei der Entwicklung von Medien mit. Dies ist bei Entwicklungen für bestehende Einrichtungen leichter zu realisieren als bei Neubauprojekten. Im vorgestellten Beispiel der „Virtuellen Blütenreise“ waren die Medienentwickler/-innen der Hochschule Bremen selbst nie im RBGE. Der Bericht des Projektleiters und des wissenschaftlichen Leiters von Botanika über die personale Vermittlung und die REM-Aufnahmen dienten als Anregung zur Entwicklung der Station.



(REM-Aufnahmen) wird deutlich, dass die Fruchtknoten dicht filzig behaart sind. Die Blüten werden von Hummeln bestäubt.

Die Azalee (*Rhododendron luteum*) hat ca. 3,8 cm lange trichterförmige Blüten. Die Blüten der vorgestellten Art sind gelb mit dunklen Flecken. Die Staubgefäße ragen aus den Blütenkronen heraus und auf REM-Aufnahmen ist zu erkennen, dass die Fruchtknoten glatt und spärlich behaart sind. Die Blüten werden von Haut- und Zweiflüglern bestäubt.

Vireya-Rhododendron (*Rhododendron beyerinckianum*) haben ca. 4,5 cm lange schlauchförmige Blüten. Die vorgestellte Art hat dunkelrote Blüten. Die Staubgefäße ragen nicht aus den Blütenkronen heraus und auf REM-Aufnahmen ist zu sehen, dass die Fruchtknoten dicht mit sternförmigen Schuppen besetzt sind. Diese Vireya-Rhododendronart wird wahrscheinlich von Vögeln bestäubt.



Foto 13: Computerstation „Virtuelle Blütenreise“

Farben werden von Menschen, Vögeln und Hummeln sehr unterschiedlich wahrgenommen. Für Menschen sind Farben von Blau bis Rot, entsprechend ca. 400 nm bis 800 nm Wellenlänge, sichtbar. Einige Tierarten nehmen auch Wellen im ultravioletten und infraroten Bereich wahr. So reicht die Wahrnehmung von Hummeln von Ultraviolett bis Gelb (ca. 300 bis 650 nm Wellenlänge), Rot können sie nicht sehen. Die Wahrnehmung von Vögeln hingegen umfasst den für Menschen sichtbaren Bereich und darüber hinaus den Infrarotbereich (ca. 400 bis über 800 nm Wellenlänge).

Die Wahrnehmung von Blüten als Nektarquellen ist sowohl für die bestäubenden Tiere als auch für die Blütenpflanzen von existenzieller Bedeutung. An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wird den Botanikabesucher/-innen exemplarisch Einblick in die Diversität von Rhododendronblüten und in die unterschiedliche Wahrnehmung der gleichen Blüten gewährt. Die Besucher/-innen können in dreidimensionale Blütenräume eintauchen und visuell ästhetische, kognitive und handlungsorientierte Zugänge zu den Inhalten der Präsentation nutzen.

Die Software wurde vom Institute for new Dimensions der Hochschule Bremen entwickelt<sup>65</sup>. Der wissenschaftliche Leiter und die Museumspädagoginnen von Botanika unterstützten die Planungen. Zur Wahrung des Corporate Designs wurde Milla & Partner die Gestaltung und Produktion der Computerstation übertragen.

### Die mediale Konzeption der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“

„Wie werden Blüten von Mensch, Hummel und Kolibri wahrgenommen?“, steht auf dem Startbildschirm der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“. Dieser Frage wird an der Computerstation am Beispiel eines immergrünen Rhododendrons mit violetter Blüte, einer Azalee mit gelber Blüte und eines tropischen Vireya-Rhododendrons mit roter Blüte nachgegangen.

Auf dem Startbildschirm finden die Besucher/-innen neun Interaktionsflächen. Dies sind die drei unterschiedlichen Blüten, die drei verschiedenen Wahrnehmungsweisen, das Farbspektrum und die englischsprachige Version der Anwendung. Zusätzlich können sich die Besucher/-innen in einer Demonstration ansehen, wie die Station bedient wird und was sie dabei erfahren können.

Die Besucher/-innen können die drei unterschiedlichen Rhododendronblüten auswählen, bewegen und sich quasi durch die dreidimensionalen Blüten hindurchzoomen. Dabei können sie die Blüten als virtuelle ästhetische Objekte auf sich wirken lassen, ihre Formen ergründen oder textliche oder grafische Informationen auswählen. Die auf der Oberfläche der künstlich generierten Blüten befindlichen Interaktionsflächen führen sie zu mikroskopischen Detailaufnahmen. Die REM-Aufnah-

<sup>65</sup> Die Anwendung wurde im Institute for new Dimensions (InD) der Hochschule Bremen von Yung-Ki Kim zusammen mit Studierenden entwickelt.

men sind in unterschiedlichen Zoomstufen vorhanden und ermöglichen den Besucher/-innen die Untersuchung und Unterscheidung der Arten.

In den Texten wird erklärt, um welche Art es sich handelt, woran sie identifiziert werden können und durch welche Tiere sie bestäubt werden. Die Besucher/-innen können die drei unterschiedlichen Sehweisen auswählen und die Blüten im Farbspektrum von Menschen, Hummeln und Vögeln betrachten. Dabei wird deutlich, dass nur die gelbe Blüte ähnlich wahrgenommen wird, die rote und die violette Blüte werden von Vögeln bzw. von Hummeln intensiv als Nektarquellen wahrgenommen. Auf der Informationsseite „Farbwahrnehmungen im Vergleich“ können die Besucher/-innen an vergleichenden Farbspektren ergründen, warum die Blüten von Hummeln, Vögeln und Menschen unterschiedlich wahrgenommen werden. Auf dieser Seite sind die jeweils sichtbaren Farben zwischen Ultraviolett und Infrarot in einem Balkendiagramm zu sehen. Dabei wird deutlich, dass Hummeln zwar kein Rot, aber Wellen im ultravioletten Bereich wahrnehmen können, die für Menschen nicht sichtbar sind<sup>66</sup>. Für Vögel hingegen ist der gleiche Bereich sichtbar wie für Menschen und darüber hinaus nehmen sie Wellen im Infrarotbereich intensiver wahr als Menschen.

Auf andere Aspekte in der unterschiedlichen visuellen Wahrnehmung von Tieren und Menschen, wie z.B. die Sicht mit Facettenaugen, wird nicht an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“, sondern an anderen Stationen des Botanika Science Centers eingegangen.

Blüten der in der Computeranwendung vorgestellten Arten sind auch Gegenstand anderer Ausstellungsmedien (Hands-on-Medien, vergrößerter Modelle und auf Grafik- und Textcharts). Eines der drei Beispiele, die Blüten des Vireya-Rhododendrons, sind im Borneo-/Neuguineagewächshaus ganzjährig im Original zu sehen. Die beiden anderen Arten sind im Rhododendronpark saisonal bedingt nur einmal im Jahr blühend zu sehen.

Diese Computerstation ist in der Reihe der Hands-on-Stationen so aufgestellt worden, dass die Besucher/-innen sie vom Hauptbesucher/-innenweg aus von der Rückseite wahrnehmen. Sie können vom Weg nicht auf den Bildschirm schauen. Die Besucher/-innen hingegen, die sich entlang der Außenwand bewegen und sich der Computerstation von den Charts oder von der Mikroskopierstation aus nähern, können seitlich auf den Bildschirm schauen. Die Station wird von der dem Hauptbesucher/-innenstrom abgewandten Seite bedient, sodass die Nutzer/-innen die Ausstellung überblicken können und außer ihnen selbst niemand auf den Bildschirm schauen kann.

Die gewählte Präsentationsweise zur Vermittlung der Arbeitsweise von Wissenschaftler/-innen bei der Bestimmung von Rhododendronarten, die Gestaltung der Station und ihre Inszenierung in der Ausstellung stellen zu untersuchende Aspekte für die empirische Untersuchung dar.

#### **Beschriftung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Der Interaktionsbereich der Station ist beschriftet. Zum Zeitpunkt der empirischen Untersuchung befanden sich an den drei Tasten und am Treckball Bezeichnungen auf Deutsch und Englisch: „zoom“ (vergrößern), „move“ (bewegen) und „click“ sowie entsprechende Symbole.

#### **Chart mit weitergehenden Informationen zur „Virtuellen Blütenreise“**

Für die Computerstation war ein Grafik- und Textchart vorgesehen, der bisher nicht realisiert wurde<sup>67</sup>.

#### **Rezeptionszeiten an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurde die Zeit erfasst, die mindestens erforderlich ist, damit sich ein/e Erstbesucher/-in die drei Blüten mit REM-Aufnahmen in einer der drei mög-

<sup>66</sup> In der Software könnte der Signaleffekt für die Hummeln als Bestäuber der violetten Blüte deutlicher hervorgehoben werden, damit er von den Besucher/-innen nicht übersehen wird.

<sup>67</sup> Auf einem Chart könnten die drei Rhododendronarten vorgestellt und dabei die Herkunft (*Rhododendron catawbiense* aus Nordamerika, *Rhododendron luteum* aus Osteuropa und *Rhododendron beyerinckianum* aus Neuguinea), die Lebensräume und die dort lebenden Bestäuber thematisiert werden. Auf die Anatomie von Blüten und Bestäubern könnte eingegangen werden. Neben Hinweisen darauf, wie die Computerstation zu bedienen ist und was die Besucher/-innen dabei erfahren können, wäre ein Querverweis zu empfehlen, in dem die Besucher/-innen erfahren, wo und wann die Pflanzen bei Botanika bzw. im Rhododendronpark blühend zu sehen sind.

lichen Farbwahrnehmungen anschauen kann. Für diese Betrachtung und einen Blick auf die Übersicht, auf der die unterschiedlichen Farbspektren miteinander verglichen werden, ist ein Zeitraum von ca. vier Minuten und 50 Sekunden erforderlich. Für die Betrachtung aller drei Blüten in drei Sehweisen werden ca. 19 Minuten benötigt. Die Agentur Milla & Partner hat die Verweilzeit auf ca. 90 Sekunden geschätzt (Milla & Partner 2003).

#### 4.4.3 Die Computerstation „Die Zelle“

„Der Besucher soll selbst entscheiden, wie weit er ein Thema vertiefen möchte – Computerarbeitsplätze bieten eine ideale Möglichkeit, um ein Thema wie Photosynthese in Ruhe zu vertiefen. Photosynthese: ‚Die Pflanze als Fabrik‘. Hier kann der Besucher zwischen verschiedenen Anwendungen auswählen, die ihm die Bestandteile der Pflanzenzelle und ihre Funktion bei der Photosynthese spielerisch beibringen.“ (Milla & Partner). Die Software „Leben aus Licht und Luft – Die Zelle I“ ist Teil eines vierteiligen Lernprogramms. Bei Botanika wird der erste Teil dieses Lernprogramms an der Computerstation „Die Zelle“ im Themenbereich „Stoffwechsel“ präsentiert. Bei der Software handelt es sich um ein international ausgezeichnetes Serienprodukt, das für ca. fünf Stunden Beschäftigung Lehrmaterial zu den Themen Pflanzenzelle und Photosynthese für die Besucher/-innen bereithält. Es besteht aus einer Vielzahl von virtuellen Laborversuchen, Quizspielen, Filmen, Tonbeiträgen, Elektronenmikroskopaufnahmen und Simulationen.

Abweichend vom ansonsten bei Botanika verfolgten Prinzip der für Laien konzipierten Ausstellung richtet sich „Die Zelle“ an Schüler/-innen der Oberstufe und an Biologiestudierende im Grundstudium. Damit bietet diese Station interessante Ansätze für die Evaluation mit Familien. Untersucht werden kann an dieser Station, inwieweit Familien Zugangsmöglichkeiten finden bzw. finden möchten, denn in den Kriterien zur Gestaltung von Computerstationen für Ausstellungen, den „Ten Design Principles“ von Beverly Serrell und Britt Raphling, wird darauf verwiesen, dass auch an Stationen, die für interessierte Erwachsene konzipiert sind, Angebote für Kinder vorhanden sein sollen (Serrell und Raphling, 1992, S. 186; vgl. Kapitel 2.6 und Anhang L.1.3).



Foto 14: Besucher/-innen an der Computerstation „Die Zelle“

Die Computerstation „Die Zelle“ wurde von der Firma Milla & Partner konzipiert und gestaltet. Sie besteht aus einem Flachbildschirm und einer Bedieneinheit aus einem Treckball und zwei Tasten auf einem Tisch. Die Station befindet sich im Themenbereich „Stoffwechsel“ in einer Raumecke, halb verdeckt von einem Flowchart (Hands-on-Station). Die Besucher/-innen können sich an der Station auf eine Bank setzen.

In unmittelbarer Nähe befinden sich die Entdecker- und die Kinderstation des Themenbereichs der „Traubenzuckerautomat“.

Durch die Platzierung in einer Raumecke abseits vom Hauptbesucher/-innenstrom ist die Atmosphäre um die Station intimer als z.B. an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“. Auch von der Richtung her wurde die Station anders konzipiert. Bei der Computerstation „Die Zelle“ können die Besucher/-innen vom Hauptbesucher/-innenweg aus auf den Bildschirm schauen; an der Station sitzen sie mit dem Rücken zum Hauptbesucher/-innenweg.

#### Vermittlungsauftrag der Computerstation „Die Zelle“

„Nachdem der Besucher Boden, Wasser und Licht als Voraussetzung für pflanzliches Leben kennengelernt hat, erfährt er hier, wie eine Pflanze im Inneren funktioniert. Er entdeckt die wichtigsten

Prozesse, die innerhalb einer Pflanze ablaufen. Schwerpunktmäßig werden Wachstumsprozess, Stofftransport, Transportwege und Photosynthese erklärt und dargestellt“ (Milla & Partner 2003). So beschreibt die Agentur Milla & Partner den Themenbereich „Stoffwechsel“. Die Computerstation „Die Zelle“ dient der Wissensvermittlung über das Thema Photosynthese. Vermittelt werden der Aufbau und die Bestandteile von Pflanzenzellen und die Funktion, Struktur und Entwicklung der grünen linsenförmigen Chloroplasten, die den Pflanzen die typische grüne Farbe verleihen.

### Die mediale Konzeption der Computerstation „Die Zelle“

Auf dem Startbildschirm lesen die Besucher/-innen als Überschriften „pflanzliche Zelle“ und „Zellbestandteile der pflanzlichen Zelle“. Die Besucher/-innen können zwischen neun Informationsangeboten wählen, die sich als bezeichnete Grafiken um eine noch leere Bildschirmmitte gruppieren. Zu wählen sind: Zellwand, Mitochondrien, Microbodies, Zellskelett, Golgi-Apparat, Endoplasmatisches Retikulum ER, Zellkern und Nukleolus, Vakuolen und Plasmalemma. Unter den Darstellungen befindet sich eine Handlungsaufforderung: „Bewegen Sie die Maus über den Bildschirm. Es gibt mehrere aktive Stellen.“ Bei Auswahl einer der neun Funktionen wird die jeweilige Präsentation in der Bildschirmmitte gestartet. Die Präsentation wechselt zwischen Filmen und Handlungsaufforderungen. 48 kurze Filme und Animationen werden im Lernprogramm gezeigt, sind aber auch einzeln über den Index abrufbar.

Bei den Filmen handelt es sich um mikroskopische Farbaufnahmen, Infrarotaufnahmen, animierte Diagramme und 3D-Animationen. Neben den im Uhrzeigersinn angeordneten Buttons befindet sich am rechten Bildrand die Darstellung eines Reagenzglases als zehnter Button. Wenn die Besucher/-innen die Maus auf das Reagenzglas bewegen, erscheint der Index. Im Index haben sie die Wahl zwischen 43 Buttons, sie finden darin u.a. ein Glossar, die beiden übergeordneten Themen „Pflanzliche Zelle“ und „Zellbestandteile“ und die vier Hauptthemen „Der Chloroplast“, „Funktion: Photosynthese“, „Struktur: Chloroplastenaufbau“ und „Entwicklung des Chloroplasten“. Unter jedem der vier Hauptthemen können die Besucher/-innen bis zu zehn Unterpunkte auswählen. Über Auswahlfilter können sie sich u.a. alle Filme und Quizspiele anzeigen lassen, die sich auf der Station befinden. Eine Besonderheit stellt das „Virtuelle Labor“ dar, in dem die Besucher/-innen Versuche durchführen können. Bei zahlreichen Experimenten schlüpfen sie in Rollen von Wissenschaftler/-innen, geben Prognosen ab und überprüfen diese dann anhand von Experimenten. In Quizspielen besteht die Möglichkeit, das erarbeitete Wissen zu testen.<sup>68</sup>

Die Anwendungen werden von den Besucher/-innen durch Anklicken der Buttons gestartet und durch ein weiteres Klicken gestoppt. Diese Computerstation ist als einzige bei Botanika vertont. Der Ton ist ohne Kopfhörer im Raum hörbar.



Foto 15: Computerstation „Die Zelle“

Es gibt an der Computerstation „Die Zelle“ kein „Time-out“, dies bedeutet, dass das Programm nicht zum Startbildschirm zurückschaltet, wenn Besucher/-innen die Station verlassen haben. Die folgenden Besucher/-innen finden die Station so vor, wie die vorherigen sie verlassen haben. Dadurch stellen sich die Ausgangsbedingungen an dieser Computerstation sehr unterschiedlich dar. Die Bank an der Computerstation erlaubt es bis zu zwei Erwachsenen oder drei Kindern, darauf Platz zu nehmen. Aspekte der Photosynthese werden auf unterschiedliche Weise auch an der Kinderstation, der Entdeckerstation, dem Flowchart und auf mehreren Grafik- und Textcharts im Themenbereich „Stoffwechsel“ vermittelt.

<sup>68</sup> Beispielsoftware (IWF 2005): Die Zelle – Leben aus Licht und Luft. Online im Internet: <http://www.cells.de/cellsger/4wir/cd-rom-serie/cd1/zelle1.jsp> (abgerufen am 05.05.05).



### Rezeptionszeiten an der Computerstation „Die Zelle“

Durch die große Datenfülle kann dieses Programm von den Besucher/-innen während eines Botanika-Besuchs nur sehr partiell genutzt werden. Die Bedienzeiten sind hier individuell unterschiedlich, wie auch die jeweils gewählten Inhalte. Ein Abgleichen von Nutzungszeiten, wie z.B. der Ablaufzeit einer Toneinspielung, ist bei den umfassenden Lernprogrammen der Station „Die Zelle“ nicht möglich, aber als kleinste Informationseinheiten dauern die Filme und Animationen zwischen 14 Sekunden und knapp zwei Minuten. Somit können die Besucher/-innen Informationseinheiten ab einem Zeitraum von 14 Sekunden betrachten<sup>69</sup>.

#### 4.4.4 Die Hörstationen „Invasive Arten“

Bei den beiden Hörstationen „Invasive Arten“ handelt es sich um zwei von sieben Hörstationen im Themenbereich „Biologische Vielfalt“. Sie sind unterschiedlich hoch, eine ist für Kinder und eine für Erwachsene vorgesehen. Abgesehen von der Höhe sind sie gleich. Die Hörstücke werden per Knopfdruck gestartet und als weitere visuelle und Hands-on-Funktion befinden sich Weltkarten mit Schiebereglern an den Stationen.

In unmittelbarer Umgebung der Hörstationen „Invasive Arten“ befinden sich die anderen fünf Hörstationen (siehe 4.3.1). Die höhere der beiden Hörstationen „Invasive Arten“ befindet sich direkt am Hauptbesucher/-innenweg, gegenüber von der Kinderstation „Memory“ und vom zweiten Grafik- und Textchart des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“, auf dem die Erhaltung und Einrichtung von Schutzgebieten thematisiert wird. Die niedrige Station „Invasive Arten“ befindet sich weiter ab vom Hauptbesucher/-innenweg zwischen der hohen Hörstation mit dem gleichen Hörstück und den Hörstationen „Biologische Vielfalt“, „Nutzung“ und „Kooperation China/Schottland“ (vgl. Kapitel 4.3.1).

An diesen Stationen wird untersucht, inwieweit ein komplexer Sachverhalt, wie der der invasiven Arten, an einer einfachen Hands-on-Station vermittelt werden kann und wie sich geringfügige Gestaltungsunterschiede auf die Attraktivität des Mediums und auf die Verweildauer auswirken. Untersucht wird auch, wie sich die unterschiedliche Positionierung der nahezu identischen Stationen in der Ausstellung auswirkt und ob die niedrige Station von den Besucher/-innen als besonders für Kinder geeignet wahrgenommen wird.



Foto 16: Besucherin an der niedrigen Hörstation „Invasive Arten“

Diese Hörstationen wurden als einfache Hands-on-Medien zur Untersuchung ausgewählt, da sie, wie die in Abschnitt 4.3.1 vorgestellten Hörstationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“, in zwei fast identischen Varianten vorhanden sind und sich so die Wirkung von minimalen Gestaltungsunterschieden und der Platzierung eines Mediums auf die Besucher/-innen untersuchen lässt. Gegenüber den Stationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“ sprachen die Sitzmöglichkeiten an den Stationen und der etwas höhere Interaktionsgrad für die Auswahl der Hörstationen „Invasive Arten“. Der Hands-on-Bereich besteht aus einer Weltkarte mit Schiebereglern, somit

wirken an dieser Station neben den akustischen und visuellen Reizen auch haptische Komponenten. Auch die assoziierte Bequemlichkeit der Stationen wirkt auf die Besucher/-innen. Die Sitzmöglichkeit an den Stationen entspricht der Hörstücklänge und der dementsprechend anzustrebenden Verweildauer von über fünf Minuten Dauer. Den „Ten Design Principles“ von Beverly Serrell und Britt Raphling entsprechend, ist bei erforderlichen Rezeptionszeiten von über zwei bis drei Minuten auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Besucher/-innen zu achten (vgl. Beverly Serrell & Britt

<sup>69</sup> Von Milla & Partner liegt keine Schätzung der Verweildauer vor.

Raphling, 1992 S. 184 ff.). Weil die Stationen „Invasive Arten“ diesem Standard mit der Sitzmöglichkeit (im Gegensatz zu den Hörstationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“) nachkommen, wurden sie bei der Untersuchung berücksichtigt.

Das Hörstück „Invasive Arten“ nimmt Bezug zur Entdeckerstation „*Welche Arten sind hier nicht heimisch?*“ im selben Themenbereich und zum Grafik- und Textchart „*Eingeführte Arten verdrängen heimische Arten*“ im anschließenden Themenbereich „Rhododendron-Welten“. Das Hörstück dauert 5 Minuten und 30 Sekunden. Die Evaluationsergebnisse werden im Kapitel 5 und in Anhang B.4 und B.5 vorgestellt.

#### Vermittlungsauftrag der Hörstationen „Invasive Arten“

An den Hörstationen „Invasive Arten“ wird die Problematik von eingewanderten Arten thematisiert, die heimische Arten verdrängen. An unterschiedlichen Beispielen aus der Tier- und Pflanzenwelt soll die Thematik verdeutlicht werden. Dabei wird ausführlich auf in Großbritannien eingewanderte Rhododendronarten eingegangen.

#### Die mediale Konzeption der Hörstationen „Invasive Arten“

Die Hörstationen „Invasive Arten“ bestehen jeweils aus einer großen orangefarbenen Hörkugel und einem Hands-on-Bereich mit Startknopf und Schieberegler auf einer Landkarte. An den Stationen befindet sich jeweils eine Sitzmöglichkeit für eine Person.

Der kreisrunde Hands-on-Bereich besteht aus einer Weltkarte, auf der acht Schieber mit Bildern der eingewanderten Arten vom Ursprungsgebiet ins Zielgebiet bewegt werden können. Die Bilder zeigen einen Rhododendron, eine Tomate, Zitrusfrüchte, Kartoffeln, einen Mungo, eine Zebrauschel, einen Ochsenfrosch und Riesenbärenklau. Ein Pfeil zeigt jeweils vom Ursprungs- zum Zielgebiet. Das Hörstück nimmt auf die sechs erstgenannten Arten Bezug. Die Problematik der beiden



letzten genannten wird an anderen Stationen der Ausstellung thematisiert (Riesenbärenklau z.B. an der Entdeckerstation im selben Themenbereich und auf einem Text- und Grafikchart im Themenbereich „Rhododendron-Welten“).

Das Hörstück wird auf Knopfdruck gestartet. Über dem Druckknopf befindet sich eine Reihe von Leuchtdioden, beim Start leuchten alle Leuchtdioden und erlöschen nacheinander zur Visualisierung des Fortschritts. Das Hörstück läuft bis zum Ende, unabhängig davon, ob sich die Besucher/-innen vorher entfernen und neue hinzukommen<sup>70</sup>.

Foto 17: Hands-on-Bereich der Hörstationen „Invasive Arten“

Im Hörstück berichtet der Schotte Sir William Hunter (Entdecker/-innenfigur, siehe 4.2.2), vom Rhododendron Ponticum als einer Pflanze, die 1763 als Zierpflanze in Großbritannien eingeführt wurde. Sie fand ideale Wachstumsbedingungen vor und besiedelt mittlerweile ganze Landstriche. Da die heimische Flora dadurch verdrängt wird, gehen die Menschen mittlerweile mit Baggern gegen „*Die Schöne Pest*“ oder den „*Killer of the Countryside*“ vor (Laufzeit des Hörstücks bis hierher ca. eine Minute 40 Sekunden).

Danach „entführt“ Sir William Hunter die Besucher/-innen auf eine historische Ozeanreise, von der Seefahrer exotische Pflanzen und Tiere mitbrachten, ohne zu bedenken, welche Folgen dies für die heimische Fauna und Flora haben würde. Über Mungos aus Indien wird berichtet, die zur Beseitigung einer Rattenplage in Jamaika eingesetzt wurden. Die Rattenplage bedrohte die Zuckerrohrernte und die Mungos wurden eingeführt, damit sie die Ratten auffressen. Nachdem die Mungos die Rattenplage beendet hatten, fraßen sie Haustiere und wurden so selbst zur Plage (Dauer des Hörstücks bis hierher ca. zwei Minuten 30 Sekunden).

<sup>70</sup> Entsprechend der Nummer 6 der „Ten Design Principles“ von Serrell und Raphling „6. *There should be access to the beginning at all times*“ (Serrell & Raphling 1992, S. 186) ist eine Neustartmöglichkeit für neu an die Stationen kommende Besucher/-innen erforderlich.

Sir William Hunter berichtet, wie Lebewesen als „Blinde Passagiere“, im Ballastwasser an Bord von Schiffen oder befestigt an Schiffsrümpfen, von einem Hafen in einen anderen gelangen. Die Zebra- muschel und die Wollhandkrabbe seien so nach Europa gekommen und verdrängten die heimi- schen Arten (Laufzeit des Hörstücks bis hierher ca. vier Minuten 30 Sekunden).

Es folgt eine Zusammenfassung der vorgestellten Beispiele und die Nennung von positiven und nützlichen Beispielen von Artenwanderungen unter Bezugnahme auf Tomaten, Kartoffeln und wie- derum zum Abschluss Rhododendron<sup>71</sup> (Hörstückdauer ca. fünf Minuten 30 Sekunden). Die Hörsta- tionen wurden von der Agentur Milla & Partner konzipiert, gestaltet und produziert.

#### Rezeptionszeiten an den Hörstationen „Invasive Arten“

Das Hörstück „Invasive Arten“ dauert fünf Minuten und 30 Sekunden. Wie im oberen Abschnitt deutlich wird, sind einzelne Sequenzen des Hörstücks nach ca. einer Minute 40 Sekunden, zwei Minuten 30 Sekunden und vier Minuten 30 Sekunden vom Start zu Ende. An den Untersuchungsta- gen endete das Hörstück an beiden Stationen nach vier Minuten und 20 Sekunden bzw. vier Minu- ten und 25 Sekunden. Bei den Hörstationen ist davon auszugehen, dass Personen, die die Tonein- spielung nicht bis zu Ende anhören, den Inhalt nicht vollständig aufnehmen können. Da aber im Hörstück eine Reihe von Beispielen für die Artenwanderung vorgestellt wird, können durchaus schon beim Anhören eines dieser Beispiele Informationen vermittelt werden. Der Vergleich zwis- chen der Verweildauer der Besucher/-innen und der Bandlaufzeit (in Kapitel 5.3) verdeutlicht, in- wieweit das Hörstück zu Ende angehört wird<sup>72</sup>. Die Agentur Milla & Partner hat die Verweildauer für den Bereich der Hörstationen auf insgesamt ca. drei Minuten geschätzt<sup>73</sup>.

#### 4.4.5 Die Kinderstation „Memory“

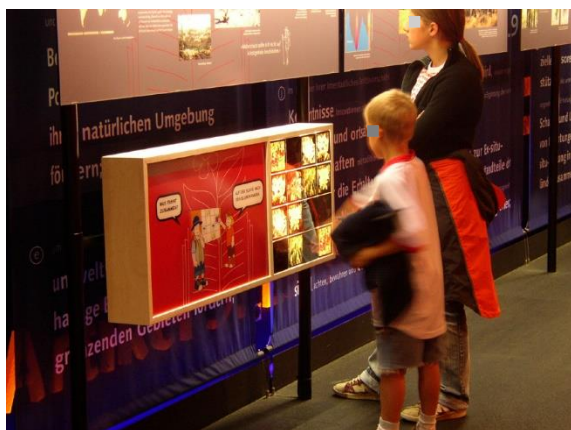


Foto 18: Besucher/-innen an der Kinderstation „Memory“

Die Kinderstation „Memory“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ besteht aus 16 Memorytei- len, auf denen acht unterschiedliche Rho- dodendronblütenpaare zu sehen sind. Das Me- mory wird gespielt, indem die einzelnen Teile ge- drückt werden. Die Kinderstation wird von Geräu- schen beim Anwählen der einzelnen Teile und durch eine Fanfare beim Anwählen des letzten Memoryteils unterstützt.

Die Kinderstation befindet sich unterhalb des zweiten Grafik- und Textcharts im Themenbe- reich „Biologische Vielfalt“ direkt am Hauptbe- sucher/-innenweg gegenüber den Hörstationen „Invasive Arten“ und „Kooperation China/Schott-

land“. An dieser für Kinder ab sechs Jahren konzipierten Station soll untersucht werden, ob die ge- plante Altersgruppe erreicht wird und inwieweit darüber hinaus die verwendete Konzeption der einfachen Hands-on-Station auch für Besucher/-innen anderer Altersgruppen attraktiv ist. An die- ser Station bietet es sich an, die Wirkung des „Vorführeffekts“ auf die Attraktivität des Mediums zu untersuchen, indem die Ergebnisse von einem an Besucher/-innen reichen mit einem wenig be- suchten Ausstellungstag verglichen werden. Ein Nachahmungseffekt kommt an dieser Station even- tuell besonders zum Tragen, da der Hands-on-Bereich aus Spiegelflächen eventuell nicht von allen Besucher/-innen gleich als solcher erkannt wird.

<sup>71</sup> Auf den Aspekt der noch nicht erfolgten Anpassung der heimischen Tierwelt und von Haustierrassen an eingewanderte Pflanzenar- ten, wie z.B. den giftigen Rhododendron und auf die Vergiftungsgefahr für Haustiere, wird nicht eingegangen.

<sup>72</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Hörstück eventuell bereits lief, als die Besucher/-innen an die Hörstation kamen.

<sup>73</sup> Das entspricht bei fünf Hörstücken einem Durchschnitt von 36 Sekunden pro Hörstück.

Für die empirische Untersuchung wurde eine Kinderstation ausgewählt, da ihre Bedeutung für den Ausstellungsbesuch von Familien erforscht werden soll. Die Wahl fiel auf die Kinderstationen „Memory“, da sie den Kern der Biologischen Vielfalt, die Artenvielfalt, vermittelt und da die Vermittlungsmethode einen Vergleich mit anderen in Ausstellungen eingesetzten Memorys ermöglicht. Entscheidend für die Auswahl war auch, dass nach Möglichkeit in der Nähe der ausgewählten Kinderstation keine Computermedien vorhanden sein sollten. Serrell und Raphling hatten in amerikanischen Museen Anfang der 1990er-Jahre festgestellt, dass Computerstationen auf Kinder sehr anziehend wirken (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184 ff.).



Foto 19: Hands-on-Bereich der Kinderstation „Memory“

Demzufolge wären Auswirkungen von Computermedien auf die Attraktivität anderer Ausstellungsmedien, entsprechend der 2001 von Elke Möllmann beschriebenen „Schattenwirkung“, zu erwarten. Das Obergeschoss des Entdeckerzentrums von Botanika ist frei von Computermedien, sodass die Auswirkungen auf die Ausstellungsmedien in diesem Bereich als gering eingeschätzt werden.

Aus den vorgenannten Gründen wurde die Kinderstation „Memory“ im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ zur Untersuchung ausgewählt.

#### **Vermittlungsauftrag der Kinderstation „Memory“**

„Es gibt 1026 Rhododendronarten. Jede zeichnet sich durch ganz unterschiedliche systematische Eigenschaften aus. Das Rhododendronmemory besteht aus 8 Bildpaaren. Jede Blüte hat ganz besondere Eigenschaften. Sie lassen sich durch Form, Farbe und Größe unterscheiden“ (Milla & Partner 2003). Der Vermittlungsauftrag besteht hier darin, die Biologische Vielfalt am Beispiel von Rhododendronblüten kindgerecht zu veranschaulichen. Zu diesem Zweck wurden sehr unterschiedliche Rhododendronblüten ausgewählt, von denen Laien teilweise nicht annehmen würden, dass es sich um Rhododendron handelt. So befindet sich unter den acht Beispielen auch die von der Größe und der Wuchsform dem Heidekraut ähnliche Art *Rhododendron ericoides*, die nur auf dem Mount Kinabalu in Borneo in ca. 4000 m Höhe vorkommt.

#### **Die mediale Konzeption der Kinderstation „Memory“**

Die untersuchte Kinderstation „Memory“ besteht aus einem Quadrat mit 16 Spiegelflächen, die sich durch Berührung der Besucher/-innen in illuminierte Dias verwandeln lassen. Neben dem Quadrat befindet sich die Handlungsaufforderung in Form eines Charts, auf dem im Comicstil die beiden Kinder zu sehen sind, die als Identifikationsfiguren jede Kinderstation von Botanika kennzeichnen. Sie stehen vor einem stilisierten Memory und weisen die Besucher/-innen darauf hin, was hier zu tun ist. „Was passt zusammen?“ und „Auf der Suche nach den Blumen-Paaren“, steht in den Sprechblasen der Kinder.

Durch das Abgleichen der Unterschiede und Übereinstimmungen in Bezug auf Blütenfarbe, -form, -größe und die Anordnung der Blüten sollen die Spieler/-innen die Biologische Vielfalt am Beispiel von Rhododendronblüten erfahren. Die Kinderstation „Memory“ wurde von der Agentur Milla & Partner konzipiert, gestaltet und produziert.

#### **Rezeptionszeiten an der Kinderstation „Memory“**

Milla & Partner hat für die Kinderstation eine Kapazität von einer Familie bzw. drei Personen vorgesehen und die Verweildauer auf ca. 20 Sekunden geschätzt. Das Spiel lässt sich von Kindern und Erwachsenen, die es wiederholt spielten, in Rekordzeiten zwischen fünf und sieben Sekunden lösen. Auch augenscheinliche Erstbesucher/-innen kommen, je nach Alter und Geschicklichkeit, innerhalb von ca. einer Minute zum Ergebnis.



#### 4.4.6 Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“

Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ befindet sich im Japanischen Garten von Botanika. „Multimedienwendungen ermöglichen dem Besucher, Inhalte spielerisch zu vertiefen. Hier kann der Besucher seine eigene Sorte zusammenstellen und sie als E-Mail-Gruß an Freunde und Verwandte schicken“ (Milla & Partner 2003).

An der Computerstation besteht die Möglichkeit, zwischen drei Wuchsformen von Rhododendron zu wählen: als Baum, Strauch oder Epiphyt (auf einem Stein wachsend) und die Pflanze nach eigenen Wünschen mit unterschiedlichen Blättern und Blüten in unterschiedlicher Form, Farbe und Größe zu gestalten. Die fertige Pflanze kann in Form einer Grußkarte per E-Mail verschickt werden. Bei dem Empfänger oder der Empfängerin wächst die Pflanze auf dem Bildschirm, bevor der Gruß-text erscheint.

Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ befindet sich im Japanischen Zen-Garten in einer von Menschen gestalteten Umgebung. Der Einfluss von Menschen auf die Gestalt von Pflanzen ist in diesem Gewächshaus von Botanika sehr deutlich durch gestutzte Kiefern, artifizielle Wasserläufe (aus großen grauen Kieselsteinen) und Azaleen, die im Farbspektrum sortiert im Bogen um ein großes geharktes Kiesbeet blühen.

Im Gewächshaus befinden sich eine weitere Entdeckerstation und eine Stempelstation. Der Text- und Grafikchart an der Entdeckerstation „Wachstum“ weist direkte Bezüge zur Computerstation „Rhododendronbaukasten“ auf, denn auf diesem Chart finden die Besucher/-innen unter der Überschrift: „Azaleen-Züchtung“ Bild- und Textinformationen über die Züchtung von Azaleensorten. Auf dem Chart ist u.a. zu lesen, dass „gute Wuchsformen, frühe und reiche Blüte, lange Blühdauer sowie ein breites Farbspektrum“ Züchtungsziele sind. Es wird beschrieben, dass Kreuzungen schon nach einem Jahr das erste Mal blühen, die Züchtung einer neuen Sorte aber ca. 10 Jahre dauert. Ein weiterer Chart stellt die norddeutsche Tradition der Rhododendronzüchtung vor und an der Bank im Japanischen Garten befinden sich zahlreiche Grafik- und Textcharts, die sich u.a. auf die Entdeckung und Kultur indischer und japanischer Azaleen beziehen.



Foto 20: Computerstation „Rhododendronbaukasten“

An der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ kann die Attraktivität der Station in der Präsentation von originalen Pflanzen untersucht werden. Im Rahmen der Familieninterviews werden die beiden Aspekte der „Teilhabe durch Gestaltung“ und der „Kommunikation“ von der Ausstellung nach Hause bzw. zu Freund/-innen besonders betrachtet.

Im Rahmen der Familieninterviews werden die beiden Aspekte der „Teilhabe durch Gestaltung“ und der „Kommunikation“ von der Ausstellung nach Hause bzw. zu Freund/-innen besonders betrachtet.

#### Vermittlungsauftrag der Computerstation „Rhododendronbaukasten“

Die Besucher/-innen sind zuvor durch die, der Natur nachempfundenen, Lebensräume der Rhododendron-Wildarten gewandert. Jetzt befinden sie sich im Japanischen Zen-Garten, in dem Azaleen zu sehen sind, die durch Züchtung entstanden sind. Der Auftrag dieser Station besteht in der Vermittlung des Einflusses des Menschen auf die Entwicklung des Rhododendrons durch Züchtung. Die Biodiversitäts-Konvention schützt neben den Wildarten und den natürlichen Lebensräumen auch die gezüchteten Sorten. Bei der Züchtung von Azaleensorten sind insbesondere ästhetische Gründe ausschlaggebend und haben die Pflanze zu ihrer gegenwärtigen Sortenvielfalt gebracht.

#### Die mediale Konzeption der Computerstation „Rhododendronbaukasten“

Die Station besteht aus einem geneigten Bildschirm und einer Bedieneinheit (aus einem Treckball und zwei Maustasten, sowie einer Tastatur zum Schreiben von E-Mails). Eine Sonnenblende schützt den Bildschirm vor Sonnenlicht. Die Station wird von einem grünen Stahlgerüst getragen und durch einen roten Würfel als Entdeckerstation gekennzeichnet. Auf dem drehbaren Würfel steht der

Name der Station „*Rhododendronbaukasten*“ und auf den anderen Seiten: „*Die eigene Sorte schnell gezüchtet*“ und „*Mein Rhododendron-Gruß per E-Mail*“.

Auf der Station befindet sich eine Demonstration, in der gezeigt wird, wie die Besucher/-innen die Station bedienen, Pflanzen gestalten und verschicken können. Alle Texte in der Anwendung sind auf Deutsch und Englisch vorhanden.

Bei der Kreation einer eigenen Pflanze sollen die Besucher/-innen spielerisch die Rolle einer Züchterin bzw. eines Züchters übernehmen. Sie können vorhandene Wuchsformen, Blatt- und Blütenformen sowie -farben und -größen durch individuelle Kombination und Manipulation neu zusammenfügen. Im Anschluss können Sie einen persönlichen Gruß mit ihrer Pflanze verschicken. Die eigene Kreation soll es ermöglichen, an der Thematik teilzuhaben und die E-Mail-Funktion soll eine Beziehung zwischen ihrem Alltag, dem Ausstellungsbesuch und der Thematik herstellen.

Wenn die Besucher/-innen ihre Pflanze per E-Mail an sich selbst schicken, dient sie als Andenken an den Ausstellungsbesuch, fördert die Bindung an die Institution und erinnert an das Ausstellungsthema. Wenn sie die Kreation aber an Freund/-innen schicken, dient sie der Kommunikation über den Ausstellungsbesuch und das Thema und eventuell werden auf diese Weise auch „Nichtbesucher/-innen“ erreicht und für die Thematik und die Institution interessiert.



Foto 21: Bildschirm vom „*Rhododendronbaukasten*“

#### **Entwicklung der Computerstation „*Rhododendronbaukasten*“**

Die Software wurde im Institute for new Dimensions der Hochschule Bremen entwickelt<sup>74</sup> und die Computerstation wurde von der Agentur Milla & Partner gestaltet und produziert. Die Entwicklung der Software wurde mit der Museumspädagogin und dem wissenschaftlichen Leiter von Botanika abgestimmt und die Texte von der Museumspädagogin korrigiert.

#### **Rezeptionszeiten für die Computerstation „*Rhododendronbaukasten*“**

Milla & Partner hat für die Station eine Kapazität von zwei Personen geplant und eine Verweildauer von 60 Sekunden geschätzt (Milla & Partner 2003). Auch an dieser Station sind die Zeiten für die Gestaltung einer Pflanze, vor allem aber für das Schreiben von einer oder mehreren E-Mails individuell sehr unterschiedlich. Bei längerer Bearbeitungsdauer ist davon auszugehen, dass die Besucher/-innen sich nicht nur mit der Technik vertraut gemacht haben, sondern selbst eine Pflanze entworfen bzw. E-Mails verschickt haben.

### **4.5 Zusammenfassung**

Der Bildungsauftrag des Botanika Science Centers besteht darin, einem Publikum von interessierten Laien die Biologische Vielfalt am Beispiel eines auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens näherzubringen. Botanika besteht aus einem Resourcecenter, das Entdeckerzentrum genannt wird, und Gewächshäusern, in denen lebende Pflanzen in der Natur nachempfundenen Lebensräumen und in Kulturräumen präsentiert werden. Zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt wird bei Botanika ein Mix aus unterschiedlichsten handlungsorientierten und passiven Ausstellungsmedien

<sup>74</sup> Die Software wurde im Institute for new Dimensions der Hochschule Bremen (InD) von Gitta Noll zusammen mit Studierenden entwickelt.

eingesetzt<sup>75</sup>. Verwendet werden unterschiedliche Sinne ansprechende Stationen, z.B. in Form von Duftstationen und echten Blüten, Geschmacksproben, Stationen zum Fühlen und audiounterstützte Exponate. Pädagog/-innen betreuen die Besucher/-innen an Stationen in den Gewächshäusern und es werden Themenführungen und Vortragsveranstaltungen angeboten. Zusätzlich sind Materialien zur Vorbereitung, Begleitung und Nachbereitung des Ausstellungsbesuchs u.a. in Form eines Entdecker-Kits für Kinder und von Entdeckertouren für Schulklassen verfügbar.

In diesem Kapitel wurde dargelegt, dass die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt in allen Bereichen der Botanika vermittelt werden, dies ist auch an den Stellen der Ausstellung der Fall, an denen die Entdeckerinnenfigur Dr. Alima Wilson nicht ausdrücklich darauf hinweist. Die Präsentation bei Botanika umfasst alle wichtigen Aspekte der Biologischen Vielfalt. Die unterschiedlichen Ebenen der Biologischen Vielfalt werden am Beispiel der Vielfalt der Sorten, der Arten und der Lebensräume vermittelt. Wichtig ist dabei das Zusammenspiel von im Entdeckerzentrum und in den Gewächshäusern vermittelten Aspekten der Biologischen Vielfalt. Die Vielfalt der Sorten wird insbesondere im Japanischen Garten anhand der vom Menschen gezüchteten Azaleen vorgestellt. Die Artenvielfalt und die Vielfalt der Ökosysteme sind bei Botanika Gegenstand der personalen Vermittlung, der Ausstellung und der Himalaja- und Borneo-/Neuguineagewächshäuser, in denen die Rhododendron-Wildarten präsentiert werden.

Handlungsorientierte personell betreute Angebote werden in den Gewächshäusern u.a. zu Sonderausstellungen (Schmetterlinge, Reptilien etc.) durchgeführt. Auch übergreifende Programme wie z.B. zum Geotag der Artenvielfalt, werden angeboten, an denen Botanika, der Botanische Garten und der Rhododendronpark mit Hochschulen, Umweltverbänden und Schulen zusammenarbeiten.

Die nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt durch die Menschen wird in der Literatur verschiedentlich am Beispiel der Nutzung der genetischen Ressourcen vorgestellt. Bei Botanika hingegen wird der „Wert“ der Vielfalt für die Menschen am Beispiel der Schönheit und der Bedeutung für unterschiedliche Kulturen dargestellt. Diese Konzeption wird in den Gewächshäusern besonders erfolgreich verfolgt, denn hier treffen die Zeichen und Symbole aus Kulturen und Religionen mit den in der Region bedeutenden Arten in naturalistischen Lebensräumen zusammen.

Der gerechte Vorteilsausgleich zwischen den Ursprungsländern der Arten und den Ländern, in denen die Arten genutzt werden, wird an mehreren Hörstationen und auf einem Chart im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ thematisiert.

Die Rollen Botanischer Gärten beim Schutz und der Erhaltung der Biologischen Vielfalt werden am Beispiel des auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gartens von Edinburgh in Kooperation mit dem Ursprungsgebiet der Rhododendron in China und am Beispiel des auf Orchideen spezialisierten Botanischen Gartens in Wien in Kooperation mit den Ursprungsgebieten auf Madagaskar auf Charts und an Hörstationen vorgestellt.

Die Forschungsziele, -fragen und -methoden, mit denen die „attracting, holding und learning power“ im Botanika Science Center untersucht werden, sowie die Untersuchungsergebnisse werden im anschließenden Kapitel 5 vorgestellt.

---

<sup>75</sup> Raumgestaltungen und -inszenierungen, ein Leitsystem, Entdecker/-innenfiguren, Pädagog/-innen sowie Wissenschaftler/-innen (an betreuten Stationen oder in Form von Themenführungen und Fachvorträgen), Grafik- und Textcharts, handlungsorientierte Stationen (z.T. in Form von Kulturgegenständen und bespielbaren Landschaftselementen), Entdeckerstationen, Kinderstationen, eine Discoverywand, Hörstationen, Filmstationen, Dioramen, Guckkästen, Vitrinen, Modelle, Originale aus der Kultur und der Tier- und Pflanzenwelt, Landkarten, Stempelstationen, Pflanzen in der Natur- und in Kulturräumen nachempfundenen Umgebung und Kulturzeugnisse aus unterschiedlichen Kulturen und Religionen.

## 5 Die empirische Untersuchung im Botanika Science Center

In diesem Kapitel werden die Forschungsmethoden und die Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Untersuchungen aus dem Botanika Science Center in Bremen vorgestellt.

Im ersten Abschnitt werden die Forschungsziele, -fragen und -methoden für die empirische Untersuchung aufgeführt.

Im zweiten Abschnitt schließt sich die Darstellung der Untersuchungsergebnisse bezüglich der Anziehungskraft und Fernwirkung der exemplarisch betrachteten Hands-on- und Computermedien an. Die „attracting power“ der sechs in Kapitel 4.4 vorgestellten Ausstellungsmedien stellt eine Grundvoraussetzung für erfolgreiche Vermittlungsprozesse in Ausstellungen dar und wird anhand von Exponatkontaktraten ermittelt.

Im anschließenden dritten Abschnitt dieses Kapitels wird als weitere wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Vermittlungsprozesse in Ausstellungen die „holding power“ der Stationen betrachtet. Zu diesem Zweck wurden an unterschiedlichen Untersuchungstagen die durchschnittlichen Verweilzeiten der Besucher/-innen an den Ausstellungsmedien erfasst.

Die Entwicklung, Erprobung und Evaluation der Crossmedia-Station, des „Wärmehaushaltsexponats“, diente der Untersuchung des Vermittlungspotenzials einer Zusammenführung unterschiedlicher musealer Vermittlungsformen. Die Unterschiede in der „attracting-“ und „holding power“ von unterschiedlichen Varianten des „Wärmehaushaltsexponats“ werden im vierten Abschnitt dieses Kapitels vorgestellt.

Zur Ermittlung der „learning power“ der exemplarisch betrachteten Ausstellungsmedien wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit Familieninterviews sowie Foto- und Zeichenaktionen mit Kindern im Botanika Science Center durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im fünften Abschnitt dieses Kapitels vorgestellt. Dabei fließen Hinweise von vier Spezialistinnen für Ausstellungsdidaktik mit in die Darstellung ein.

Die zentralen Forschungsfragen für die vorliegende Arbeit werden im ersten Abschnitt dieses Kapitels aufgeführt. Die Untersuchungsergebnisse der „attracting, holding und learning power“ der exemplarisch betrachteten Hands-on- und Computermedien werden anhand der zentralen Forschungsfragen und eines detaillierten Katalogs von Untersuchungsfragen bearbeitet und die Erkenntnisse aus den einzelnen Untersuchungen zum Abschluss dieses Kapitels zusammengeführt.

### 5.1 Die Forschungsziele, -fragen und -methoden für die empirische Untersuchung im Botanika Science Center

In diesem Abschnitt wird kurz auf die Ziele der empirischen Untersuchung im Botanika Science Center eingegangen, dann werden die zentralen Forschungsfragen aufgeführt und die einzelnen im Rahmen der empirischen Untersuchung verwendeten Methoden vorgestellt.

Die exemplarische Untersuchung des Vermittlungspotenzials von Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers soll zur Verbesserung der Standards für Vermittlungsmedien in Ausstellungen beitragen. Zu diesem Zweck wurden umfangreiche Studien im Botanika Science Center durchgeführt und die Ergebnisse anhand von vier zentralen Forschungsfragen und eines detaillierten Katalogs von Untersuchungsfragen analysiert. Der Schwerpunkt des Erkenntnisinteresses lag bei den Vermittlungspotenzialen von Computermedien, die im besonderen Maße dazu geeignet sein könnten, für ein heterogenes Ausstellungspublikum individuelle Zugänge zu komplexen Sachverhalten zu schaffen. Bei der Untersuchung der Medienwirkung auf die Besucher/-innen wurden Aspekte der Gestaltung, Inszenierung und Positionierung in der Ausstellung und des Zusammenspiels zwischen den Fachinhalten und den gewählten Vermittlungsmethoden berücksichtigt.

#### Die Forschungsziele für die Untersuchung im Botanika Science Center

Ausstellungen in Museen und Botanischen Gärten werden heute an weitreichenden Anforderungen gemessen. Erwartet werden u.a. die differenzierte Darstellung kontrovers diskutierter Sachverhalte, die Förderung des Sozialverhaltens und die Anregung von Bewusstseinsbildungsprozessen

und Verhaltensänderungen (vgl. Excellent Judges 2005, Anhang L.1.5). Um derartige Erwartungen erfüllen zu können, müssen auch Ausstellungsthemen, die zunächst als fremd und kompliziert empfunden werden, wie z.B. das Thema der Biologischen Vielfalt, mit ihrem Gefüge von Abhängigkeiten und Wirkungszusammenhängen verständlich aufbereitet und für die Besucher/-innen erfahrbar werden.

Gabriele Rath beschreibt Ausstellungen als „zentrales Medium musealer Bildungsarbeit“ (Rath 1998, S. 98). Sie sieht die besondere Qualität von Ausstellungen und Schausammlungen als Lernorte „in ihrer Fähigkeit, Haltungen zu verändern, Gefühle zu wecken, Entwicklungen anzuzeigen, bedeutende Ideen einfach und unmittelbar zu vermitteln und BesucherInnen persönlich und aktiv miteinzubeziehen, in einer Weise, die sicherstellt, daß die Erfahrungen später noch erinnert werden“ (Rath 1998, S. 98). Sie betont, dass neben der didaktischen Umsetzung von Ausstellungskonzeptionen auch die Konzepte selbst, die pädagogischen Programme und die Lernumgebung bildungsrelevant sind, dass aber diese Aspekte im deutschsprachigen Raum zu wenig berücksichtigt werden.

Insbesondere in naturwissenschaftlichen Ausstellungen und Science Centern hat sich der Wandel zu Vermittlungsmedien, die über Aussagen von „richtig“ und „falsch“ hinaus komplexe Sachverhalte vermitteln können, noch nicht vollzogen. Gerade in Science Centern wird heute häufig auf eine phänomenologische Vermittlung an einfachen Hands-on-Stationen und auf „Aha-Effekte“ gesetzt. Auch in einem Arrangement aus einfachen Medien ist durchaus die differenzierte Darstellung und die Beleuchtung unterschiedlicher Ebenen und Perspektiven möglich, dabei kommt dem Ensemble aus mehreren Stationen in einem Themenbereich eine wichtige Rolle zu. Die Stationen können einzelne Aspekte beleuchten, die Vielschichtigkeit eines Themas erschließen und dabei unterschiedliche Herangehensweisen für die Besucher/-innen bieten.

Realisierte Ausstellungen entsprechen den Anforderungen heute noch nicht überall und die didaktischen Möglichkeiten werden bei Weitem nicht ausgeschöpft, denn z.T. werden Einzelaspekte präsentiert, ohne dass sie in einen für die Besucher/-innen nachvollziehbaren thematischen Gesamtzusammenhang gestellt werden (vgl. Beurteilungskriterium der Excellent Judges 2005, 3b). Aus diesem Grund wurde im Botanika Science Center untersucht, inwieweit es mit dem vorhandenen Arrangement aus Ausstellungsmedien unterschiedlichen Interaktionsgrades gelingt, für das heterogene Publikum unterschiedliche kognitive, sinnliche und handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten zu schaffen und den Besucher/-innen nebst Wissen, Erfahrungen und Erkenntnissen auch Bewertungsmaßstäbe und Handlungskompetenzen zu vermitteln.

Innerhalb der medialen Ausstellungskonzeption wurde insbesondere das Potenzial der Computermedien betrachtet, da diese besonders dafür geeignet sein könnten, Erfahrungsräume zu schaffen, in denen sich Ausstellungsbesucher/-innen aktiv mit den Inhalten auseinandersetzen und so zu einem grundlegenden Verständnis von globalen Wirkungszusammenhängen und abstrakten Begriffen gelangen.

Wichtige Grundvoraussetzungen für Vermittlungserfolge von Ausstellungsmedien stellen unter anderem die Anziehungskraft und Fernwirkung der Station, die Aufrechterhaltung des Interesses der Besucher/-innen und die positive Aufnahme des Vermittlungsthemas dar<sup>1</sup>. Aus diesem Grund wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersucht, inwieweit sich die Wirkung unterschiedlich gestalteter, inszenierter und in der Ausstellung positionierter Computermedien auf die Besucher/-innen unterscheidet. Dabei wird die Medienwirkung vorhandener Stationen auf die Ausstellungsbesucher/-innen analysiert und im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments werden die Zusammenführung und Bündelung unterschiedlicher musealer Vermittlungsmethoden und ihrer besonderen Potenziale erprobt. Zu diesem Zweck wurde eine Crossmedia-Station, das „Wärmehaushalts-exponat“, für die Dauerausstellung des Botanika Science Centers in Form eines computergestützten

---

<sup>1</sup> Die Vermittlung in Ausstellungen kann z.B. durch Positivszenarien gefördert werden. Laut Roger Miles und Lars Wohlers überwiegen in informellen Lernumgebungen „... Wünsche z.B. nach Unterhaltung, sozialer Interaktion oder Selbstbestätigung und -verwirklichung gegenüber reinen Lernwünschen“ (Miles 1987, S. 164; Wohlers 2001, S. 9). Aus diesem Grund sollen Ausstellungsbesucher/-innen unterschiedliche Möglichkeiten und Impulse erhalten, sich verzaubern, berühren, entführen, entspannen oder auch ablenken zu lassen. Sie erhalten die Möglichkeit, spielerisch Neues und Überraschendes zu entdecken. Zusätzlich sollen ihr Selbstbewusstsein und Wohlbefinden gefördert werden.

Dioramas entwickelt, indem objektbezogene, handlungsorientierte und passiv-rezeptive Vermittlungspotenziale zusammengeführt wurden (vgl. Kapitel 4.4.1). Die Kombination aus Anschaulichkeit, handlungsbezogener Mitwirkungsmöglichkeit und einer Computerstation dient dazu, Besucher/-innen unterschiedlichster Motivation und Wahrnehmungsgewohnheiten, verschiedenen Interesses und Lerntyps an einen exemplarischen Vermittlungsinhalt heranzuführen. Auf diese Weise sollen auch Personen Zugang zu den Inhalten finden, die weder an Computern interessiert noch mit ihrer Bedienung vertraut sind.

Ziel des wissenschaftlichen Experiments war es somit, ein Ausstellungsmedium für unterschiedlich interessierte und motivierte Besucher/-innen zu schaffen und der Breite des Publikums ein exemplarisches Thema näherzubringen (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 186). Das Experiment wurde ausdrücklich nicht auf eine Zielgruppe innerhalb des heterogenen Publikums zugeschnitten, sondern sollte verdeutlichen, inwieweit es innerhalb einer Ausstellungsumgebung und an einem einzelnen Ausstellungsstück möglich ist, integrativ, im Sinne der neuen Standards für Museen (vgl. Anhang L.1.4), alle potenziellen Besucher/-innen zu erreichen und weder Gender-, Alters- oder soziale Gruppen auszugrenzen.

### **Die zentralen Forschungsfragen für die Untersuchung im Botanika Science Center**

In den Kapiteln 2 bis 4 klang eine Vielzahl von museums-, medien-, zielgruppenbezogenen und fachdidaktischen Anknüpfungspunkten für die empirischen Untersuchungen im Botanika Science Center an. Aus diesen wurden die Forschungsfragen für die vorliegende Arbeit extrahiert. Vier zentrale Fragestellungen sollen mithilfe der Untersuchung zahlreicher Einzelaspekte bearbeitet werden.

Die vier zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit lauten<sup>2</sup>:

- I. Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?
- II. Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schau-sammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?
- III. Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?
- IV. Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?

Diesen Fragestellungen wurde in empirischen Untersuchungen im Botanika Science Center nachgegangen. Die einzelnen Abschnitte dieses Kapitels sind den unterschiedlichen Untersuchungsmethoden, der „attracting, holding und learning power“ der untersuchten Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers, gewidmet und jede Methode ermöglicht die Bearbeitung eines Teils der Fragestellungen. Zum Abschluss jedes Abschnitts werden die Untersuchungsergebnisse auf die zentralen Forschungsfragen konzentriert, gesammelt und verdichtet, um zusammen mit den Erkenntnissen aus allen anderen Untersuchungen in Abschnitt 5.6 wieder aufgegriffen zu werden. Dort fließen die Ergebnisse zusammen und werden anhand eines Kataloges von detaillierten Untersuchungsfragen präsentiert.

Diese Fragestellungen wurden anhand eines Untersuchungssettings aus Beobachtungen, eines wissenschaftlichen Experiments und der Aufzeichnung von Exponatkontakten und Verweilzeiten im

---

<sup>2</sup> Diese Fragestellungen und die folgenden Detailfragen wurden nicht an die Besucher/-innen berichtet. Die Antworten auf die Fragestellungen wurden anhand von Ausstellungsbeschreibungen der Besucher/-innen und von Fragestellungen zur Erwartungshaltung, zum Gefallen etc. ermittelt. Der Interviewleitfaden befindet sich in Anhang L.4.

Botanika Science Center untersucht. Es wurden Familieninterviews und die Fotos, Filme, Zeichnungen und Äußerungen von Kindern ausgewertet und die Ergebnisse von Expertinnengesprächen berücksichtigt. In die Bewertung der Untersuchungsergebnisse sind Erkenntnisse aus der Literatur, von zugänglichen Untersuchungsergebnissen aus anderen Ausstellungen und Botanischen Gärten und eigene Beobachtungen in anderen Ausstellungen eingeflossen. Der Methodenmix für die quantitativen und qualitativen Untersuchungen wird im Anschluss vorgestellt.

### **Die qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden der empirischen Untersuchung im Botanika Science Center**

In diesem Abschnitt der vorliegenden Arbeit wird das Untersuchungssetting für die empirische Untersuchung im Botanika Science Center vorgestellt. Dabei wird auszugsweise auf Ergebnisse einer Vorabevaluation und auf Rahmenbedingungen, wie etwa die Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers, Bezug genommen, sofern diese als Grundlagen für die Untersuchungen genutzt und in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 nicht gesondert betrachtet werden.

Die Autoren Jürgen Rost (1993, S. 100) und Lars Wohlers (2001, S. 53)<sup>3</sup> verweisen auf eine Problematik der gängigen Besucher/-innenforschung. Oft würden einzelne Faktoren aus dem Zusammenhang gelöst und z.B. die Beleuchtung, Beschriftung oder Beschilderung in Ausstellungen isoliert betrachtet, ohne dass auf den Ausstellungskontext und die Gesamtatmosphäre geachtet würde. Es würde eine „Verschlankung“ des Untersuchungsvorhabens vorgenommen, obwohl doch die einzelnen Aspekte einer Ausstellung geradezu von ihrer gegenseitigen Beeinflussung leben und sich gegenseitig bedingen.

Für die vorliegende Arbeit wurde ein neues Untersuchungsdesign zusammengestellt, um eine derartige Ausblendung wichtiger Aspekte zu vermeiden. Es besteht aus einem Mix aus quantitativen und qualitativen Untersuchungsmethoden und wurde in Anlehnung an die Methodik von Chandler Screven entwickelt (Screvens Methodik siehe Kapitel 2.7 und Anhang A.3). Die Kombination aus quantitativen Methoden zur Erfassung von Exponatkontaktraten und Verweilzeiten mit qualitativen Methoden, wie Familieninterviews, Foto- und Zeichenaktionen, in Form von zunächst narrativen, dann offenen und später bildgestützten Interviews und von Expertinnengesprächen ist in der Form neu.

Die Familieninterviews kommen methodisch der als „natürlich“ oder „naturalistisch“ bezeichneten Evaluation (Hans-Joachim Klein 1991, S. 18 und Wohlers 2001, S. 137) am nächsten<sup>4</sup>. Dieses Untersuchungsdesign wurde gewählt, um zunächst exemplarisch die Sichtweise der Besucher/-innen kennenzulernen und dabei so wenig wie möglich lenkend einzugreifen. Innerhalb der Familien stützte sich die qualitative Untersuchung auf die Aussagen von 10- bis 12-jährigen Kindern, fünf Mädchen und fünf Jungen, die zuvor zusammen mit ihren Familien und Freund/-innen die Ausstellung besucht hatten. Dabei diente diese Altersgruppe einerseits als Kontrollgruppe zur Evaluation der Allgemeinverständlichkeit der Ausstellung<sup>5</sup> und andererseits war die Beurteilung der Ausstellung durch Kinder wichtig, da sie vielfach mitentscheiden, wie und wo Familien ihre gemeinsame Freizeit verbringen.

Die im einzelnen angewendeten Methoden werden in diesem Abschnitt vorgestellt.

### **Vorabevaluation und Ergebnisse aus der Beobachtung von Besucher/-innen**

Zwischen dem 08.06.03 und dem 12.10.03 habe ich im Rahmen einer Vorabevaluation 20 Besucher/-innen stichprobenartig vom Eingang bis zum Verlassen der Ausstellung beobachtet und den Ver-

---

<sup>3</sup> Wie andere Evaluationsmethoden auch, setzt die gewählte Untersuchungsmethode mit dem Mittel der Fotografie am Sehsinn an (Wohlers 2001, S. 53). In den Interviews kam aber vielfach zur Sprache, wie sich die Interviewkinder gefühlt haben, wie Blüten, Tee, Traubenzucker etc. geduftet bzw. geschmeckt haben, welche Geräusche (z.B. Urwaldgeräusche) ihnen aufgefallen waren und welche Bewegungsstationen ihnen in Erinnerung geblieben sind. So wurden unterschiedliche Wahrnehmungen der Kinder über den Sehsinn hinaus thematisiert.

<sup>4</sup> Auch die „natürliche“ oder „naturalistische“ Evaluation stützt sich vor allem auf durch subjektives Einfangen und Interpretieren von Aussagen und Eindrücken beobachteter bzw. befragter Besucher/-innen.

<sup>5</sup> *„Remember the 10-12-years-old boys! [...] Boys and girls 10 to 12 years in age are verbal, have good attention spans, are beginning to engage in abstract thinking, and are stimulated by it. In fact, 10-years-olds can be the benchmark. If they can understand and be intrigued by the program, most visitors will“* (Beverly Serrell & Britt Raphling, 1992 S. 186; vgl. Anhang L.1.3).

lauf aufgezeichnet. Ziel war es, Informationen über den Weg und die Verweilzeiten von Besucher/-innen in den einzelnen Ausstellungsbereichen zu erhalten, unabhängig davon, ob sie die exemplarisch untersuchten Stationen nutzen. Somit bestand die Möglichkeit, Informationen über Besucher/-innen zu erhalten, die in der Stichprobe an den sechs untersuchten Stationen nicht erreicht wurden. Die Ergebnisse der Beobachtungen dienten vor allem als Referenzen zur Bewertung der Ergebnisse aus den quantitativen und qualitativen Untersuchungen. In Auszügen soll an dieser Stelle auf die Ergebnisse der Vorabevaluation Bezug genommen werden, da sie als Grundlagen für die empirische Untersuchung gedient haben und die Vorabevaluation im Ergebnisteil dieser Arbeit nicht dezidiert vorgestellt wird.

Im Rahmen der Vorabevaluation wurden 14 der 20 Stichproben als verdeckte Beobachtungen und sechs in Form von begleiteten Ausstellungsbesuchen durchgeführt. Die begleiteten Besucher/-innen wurden um Beurteilung der Ausstellung aus der Besucher/-innenperspektive (ohne weitere Konzentration auf einzelne Themen oder Mediengruppen) gebeten<sup>6</sup>. Die Beobachtungen dienten auch dem Ziel, Aufschluss über die Bedeutung der Computermedien im Ausstellungskontext zu erhalten.

Bei der Betrachtung der Aufenthaltszeiten in den einzelnen Ausstellungsbereichen und Gewächshäusern fiel auf, dass die 14 verdeckt beobachteten Besucher/-innen im Schnitt eineinhalb Stunden bei Botanika verbrachten und die Interviewfamilien länger, im Schnitt zwei Stunden, blieben. Die Aufenthaltszeiten der verdeckt beobachteten Besucher/-innen und der Interviewfamilien waren in den einzelnen Ausstellungsbereichen des Entdeckerzentrums und innerhalb der einzelnen Gewächshausbereiche individuell sehr unterschiedlich. Die Aufenthaltszeiten der Interviewfamilien unterschieden sich in Bezug auf die Gewächshäuser, während sie im Entdeckerzentrum mit ca. einer Stunde sehr ähnlich waren<sup>7</sup>.

### **Die Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers**

An drei Untersuchungstagen wurde die Besucher/-innenstruktur im Botanika Science Center erhoben<sup>8</sup>. Am Mittwoch, dem 23.07.03, diente die Feststellung der Besucher/-innenstruktur zum Vergleich mit der Struktur an der ersten Version des „Wärmehaushaltsexponats“ und an zwei weiteren Untersuchungstagen, Donnerstag, dem 18. und Sonntag, dem 21.09.03, diente die Erhebung zum Vergleich mit allen sechs exemplarisch untersuchten Stationen inkl. des „Wärmehaushaltsexponats“ in der endgültigen Ausbaustufe.

Die Unterschiede zwischen der insgesamt erfassten Struktur am jeweiligen Untersuchungstag bei Botanika und der Struktur an einer Station lieferten Aufschluss darüber, welche Alters- und Gendergruppen sich von einem Exponat überproportional angesprochen fühlten. So wurde die Besucher/-innenstruktur insgesamt erfasst und die Struktur der Besucher/-innen, die eine der unter-

---

<sup>6</sup> Verdeckt beobachtet wurden 14 Personen: 3 Mädchen (ca. 12, 12 und 13 Jahre alt), 4 Jungen (ca. 6, 10, 11, 15 Jahre alt), 4 Frauen und 3 Männer in der Altersgruppe von ca. 26 bis 60 Jahren).

Begleitet wurden 6 Besucher/-innen: 4 Jungen (alle zwischen 10 und 12 Jahren) und zwei Frauen (1x 26 bis 60 Jahre und 1 x 60+).

<sup>7</sup> Die Unterschiede zwischen den verdeckt beobachteten Besucher/-innen und den Interviewfamilien könnten auf die Interviewsituation oder auch auf das Klima in den Gewächshäusern zurückzuführen sein. Im Zeitraum der verdeckten Beobachtungen im Sommer 2003 war es in den Gewächshäusern deutlich wärmer als im Winter 2004 (z.T. auch heiß), und draußen war es bei gutem Wetter möglich, sich im Rhododendronpark und im Botanischen Garten aufzuhalten. Dies stellte sich während des Interviewzeitraums im Winter 2004 ganz anders dar. Die Temperaturen in den Gewächshäusern waren angenehm und es blühten deutlich mehr Pflanzen als zum Zeitpunkt der Vorabevaluation. Die Möglichkeiten, sich draußen aufzuhalten, wurden hingegen durch winterliche Temperaturen eingeschränkt. Da die Verweilzeiten der verdeckt beobachteten Besucher/-innen und der Interviewfamilien im Bereich des Entdeckerzentrums nahezu übereinstimmten, war voraussichtlich das Klima für die längeren Aufenthaltszeiten der Interviewfamilien in den Gewächshäusern verantwortlich und wird die Interviewsituation die Verweildauer nicht maßgeblich beeinflusst haben.

<sup>8</sup> Das Alter der Besucher/-innen wurde geschätzt. Damit und der Zuordnung von Babys in Gendergruppen war das Risiko von Fehlern verbunden. Es befanden sich sechs Evaluierer/-innen gleichzeitig in der Ausstellung, die trotz gemeinsamer Übungsphase eventuell das Alter einer Person unterschiedlich einschätzten. Dementsprechend kann es zu kleineren Abweichungen zwischen den einzelnen Altersgruppen gekommen sein und eventuell wurden auch Babys der falschen Gendergruppe zugeordnet. Dies ist bei der Betrachtung der Daten in der detaillierten Struktur zu berücksichtigen. Die Risiken wurden in Kauf genommen, da mit der Methode der Zählung alle Exponatkontakte erfasst werden konnten und die Gesamtergebnisse stimmen. Bei detaillierteren Betrachtungen können dementsprechend nur tendenzielle Aussagen getroffen werden. Bei den Evaluierer/-innen handelte es sich um Studierende und es stellte sich heraus, dass sie im Schnitt das Alter von Jugendlichen bis zur Altersgruppe der Erwachsenen relativ ähnlich und zutreffend einschätzten. Je größer sich der Altersunterschied zwischen den Evaluierer/-innen und dem Alter der einzuschätzenden Besucher/-innen darstellte, umso stärker wichen die Ergebnisse voneinander ab. So waren bei älteren Besucher/-innen und bei Kleinkindern im Schnitt unterschiedlichere Altersschätzungen festzustellen als für die jungen Erwachsenen.



suchten Stationen kontaktierten, das Alter der Besucher/-innen wurde geschätzt und die Besucher/-innen in den Gendergruppen zunächst in drei Altersgruppen aufgeführt:

- Kinder und Jugendliche bis ca. 17 Jahre (in 5 Altersstufen),
- Erwachsene zwischen ca. 18 und 60 Jahren (in 2 Altersstufen) und
- Senior/-innen im Alter von ca. über 60 Jahren.

Da die Untersuchung auch in Bezug auf die in den Interviews untersuchte Altersgruppe der Kinder Referenzdaten liefern sollte, wurden die Kinder in Gendergruppen in fünf Altersstufen gegliedert:

- Babys und Kleinkinder bis zu ca. 3 Jahren (z.T. keiner Gendergruppe zugeordnet),
- Kinder zwischen ca. 4 und 6 Jahren,
- Kinder zwischen ca. 7 und 9 Jahren,
- die Untersuchungsgruppe für die Interviews der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder<sup>9</sup> und
- Jugendliche zwischen ca. 13 und 17 Jahren.

In der Gruppe der Erwachsenen wurden die ca. 18- bis 25-Jährigen gesondert betrachtet. Dies sollte Aufschluss darüber liefern, wie sich bei Unterschieden in Bezug auf die Anziehungskraft und Fernwirkung von Stationen oder die Verweildauer vor Exponaten die Übergänge zwischen den Altersgruppen der Jugendlichen und der Erwachsenen darstellen.

Die Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers wird an dieser Stelle der des Multimar Wattforums in Tönning (vgl. Anhang A.4.1), eines ebenfalls vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Ausstellungsneubauprojekts zur Vermittlung der Biologischen Vielfalt, gegenübergestellt, da die Struktur eine wichtige Rahmenbedingung für die Untersuchung darstellt und im Vergleich betrachtet werden soll.

Die Erhebungen waren nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit, sondern wurden vom Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e.V. in Bremen bzw. von der Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. in Heidelberg erhoben. Die Struktur soll verdeutlichen, in welchen Punkten die Besucher/-innenstruktur von Botanika mit der in einer anderen exemplarisch ausgewählten Umweltausstellung übereinstimmt bzw. sich davon unterscheidet (vgl. Tabelle auf der folgenden Seite)<sup>10</sup>.

In der Gegenüberstellung wird deutlich, dass sich die Besucher/-innenstruktur beider Umweltausstellungen in einigen Punkten ähnelt, in anderen aber auch deutlich unterscheidet. Die beiden naturwissenschaftlichen Ausstellungen werden, für „Life-Science-Ausstellungen“ nicht unüblich, leicht überdurchschnittlich von weiblichem Publikum besucht<sup>11</sup>. In beide Einrichtungen kamen die Besucher/-innen überwiegend in Begleitung von Familienmitgliedern und Freund/-innen. Die Botanikabesucher/-innen sind mit durchschnittlich 45 Jahren etwas älter als die des Multimar. Botanika wird aber deutlicher als das Multimar vom regionalen Publikum besucht und die Botanikabesucher/-innen verfügen im Schnitt über einen höheren Bildungsgrad. Anders als beim Multimar besuchte ein nennenswerter Anteil von über 20 % des Botanikapublikums die Ausstellung allein und Botanika wird mehrheitlich am Wochenende besucht. Diese strukturellen Ausgangsbedingungen sind bei dem Ziel, der Eignung von Botanika für alle potenziellen Besucher/-innen entsprechend den Standards für Museen (vgl. Kapitel 2.6 und Anhang L.1.4), zu berücksichtigen.

---

<sup>9</sup> Anders als bei den eigenen quantitativen Untersuchungen im Botanika Science Center, bei der das Alter geschätzt wurde, war das Alter der 10-12-jährigen Interviewenden bekannt.

<sup>10</sup> Die Datenaufstellung soll auch für künftige Evaluationsprojekte (z.B. der Leser/-innen) Rahmendaten liefern und ggf. die Identifikation von strukturbedingten Ergebnisabweichungen ermöglichen.

<sup>11</sup> Dies unterscheidet sie deutlich von anderen naturwissenschaftlichen Ausstellungen und z.B. von Technikausstellungen. Martina Blahut und Hans Joachim Klein geben das Geschlechterverhältnis des Deutschen Museums in München mit 60 % männlichen zu 40 % weiblichen Besucher/-innen an (Blahut, Klein 2003, S. 26). Sie hatten in einer Befragung nach den Lieblingsmuseen der Besucher/-innen in München festgestellt, dass sich die Präferenzen z.B. in Bezug auf Technikmuseen deutlich unterschieden (21% der Männer und 8 % der Frauen nannten Technikmuseen als bevorzugte Museumstypen). Diese Unterschiede zwischen den Gendergruppen waren bei naturwissenschaftlichen Ausstellungen aufgrund des naturkundlichen Anteils nicht festzustellen. Kunst- und Kulturgeschichtliche Museen wurden hingegen von deutlich mehr weiblichen als von männlichen Besucher/-innen bevorzugt (Blahut, Klein 2003, S. 35).

<b>Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers<sup>12</sup></b>	<b>Besucher/-innenstruktur des Multimar Wattforums in Tönning<sup>13</sup></b>
In den Monaten November und Dezember 2003 (außerhalb der Schulferien) wurden vom Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e.V. der Hochschule Bremen die Besucher/-innenstrukturdaten von Botanika ermittelt.	Die Besucher/-innenstruktur des Multimar wurde im Oktober 1999 (Herbstferien) und im Juni 2000 (außerhalb der Schulferien) von der Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. erhoben.
Es wurden insgesamt 310 Besucher/-innen, von einem Alter von 14 Jahren an, anhand eines standardisierten Fragebogens befragt.	Es wurden jeweils ca. 600 Besucher/-innen, von einem Alter von 14 Jahren an, anhand eines standardisierten Fragebogens interviewt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 91 % der Besucher/-innen besuchten Botanika zum ersten Mal, aber 69 % waren schon im Rhododendronpark.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 94 % (1999) bzw. 90 % (2000) besuchten das Multimar zum ersten Mal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die meisten Besucher/-innen besuchten Botanika zusammen mit der Familie oder Bekannten.</li> <li>• 20,2 % der befragten Besucher/-innen waren allein bei Botanika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die meisten Besucher/-innen (49 %) besuchten das Multimar zusammen mit der Familie oder Bekannten.</li> <li>• 3 % (1999) bzw. 2 % (2000) besuchten das Multimar allein.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die mittlere Besuchszeit dauerte ca. 117 Min.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die mittlere Besuchszeit dauerte ca. 90 Min.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 51,6 % der Befragten waren Frauen und 48,4 % Männer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 55 % der Befragten waren Frauen und 45 % Männer.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12,9 % waren unter 30 Jahre alt,</li> <li>• 23,5 % waren 30 bis 39 Jahre alt,</li> <li>• 29,0 % waren 40 bis 49 Jahre alt,</li> <li>• 14,8 % waren 50 bis 59 Jahre alt und</li> <li>• 19,3 % waren 60 Jahre und älter.</li> <li>• 0,5 % machten keine Angaben</li> <li>• Mittelwert 45 Jahre; die Besucherinnen waren im Schnitt jünger (Ø 43 zu 47 Jahren).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 % waren unter 30 Jahre alt,</li> <li>• 32 % waren 30 bis 39 Jahre alt,</li> <li>• 29 % waren 40 bis 49 Jahre alt,</li> <li>• 12 % waren 50 bis 59 Jahre alt und</li> <li>• 9 % waren 60 Jahre und älter.</li> <li>• 1 % machten keine Angaben</li> <li>• Mittelwert 41 Jahre</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 82 Kinder besuchten Botanika in Begleitung der Befragten (44 der Befragten ~ 14,2 %).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 % der Befragten waren bis 18 Jahre alt</li> <li>• 49 % besuchten das Multimar in den Ferien (1999) mit Kind/-ern, 29 % außerhalb der Ferien (2000).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 43,5 % der Befragten verfügten über einen Hochschulabschluss,</li> <li>• 24,8 % verfügten über eine Hochschulzugangsberechtigung (Abitur),</li> <li>• 19,0 % verfügten über einen mittleren Bildungsabschluss,</li> <li>• 9,7 % verfügten über einen Hauptschul- oder Volksschulabschluss und</li> <li>• 1,3 % verfügten über keinen Schulabschluss.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 % der Befragten verfügten über einen Hochschulabschluss,</li> <li>• 24 % verfügten über eine Hochschulreife (Abitur),</li> <li>• 33 % verfügten über einen mittleren Bildungsabschluss,</li> <li>• 12 % verfügten über einen Haupt- oder Volksschulabschluss und</li> <li>• 5 % machten keine Angaben (1999).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 67,1 % der Befragten wohnten in Bremen,</li> <li>• 83,8 % kamen aus Bremen und dem Umland.</li> <li>• 32,9 % der Besucher/-innen wohnten nicht in Bremen (N=102).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 % der Befragten kamen aus Tönning und 30 km Umkreis (10 % in 2000) und</li> <li>• 46 % insgesamt aus Schleswig-Holstein (23 % in 2000).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur 7,7% (N=24) der Besucher/-innen hatten einen touristischen Hintergrund</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 76 % der Besucher/-innen hatten einen touristischen Hintergrund.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 % des Besucher/-innen kamen am Wochenende zu Botanika.</li> </ul>	

Tabelle 1: Vergleich der Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers und des Multimar Wattforums

<sup>12</sup> vgl. Heike Theile und Dieter Brinkmann 2004

<sup>13</sup> Paatsch, Ulrich: In: Das Besucherprofil des Multimar Wattforums Tönning, Ergebnisse der ersten Fragebogenerhebung im Oktober 1999, Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg (1999, S. 4 und 17), Paatsch, Ulrich: In: Mit der Familie im Multimar Wattforum – Familien schildern ihre Eindrücke vom Multimar. Ergebnisse der Familieninterviews, Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg (1999, S. 5) und Paatsch, Ulrich: In: Das Besucherprofil des Multimar Wattforums Tönning (2), Ergebnisse der ersten Fragebogenerhebung im Oktober 1999 und der zweiten Fragebogenerhebung im Juni 2000 im Vergleich, Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg (2000, S. 8).

### **Quantitative Untersuchung der Exponatkontakte und der durchschnittlichen Verweilzeiten an den sechs Stationen**

Am 18. und am 21.09.2003 (einem Donnerstag und einem Sonntag außerhalb der Schulferien) wurden in Form von Totalerhebungen die Besucher/-innenstruktur und alle Exponatkontakte an den sechs exemplarisch untersuchten Stationen erfasst. Botanika war an den Untersuchungstagen von 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr geöffnet, in diesem Zeitraum wurden alle Exponatkontakte an den sechs Stationen und die Besucher/-innenstruktur erfasst. Bei den sechs Exponaten handelte es sich um die drei bei Botanika vorhandenen Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ (vgl. Kapitel 4.4.2), „Die Zelle“ (vgl. 4.4.3) und „Rhododendronbaukasten“ (vgl. 4.4.6), um die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ (vgl. 4.4.1), um die Hörstationen „Invasive Arten“ (vgl. 4.4.4) und um die Kinderstation „Memory“ (vgl. 4.4.5). Die untersuchten Stationen ohne Computerunterstützung („Invasive Arten“ und „Memory“), befinden sich im Themenbereich „Biologische Vielfalt“, dem inhaltlichen Kern des Botanika Science Centers (vgl. 4.3.1)<sup>14</sup>.

Ziel war es, Daten über die Anziehungskraft („attracting power“) der sechs ausgewählten Stationen zu erheben. In Form von verdeckten Beobachtungen wurden die Exponatkontakte getrennt nach Gendergruppen und den bereits bei der Vorstellung der Besucher/-innenstruktur genannten acht Altersgruppen eingetragen und beide Strukturen miteinander abgeglichen. Das Alter der Besucher/-innen wurde geschätzt. Die Unterschiede zwischen der Besucher/-innenstruktur insgesamt und der Struktur der Exponatkontakte lieferten Aufschluss über die durchschnittliche Anziehungskraft des Mediums für die einzelnen Alters- und Gendergruppen. Diese Betrachtung der durchschnittlichen Exponatkontaktraten diente dazu, die Anziehungskraft und Fernwirkung der Ausstellungsmedien auf die Besucher/-innen, als eine wichtige Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Vermittlung, zu untersuchen.

Da die Besucher/-innen durch die Evaluierung so wenig wie möglich gestört oder beeinflusst werden sollten, wurden sie zur Erfassung der Besucher/-innenstruktur, der Exponatkontakte und Verweilzeiten verdeckt beobachtet<sup>15</sup>. An den beiden Untersuchungstagen befanden sich sechs Evaluierer/-innen in der Ausstellung und trugen ihre Beobachtungen in Beobachtungsbögen ein (Der Beobachtungsfaden und die Beobachtungsbögen befinden sich in Anhang L.5.).

Festgestellt wurden an den beiden Beobachtungstagen:

- die Besucher/-innenstruktur bei Botanika,
- die Besucher/-innenstruktur an sechs Exponaten und
- die Verweilzeiten an sechs Exponaten (siehe unten).
- Zusätzlich wurde am „Wärmehaushaltsexponat“ die Form der Exponatkontakte untersucht (Sonnenlampe bewegen, Diorama betrachten, Bildschirm betrachten, Textchart lesen etc.

Als Exponatkontakt wurde gewertet, wenn eine Besucherin oder ein Besucher die Station bediente, augenscheinlich Texte an der Station las, einem Hörspiel zuhörte, den Hands-on-Bereich berührte oder als Begleitperson einer die Station nutzenden Person die Vorgänge (z.B. auf dem Bildschirm) aus nächster Nähe verfolgte. So wurden z.B. an der Kinderstation „Memory“ alle damit spielenden Personen sowie die helfenden und am Spiel beteiligten Begleitpersonen gezählt.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Exponatkontakte werden unter 5.2 vorgestellt und Korrelationen zwischen Exponatkontakten, Verweilzeiten und Vermittlungserfolgen anhand von detaillierten Untersuchungsfragen im Abschnitt 5.6 zusammengefasst.

An einem weiteren Untersuchungstag wurden Besucher/-innenstrukturdaten und Exponatkontakte erfasst, aber diesmal konzentrierte sich die Untersuchung auf die Knopfdruckversion des „Wärmehaushaltsexponats“. Die durchschnittlichen Exponatkontaktraten wurden mit denen an der endgültigen Version der Crossmedia-Station abgeglichen und auf Unterschiede in der Anziehungskraft ins-

---

<sup>14</sup> Es wurden Hands-on-Stationen ausgewählt, die mehrere Sinne der Besucher/-innen ansprechen und sich in einem Ausstellungsbereich befinden, in dem keine Computermedien vorhanden sind. Es wurden zwei Hands-on-Stationen ausgewählt, von denen eine einfache und eine komplexe Vermittlungsaufgaben erfüllen soll. Die Auswahl wurde in Kapitel 4.4. begründet.

<sup>15</sup> Eine Protokollierung der Klicks an den Computermedien oder eine Beobachtung der ausgeführten Aktionen auf einem Parallelrechner (wie z.B. bei Untersuchungen im Deutschen Museum in München und im Multimar Wattforum in Tönning) war nicht vorgesehen.

gesamt und in Bezug auf die einzelnen Gruppen untersucht. Die Methodik des wissenschaftlichen Experiments wird in diesem Abschnitt vorgestellt (siehe unten) und Ergebnisse der Betrachtung der Exponatkontakte an den beiden Versionen der Crossmedia-Station werden in Abschnitt 5.4 vorgestellt.

Als zweites wichtiges Indiz erfolgreicher Vermittlungsprozesse wurden die Fähigkeiten der Stationen untersucht, die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen aufrechtzuerhalten. Dabei kamen neben der unterschiedlichen Gestaltung, Platzierung und Inszenierung der Stationen auch die didaktische Struktur und Konzeption, die Usability und Ergonomie, die Form der Ansprache der Besucher/-innen, z.B. mit Humor, individuell unterschiedliche inhaltliche Interessen der Besucher/-innen und Aspekte der Gruppendynamik beim Ausstellungsbesuch zum Tragen.

Die Fähigkeit der Stationen, die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen aufrechtzuerhalten, wurde anhand von durchschnittlichen Verweilzeiten pro Alters- und Gendergruppe an den sechs Stationen ermittelt („holding power“). Dabei wurden die durchschnittlichen Verweilzeiten den zur Aufnahme der Inhalte mindestens erforderlichen Rezeptionszeiten gegenübergestellt<sup>16</sup>. Die Erfassung der durchschnittlichen Verweilzeiten des Botanikapublikums sollte über die Untersuchungsgruppe der Familien hinaus Aufschluss darüber geben, ob die Besucher/-innen mit der Bedienung der Medien zurechtkommen und inwieweit ihr Interesse mit der gewählten Konzeption, im Verhältnis zur mindestens erforderlichen Rezeptionszeit, aufrechterhalten werden kann.

An den beiden Untersuchungstagen (Donnerstag, den 18.09.03 und Sonntag, den 21.09.03) wurden so viele der im Rahmen der Totalerfassung gezählten Exponatkontakte (siehe oben) wie möglich auch zeitlich erfasst<sup>17</sup>. Die Erfassung der Verweilzeiten wurde in Form von verdeckten Beobachtungen durchgeführt. Auch wenn sich oft eine Vielzahl von Personen an einer Station befand, konnte jeweils nur von einer Person die Verweildauer erfasst werden. Die Besucher/-innenstruktur, die der Zeiterfassung zugrunde liegt, weicht dementsprechend sowohl von der Struktur in der Ausstellung als auch von der am jeweiligen Exponat ab. Eine Grafik veranschaulicht dies in Abschnitt 5.3.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Verweilzeiten werden in Kapitel 5.3 vorgestellt und Korrelationen mit anderen Untersuchungsergebnissen anhand der detaillierten Untersuchungsfragen im Abschnitt 5.6 betrachtet.

Aufgrund der deutlich höheren und damit aussagekräftigeren Besucher/-innenzahl am Sonntag werden diese Ergebnisse bei der Vorstellung der quantitativen Untersuchungsergebnisse jeweils vorangestellt (von 442 am 21.09.03 gegenüber 106 Besucher/-innen am 18.09.03). Im Anschluss werden die Daten der Untersuchung vom 18.09.03 vorgestellt, indem zunächst geprüft wird, inwieweit sie die Ergebnisse vom Sonntag stützen. Abweichende Ergebnisse werden insbesondere vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Situation in der Ausstellung betrachtet (durch eine andere Zusammensetzung des Publikums und durch das geringere Besucher/-innenaufkommen). Die Exponatkontakte und Verweilzeiten wurden in Exceltabellen übertragen und ausgewertet. Beobachtungen der Untersucher/-innen wurden protokolliert und bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse berücksichtigt.

Eine wichtige Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Vermittlung stellt die Wahrnehmung des Vermittlungsmediums in der Ausstellung dar. Ausstellungsbesucher/-innen sind motiviert, sich mit einer Station zu befassen, wenn sie attraktiv aussieht, spannend inszeniert wurde oder wenn an-

---

<sup>16</sup> Die mindestens erforderlichen Rezeptionszeiten wurden in einem Testlauf mit fünf Besucher/-innen (3 Kindern zwischen 10 und 12 Jahren, einer Jugendlichen, einer Frau zwischen 26 und 60 Jahren und einer Seniorin) und fünf Studierenden (drei Frauen und zwei Männern zwischen 18 und 25 Jahren) ermittelt. Da es sich lediglich um Anhaltspunkte in Bezug auf die erforderliche Mindestrezeptionszeit handelt, wurden keine differenzierteren Daten erhoben. Die ermittelten Mindestrezeptionszeiten insgesamt bzw. einzelner Sequenzen werden in Abschnitt 5.3 den erfassten Verweilzeiten gegenübergestellt.

<sup>17</sup> Es wurde jeder Exponatkontakt gezählt, in Alters- und Gendergruppen verzeichnet und die Verweilzeit erfasst. Eine Videounterstützung zur Beobachtung der sechs Stationen, die es nachträglich ermöglicht hätte alle Verweilzeiten zu erfassen, war nicht vorgesehen. Aus diesem Grund wurde wie folgt verfahren: wenn sich mehrere Personen gleichzeitig einer Station nähern, wurde von der ersten Person die Verweilzeiten erfasst, die die Station kontaktierte. Die Erfassung der Verweilzeiten von weiteren Personen war nur in Ausnahmefällen möglich. Durch diese Verfahrensweise ergab sich eine deutlich höhere Anzahl von erfassten Exponatkontakten, als von Verweilzeiten (vgl. Darstellung unter 5.3 der zeitlich erfassten Exponatkontakte; vgl. Beobachtungsfaden Anhang L.5).

dere Besucher/-innen an der Station bei interessanten Tätigkeiten zu beobachten sind. Interessen an Inhalten kommen erst im Anschluss zum Tragen. So wirkt eine Station bei unterschiedlich hohem Besucher/-innenaufkommen mitunter unterschiedlich anziehend. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen durchgeführten Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens dienen u.a. dazu, Aufschluss über die Rolle des „Vorführeffekts“ an den exemplarisch untersuchten sechs Stationen zu gewinnen. Diese ließ sich durch den Vergleich der Medienwirkung, und hier insbesondere der Exponatkontaktraten, bei unterschiedlicher Besuchsdichte an den beiden Untersuchungstagen ermitteln. Vor dem gleichen Hintergrund wurde auch die Besuchsdichte während der Ausstellungsbesuche der Interviewkinder betrachtet.

Die Untersuchungsergebnisse in Bezug auf die Bedeutung des Vorführeffekts an den exemplarisch untersuchten sechs Stationen befinden sich in Abschnitt 5.6 (vgl. Forschungsfrage I.XVI) und die Ergebnisse der „learning power“ der sechs Stationen, bei denen die jeweilige Besuchsdichte während des Ausstellungsbesuchs berücksichtigt wurde, befinden sich in Abschnitt 5.5.

Sowohl bei der quantitativen wie auch bei den qualitativen Untersuchungen wurde erfasst, inwieweit die Besucherin oder der Besucher allein oder in Begleitung eine Station kontaktierte. Dies war erforderlich, da Studien darauf hinweisen, dass sich gemeinsame Exponatkontakte sowohl auf die Verweildauer als auch auf die Vermittlungserfolge auswirken können (vgl. Annette Noschka-Roos 1995, S. 382). Dieser Aspekt soll in der vorliegenden Arbeit näher untersucht werden (vgl. Abschnitt 5.3 anhand der Verweildauer und der Untersuchungsfragen I.XIV und I.XV in Abschnitt 5.6).

#### **Qualitative Untersuchung mit Expertinnen**

Zwischen dem 3.02.04 und dem 15.10.04 wurden vier Expertinnengespräche durchgeführt mit:

- Frau Dr. Kerstin Haller, Physikdidaktikerin und wissenschaftliche Leiterin des Universum Science Centers in Bremen,
- Frau Dr. Elke Möllmann, Ausstellungs- und Biologiedidaktikerin der Universität Bielefeld,
- Frau Carla Rump, Ausstellungsgestalterin, Erziehungswissenschaftlerin und Doktorandin (über Ausstellungen in deutschen Nationalparkzentren) der Universität Bremen,
- Frau Dr. Annette Schmitt-Scheerso, Ausstellungs- und Biologiedidaktikerin vom Naturkundemuseum König in Bonn.

Diese Expertinnen scheinen besonders befähigt zu sein, den Medieneinsatz im Botanika Science Center zu begutachten, da sie in ihren Dissertationen und im Rahmen ihrer beruflichen Erfahrungen mit der Ausstellungsplanung, -didaktik und -pädagogik befasst waren.

Die Gespräche dienten dazu, die Perspektiven unterschiedlicher Spezialistinnen in Bezug auf Botanika insgesamt und auf die sechs untersuchten Stationen zu erfassen und in die Beurteilung der medialen Konzeption einfließen zu lassen. Mit Ausnahme des Gesprächs mit Frau Dr. Haller wurden alle Expertinnengespräche in Form eines Rundgangs durch das Botanika Science Center durchgeführt<sup>18</sup>. In den Expertinnengesprächen wurden der Medieneinsatz, die Inszenierung und die Informationsgestaltung von Botanika thematisiert. Die Gespräche wurden protokolliert und anhand der Forschungsfragestellungen ausgewertet.

#### **Qualitative Untersuchung mit zehn Familien**

Die Fähigkeit der Stationen, innerhalb der Lernumgebung Wissen, Erfahrungen und Eindrücke zu vermitteln und auf allgemeinverständliche Weise Zugänge zu den komplexen Themenbereichen und unterschiedlichen Wahrnehmungsebenen der Biologischen Vielfalt zu schaffen, wurde mithilfe von Kinderfotos und -Zeichnungen und von Familieninterviews untersucht („learning power“).

Die Vermittlungserfolge an den sechs Stationen können erst mithilfe der qualitativen Methodik der Interviews erfasst werden, die quantitativen Untersuchungen der „attracting und holding power“ waren aber erforderlich, um ermessen zu können, auf welchen Anteil der Besucher/-innen das Vermittlungsergebnis bezogen werden kann.

---

<sup>18</sup> Frau Haller war gut mit der Ausstellung von Botanika vertraut, sodass das Gespräch im Universum Science Center stattfinden konnte.

Zwischen dem 25.01.04 und dem 07.03.04 wurden zehn Leitfadeninterviews mit Familien durchgeführt. Die Familien waren zum Ausstellungsbesuch eingeladen. An der Untersuchung waren keine Familien aus meinem Verwandten- oder engeren Bekanntenkreis beteiligt. Die Interviewkinder kannten sich untereinander nicht, sie besuchten unterschiedliche Schulen und stammten aus unterschiedlichen Stadtteilen Bremens bzw. waren Tourist/-innen.

An den Interviews nahmen insgesamt 54 Personen teil, die 10 Interviewkinder wurden von 19 Kindern im Alter zwischen fünf und 16 Jahren und von 25 Erwachsenen begleitet (vgl. Besucher/-innenstruktur in den Interviews in Anhang L.6). Zu den Interviews erschienen drei Familien im engeren Familienkreis (Eltern und Kind/-er), drei Familien im erweiterten Familienkreis (Eltern, Kinder und Verwandte) und vier Familien mit Freund/-innen der Kinder (und deren Familien<sup>19</sup>). Bei den Interviewfamilien handelte es sich um sieben Paare mit zwei bis vier Kindern und um drei Alleinerziehende mit einem bis drei Kindern.

Die Interviews fanden im Anschluss an einen Ausstellungsbesuch statt, bei dem das Interviewkind fotografiert hatte. Die Interviews waren dreistufig aufgebaut und dienten der Erfassung der individuellen Wahrnehmung von Familien in Bezug auf Botanika insgesamt und auf die sechs untersuchten Stationen im Besonderen.

Da Botanika die Inhalte der Konvention über die Biologische Vielfalt auf allgemeinverständliche Weise präsentieren soll, stützt sich die Untersuchung auf die Wahrnehmung der 10- bis 12-jährigen Kinder der Familien (Auswahl der Untersuchungsgruppe siehe unten). An einem Untersuchungstag fanden maximal zwei Interviews statt, die entsprechend dem Interviewleitfaden (vgl. Anhang L.4) wie folgt verliefen:

- Ich nahm die Familie im Foyer von Botanika in Empfang und begrüßte sie. Ich übergab dem Interviewkind eine Digitalkamera und erklärte ihm die Funktionsweise.
- Die Familie ging in eigenem Tempo und eigenen Ideen folgend durch Botanika.
- Eine dritte Person beobachtete den Botanikabesuch des Interviewkinds (erfasste u.a. die Verweilzeiten in unterschiedlichen Ausstellungsbereichen, beobachtete, ob das Kind den Weg und das Tempo durch die Ausstellung frei wählen konnte, ob es allein oder in Begleitung durch die Ausstellung ging etc. (vgl. Beobachtungsleitfaden Anhang L.5).
- Nach Abschluss des Ausstellungsbesuchs ging die Familie zusammen mit mir in einen vorbereiteten Sitzungsraum im Verwaltungsbereich von Botanika. Die Familie begann mit dem Kaffeetrinken und die Kinder zeichneten, während ich die Fotos von der Kamera auf den Computer überspielte.
- In der ersten Phase des anschließenden Interviews erzählte das Interviewkind, was es beim Botanikabesuch mit der Digitalkamera fotografiert hat. Häufig beteiligten sich auch Geschwister, Freund/-innen und Eltern an den Interviews (narrative Phase des Interviews).
- In der zweiten Phase des Interviews wurden allgemeine Fragestellungen zur Akzeptanz und zur Erwartungshaltung angesprochen (offene Phase des Interviews).
- In der dritten Phase des Interviews zeigte ich dem Interviewkind Fotos der sechs untersuchten Stationen und stellte drei Fragen zu den Stationen (je ein Foto der Station von Weitem und eins aus der Nähe). Ich fragte, ob das Kind die Station gesehen hatte, ob es noch weiß, worum es an der Station ging und was es an der Station tun konnte. Die Fragen dienten der Feststellung des Vermittlungspotenzials der Stationen („learning power“) und lieferten darüber hinaus Anhaltspunkte auf die „attracting und holding power“ der Stationen (bildgeleitete Phase des Interviews).

Während der Interviews tranken die Eltern am gleichen Tisch Kaffee oder Tee und unterhielten sich. Die Geschwister und Freund/-innen des Interviewkinds zeichneten, aßen Kekse und tranken Saft. Während der Interviews wurde der Ton aufgezeichnet. Das Gespräch wurde nachträglich transkribiert und anhand der zentralen Forschungsfragen und detaillierten Untersuchungsfragen ausgewertet (vgl. Abschnitte 5.1 und 5.6).

---

<sup>19</sup> Welche Rolle der um Freund/-innen der Kinder erweiterte Familienkreis bei Freizeitaktivitäten spielt, kann auf Grundlage der vorhandenen Daten nicht untersucht werden. Zu den Interviews wurden drei Mädchen und ein Junge von Freund/-innen und deren Familien begleitet. Es wäre möglich, dass diese Besuchskonstellation für Alleinerziehende besonders attraktiv ist.

Da die Interviewfamilien Botanika aus der Besucher/-innenperspektive beurteilen sollten, unterscheiden sich die Interviewfragen deutlich von den Forschungsfragen. Erst die Auswertung der Interviewergebnisse lieferte Erkenntnisse in Bezug auf die Forschungsfragen<sup>20</sup>.

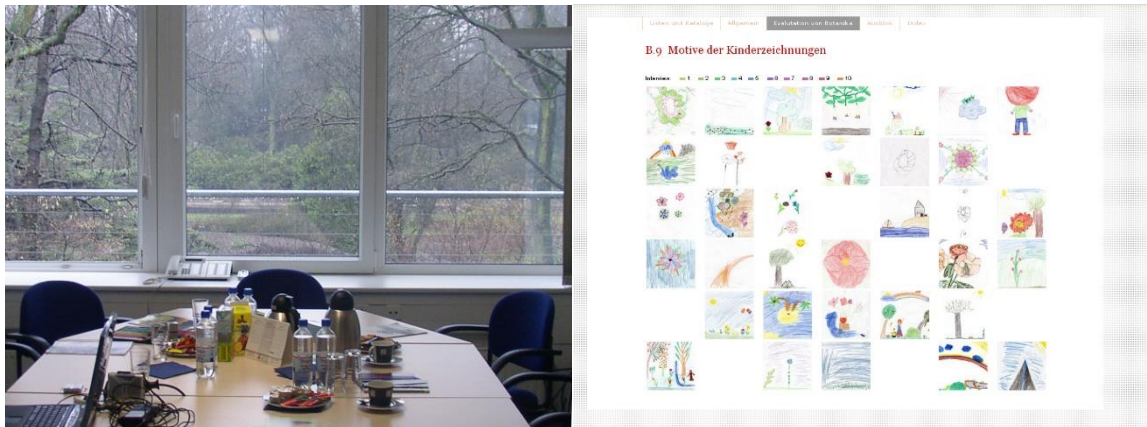


Foto- und Zeichnungszusammenstellung 1: Foto vom Raum, in dem die Familieninterviews nach dem Botanikabesuch geführt wurden und eine Zusammenstellung der Kinderzeichnungen, die während der Interviews angefertigt wurden (vgl. Anlage VI und Anhang B.09).

Häufig beteiligten sich andere Familienmitglieder und Freund/-innen der Interviewkinder an den Interviews. Dies entspannte die Situation für die Interviewkinder und häufig erinnerten sich die Kinder bzw. die Familien auch gemeinsam. Den Effekt der gemeinsamen Erinnerung beschrieb auch Annette Lepenies (2003, S. 72 f.) als „potenzielle Lernen“ von Familien in Ausstellungen. Die Familienmitglieder würden Teile von Informationen aufnehmen und dann miteinander austauschen und teilen. Annette Lepenies beschreibt, dass Erfahrungen, die Familien in Museen sammeln, sich über Jahre bündeln und mit anderen Erfahrungen verknüpfen. Dies führe zu schwer messbaren, aber lange wirksamen Erfahrungen.

#### **Fünf Mädchen mit ihren Familien als Interviewpartnerinnen**

Die Interviews von fünf Mädchen (1x10, 2x11 und 2x12 Jahre alt) fanden zwischen dem 25.01. und 06.03.04 statt. An den fünf Interviews nahmen insgesamt 28 Personen teil, 16 Kinder und 12 Erwachsene<sup>21</sup>. Die Familie eines der Interviewmädchen wohnte im Bremer Umland und vier Mädchen in unterschiedlichen Stadtteilen Bremens. Für zwei der Mädchen war es der zweite Botanikabesuch, für die drei anderen war es der erste Besuch. Die fünf Mädchen haben insgesamt 228 Fotos aufgenommen: 67 Fotos im Entdeckerzentrum und 161 in den Gewächshäusern.<sup>22</sup>

#### **Fünf Jungen mit ihren Familien als Interviewpartner**

Die Interviews von fünf Jungen (1x10, 3x11 und 1x12 Jahre alt) fanden zwischen dem 25.01. und dem 07.03.2004 statt. An den fünf Interviews nahmen insgesamt 26 Personen teil, 13 Kinder und 13 Erwachsene.

Bei zwei der interviewten Jungen handelt es sich um Touristen, ein Junge stammt aus dem Bremer Umland und zwei Jungen wohnen in unterschiedlichen Stadtteilen Bremens. Für alle war es der

<sup>20</sup> Anders als noch in den 1970er-Jahren werden freiwilligen Evaluationsteilnehmer/-innen heute keine Wissensfragen mehr gestellt, die ihnen unangenehm sein oder Stress hervorrufen könnten (vgl. Methodik von Chandler Screven 1976 in Kapitel 2.7 und Anhang A.3). Bei der Durchführung und Bewertung der Interviews wird zwischen Forschungsfragen und Interviewfragen unterschieden. Die Forschungsfragen werden nicht an die Besucher/-innen gerichtet, denn die Familien sind für die Beurteilung der Ausstellung aus der Besucher/-innenperspektive „Expert/-innen“. Die Konfrontation der Familien mit einer Untersuchungsperspektive war nicht vorgesehen, da dies zu unerwünschten Rollenkonflikten führen könnte.

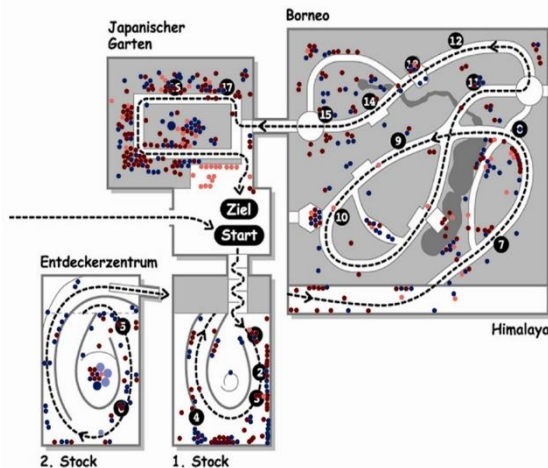
<sup>21</sup> In Begleitung der fünf interviewten Mädchen befanden sich fünf Mütter, drei Väter, drei Schwestern, zwei Brüder, drei Freundinnen mit ihren Müttern sowie ein Vater, zwei Schwestern und der Bruder einer Freundin. Eines der Mädchen stammt aus einer kulturübergreifenden Familie (China). Das Geschlechterverhältnis bei den fünf Mädcheninterviews betrug im Durchschnitt 3:1 (w/m), wobei die weiblichen Gruppenmitglieder mit 13:8 überwiegend Kinder und die männlichen Gruppenmitglieder mit 3:4 überwiegend Erwachsene waren. Es wurde jeweils die Berufsangabe eines Elternteils erbeten (um alleinerziehenden Eltern gerecht zu werden). Genannt wurden folgende Berufe: Lehrerin, Architektin, Informatiker, Maschinenkaufmann und Handwerksmeister. Damit nannten die Eltern der Mädchen mit 3:2 überwiegend akademische Berufe. Die Eltern eines Mädchens waren zum Zeitpunkt des Interviews arbeitslos.

<sup>22</sup> Während drei Mädchen sowohl in der Ausstellung als auch in den Gewächshäusern fotografierten, haben zwei Mädchen fast ausschließlich in den Gewächshäusern fotografiert (im Entdeckerzentrum nur ein Foto).

erste Besuch des Botanika Science Centers. Die fünf Jungen haben insgesamt 211 Fotos<sup>23</sup> und zwei Filme aufgenommen. 72 Fotos und ein Film wurden im Entdeckerzentrum und 139 Fotos und ein Film in den Gewächshäusern aufgenommen<sup>24</sup>.

### Fotomotive von zehn Familieninterviews

Da nicht alle Motive von den Interviewkindern selbst, sondern einige auch von Geschwistern, Freund/-innen und Eltern aufgenommen wurden, sind nicht alle Fotos und Filme in die Untersuchung aufgenommen worden. Generell wurde auf die Fotos, die nicht von den Interviewkindern



Grafik 4: Motivplan mit insgesamt 519 Foto- und Filmmotiven<sup>26</sup>  
(Plangrundlage von Milla & Partner)

stammten, in der Untersuchung nur dann eingegangen, wenn sich die Interviewkinder darauf bezogen.<sup>25</sup> So sind von insgesamt 519 Fotos und Filmmotiven, die im Rahmen der zehn Interviews entstanden, 441 Motive in die Untersuchung aufgenommen worden.

Auf den Fotos und Filmen der Kinder sind unterschiedlichste Motive und verschiedene Betrachtungsebenen, darunter auch Fotos von jeder der sechs untersuchten Stationen, zu sehen (Motive in Anhang B.09, Interessenprofile der Kinder in Anhang B.8 und Ebenen der Betrachtung in Anhang B.10). 35 Kinderzeichnungen sind während der Interviews entstanden (Anhang B.9.8 und B.9.9).

Die Untersuchung des Medieneinsatzes stellt eine Fokussierung der Wahrnehmung dar, die die Ausstellungsbesucher/-innen nicht vornehmen. Auch mit dem Mittel der Fotografie geschieht eine Eingengung, denn mit der Methode kann nur abgebildet werden, was in der Ausstellung zu sehen ist und nicht das, was ggf. fehlt<sup>27</sup>. Forschungsdesign stellt mit Fotos, Zeichnungen und Filmen mehr als andere Methoden visuelle und ästhetische Aspekte in den Vordergrund. Durch die Kombination mit verbalen Äußerungsmöglichkeiten in den Interviews ist die Methodik über die visuelle Kommunikation hinaus für unterschiedliche Lerntypen geeignet. Das Mittel der Fotointerviews in der gewählten Form ermöglicht die Feststellung der „attracting power“ von unterschiedlichen Ausstellungsmedien im Gesamtgefüge der Ausstellung. Dies ist möglich, ohne dass von der Untersuchungsseite vorab ein Fokus auf eine bestimmte Mediengruppe gelegt wird und damit eventuell für die Besucher/-innen wichtige Aspekte ausgeblendet werden.

<sup>23</sup> Die Jungen haben insgesamt zu 211 Motiven Stellung genommen. Dabei sind drei Fotos aus dem Entdeckerzentrum und vier Fotos aus den Gewächshäusern, die nicht von den Interviewkindern, sondern von Familienangehörigen und Freunden aufgenommen wurden. Bei diesen Fotos handelt es sich überwiegend um Selbstportraits.

<sup>24</sup> In Begleitung der fünf interviewten Jungen befanden sich fünf Mütter, drei Väter, vier Schwestern, zwei Brüder, eine Großmutter, ein Großvater, eine Tante und zwei Freunde mit ihren Müttern. Einer der Jungen stammt aus einer kulturübergreifenden Familie (Polen). Das Geschlechterverhältnis war bei den fünf Jungeninterviews mit 13 zu 13 ausgeglichen, wobei die weiblichen Gruppenmitglieder mit 4:9 überwiegend erwachsen und die männlichen Gruppenmitglieder mit 9:4 überwiegend Kinder und Jugendliche waren. Es wurde um die Berufsangabe eines Elternteils gebeten. Genannt wurden: Sekretärin, Arzthelferin, Krankenschwester, Ärztin und Handwerksmeister. Damit nannten die Eltern der Jungen mit 4:1 überwiegend keine akademischen Berufe.

Mit insgesamt vier von zehn Elternteilen mit Hochschulabschluss, entspricht die Untersuchungsgruppe dem typischen Botanikapublikum (vgl. Anteil von 43,5 % an der Besucher/-innenstruktur in der IFKA-Studie, im Multimar Wattforum waren es 26%, in diesem Abschnitt s.o.). Da sich die Interviews schwerpunktmäßig auf die Aussagen der Kinder stützen, wird trotzdem von einer möglichen Allgemeinverständlichkeitsprüfung ausgegangen (vgl. Begründung der Untersuchungsgruppe, siehe unten in diesem Abschnitt).

<sup>25</sup> Die Ausnahme bildete ein 11-jähriges Mädchens, das darum gebeten hatte, dass ihre Freundin an ihrer Stelle zu ihren Fotos antworten darf.

<sup>26</sup> Fotos der Mädchen wurden rot und die der Jungen blau vermerkt (der Begleitkinder in rosa und hellblau). Bei den größeren Punkten handelt es sich um Filme.

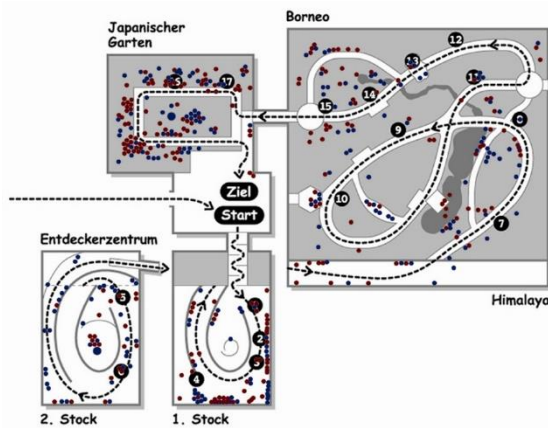
<sup>27</sup> Es besteht allerdings die Hoffnung, dass die Fotos den Interviewkindern als Gedankenstützen und Erinnerungshilfen auch für eventuelle Defizite in der Ausstellung dienen. So hat z.B. ein Mädchen, das zum zweiten Mal bei Botanika war, ein Foto angefertigt, um sich dadurch an eine Station zu erinnern, die zum Zeitpunkt des Interviewbesuchs zur Reparatur und nicht in der Ausstellung war.



Damit stellt die Methode auch in Bezug auf die „attracting power“ eine wichtige Ergänzung zur quantitativen Untersuchung anhand von Exponatkontakten dar. Die Beschränkung auf zehn Foto-

interviews ermöglicht es, der individuellen Sicht der Besucher/-innen zu folgen und jeweils aus dem Gesamtgefüge der Wahrnehmungen heraus den Blick auf die Rolle der Hands-on- und Computermedien sowie die Inszenierung vor Ort zu richten. Erst in der letzten Phase des Interviews und bei der Auswertung der Ergebnisse wird auf die Rolle der Hands-on- und Computermedien sowie die Inszenierung fokussiert. Das Vorgehen in dieser Reihenfolge soll eine Einschätzung der Bedeutung des Untersuchungsgegenstands für die Familien ermöglichen.

Die Ergebnisse der Interviews und Expertinnengespräche werden in Abschnitt 5.5 vorgestellt.



Grafik 5: 441 Foto- und Filmmotive in der Untersuchung  
(Plangrundlage von Milla & Partner)

### Das Wissenschaftliche Experiment an der Crossmedia-Station, dem „Wärmehaushaltsexponat“

Im Rahmen eines wissenschaftlichen Experimentes wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ (vgl. Kapitel 4.4.1) zunächst als computergestütztes Knopfdruckexponat entwickelt und im Ausstellungsbetrieb erprobt. Zur Ermittlung der „attracting und holding power“ an der Knopfdruckstation wurden am 23.07.03, einem Mittwoch in den Sommerferien, alle Exponatkontakte gezählt und so viele Verweilzeiten wie möglich erfasst. Zum Vergleich wurde auch die Besucher/-innenzahl und -struktur am Untersuchungstag erfasst. Es befanden sich insgesamt 273 Besucher/-innen in der Ausstellung und 181 Exponatkontakte wurden am „Wärmehaushaltsexponat“ erfasst. Das entspricht 66,3 % der Besucher/-innen. Die Beobachtungen am „Wärmehaushaltsexponat“ und die Daten bezüglich der Besucher/-innenstruktur vom 23.07.03 dienen zum Vergleich mit Untersuchungsergebnissen an der endgültigen Version des „Wärmehaushaltsexponats“ vom 18. und 21.09.03. In der endgültigen Version verfügte die Station (anstelle der Knöpfe) über eine von den Besucher/-innen mit der Hand zu führende Sonnenleuchte, durch die die Präsentation (Anpassung des Menschen und des Rhododendrons an die jeweilige Jahres- und Tageszeit) gesteuert wird. Mithilfe dieser Veränderung sollte die Rolle des höheren Interaktionsgrades und eines engeren Sinnzusammenhangs zwischen dem Vermittlungsgegenstand und der -methode untersucht werden (vgl. Interaktionsgrad und Sinnzusammenhang zwischen Vermittlungsinhalt und -methode in Kapitel 2.5.1).

Nach der Umrüstung der Station zu einer mit höherem Interaktionsgrad wurde diese zusammen mit den fünf anderen Stationen im Rahmen der quantitativen und qualitativen Untersuchungen evaluiert. Zusätzlich wurde ermittelt, in welcher Weise die Besucher/-innen die Station nutzten und ob sie augenscheinlich eine der Textinformationen der Station gelesen haben. Diese Informationen konnten nur von einem Teil der Exponatkontakte erhoben werden. Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Abschnitt 5.4<sup>28</sup>.

### Berücksichtigung vorhandener Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center

Das Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e.V. der Hochschule Bremen (IFKA) hat im November und Dezember 2003 im Rahmen einer Studie 310 fragebogengestützte Interviews mit Botanikbesucher/-innen durchgeführt. Die Befragungsergebnisse stehen zur Gegenüberstellung mit eigenen Untersuchungsergebnissen zur Verfügung. Insbesondere in Bezug auf die Akzeptanz einzelner Ausstellungsbereiche, Mediengruppen und bezüglich der Besucher/-innenstruktur liefern

<sup>28</sup> Aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Entwicklung, dem Betrieb und der Evaluation des „Wärmehaushaltsexponats“ wurde eine zweite computergestützte Station „Sonnensimulation“ mit einer deutlicheren Benutzer/-innenführung entwickelt und im Ausstellungsbetrieb an der Hochschule Bremen erprobt. Die Station „Sonnensimulation“ wurde am „Tag der Technik“ der Hochschule Bremen am 5.6.04 evaluiert und die Verweilzeiten den bei Botanika am „Wärmehaushaltsexponat“ erfassten Zeiten gegenübergestellt. Die Ergebnisse befinden sich im Anhang C.1.

die Ergebnisse der IFKA-Studie Anhaltspunkte. Die Ergebnisse fließen in die Abschnitte 5.2, 5.3 und in Anhang B.1 ein.

Die formative Evaluation des Ausstellungsdesigns und der Hands-on-Medien im Botanika Science Center war nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Sie wurde mit „Mock-Up-Versionen“<sup>29</sup> mit kleinen Proband/-innenzahlen von den Entwickler/-innen in Eigenregie durchgeführt. Die Museumspädagogin von Botanika war an den formativen Evaluationen beteiligt. Auszugsweise wird auf Ergebnisse der formativen Evaluation der Kinderstation des Themenbereichs „Boden“ und des Ausstellungsdesigns in Anhang A.1 Bezug genommen.

### **Vergleich mit Evaluationsergebnissen aus anderen Museen und Ausstellungen**

Veröffentlichte Evaluationsdaten aus dem Multimar Wattforum in Tönning und dem Deutschen Museum in München wurden zu vergleichenden Untersuchungen der Evaluationsergebnisse herangezogen. Der Schwerpunkt der Betrachtung lag bei den Exponatkontakten und Verweilzeiten an Computermedien. Eine Gegenüberstellung von Exponatkontaktraten befindet sich in Anhang B.1 und ein Vergleich der Verweilzeiten in Anhang B.2<sup>30</sup>.

### **10- bis 12-jährige Kinder als Untersuchungsgruppe bei Botanika**

Die qualitative Untersuchung im Botanika Science Center wurde mit 10- bis 12-jährigen Kindern und ihren Familien durchgeführt. Kinder als Botanikabesucher/-innen werden aus drei Gründen als Untersuchungsgruppe ausgewählt:

- Mithilfe der Kinder soll die Besucher/-innenfreundlichkeit, insbesondere die Familienfreundlichkeit, der Ausstellung geprüft werden.
- Die Anschaulichkeit, Allgemeinverständlichkeit der Präsentation soll überprüft werden, denn Ausstellungen sollen laut unterschiedlichen Studien so vermitteln, dass 10- bis 12-Jährige die Inhalte verstehen (vgl. Tilden 1977, S. 40; Bitgood 1988, S. 6; Wohlers 2001, S. 118 ff.).
- 10- bis 12-jährige Kinder gelten laut einer Studie von Serrell & Raphling als die ideale Testgruppe für Computermedien in Ausstellungen (Serrell & Raphling 1992, S. 186, Nr. 9; vgl. Anhang L.1.3).

Nachdem unterschiedliche intellektuelle Anspruchsniveaus für educative Ausstellungen in den letzten Jahrzehnten diskutiert wurden<sup>31</sup>, hat sich zunächst ein 1977 von Freeman Tilden entwickeltes Modell durchgesetzt. Danach wurden Umweltausstellungen so konzipiert, dass sie für Kinder ab einem Alter von ca. 12 Jahren geeignet waren. Das Angebot für jüngere Kinder unterschied sich nach den Vorstellungen von Tilden von den allgemeinen Angeboten der Ausstellung (vgl. Tilden 1977, zitiert bei Wohlers 2001, S. 120). Lars Wohlers geht über diese Forderung Tildens hinaus (Wohlers 2001, S. 120). Er weist darauf hin, dass Tildens Anforderungen an Angebote für Kinder von unter 12 Jahren u.a. bzgl. der Verständlichkeit und der Ansprache der Sinne heute dem Standard von Umweltausstellungen entsprechen. Auch für Angebote, die für Erwachsene konzipiert wurden, insbesondere aber für Familien, sei es wichtig, dass diese Standards eingehalten werden (Wohlers 2001, 120 f.). Wenn Ausstellungen diesen Anforderungen genügen, können sie nach Lars Wohlers (2001, S. 122) als allgemein verständlich gelten. Er schlägt vor, Textentwürfe für Ausstellungen grundsätzlich von 5. Klassen auf ihre Verständlichkeit prüfen zu lassen.

Werner Stangl stellt das Entwicklungsstufenmodell aus der Kognitionsforschung von Jean Piaget vor (vgl. Werner Stangl 2005). Danach befinden sich 10- bis 12-jährige Kinder in der Übergangsphase

---

<sup>29</sup> „Mock-Up-Version“ steht für die Attrappe eines geplanten Ausstellungsstücks, das zu Testzwecken entwickelt und bis zur Akzeptanzreife verändert wird.

<sup>30</sup> Zum Vergleich werden Evaluationsmethoden des Multimar Wattforum in Tönning im Anhang A.1 und Evaluationsergebnisse im Anhang B.3 vorgestellt.

<sup>31</sup> Chandler Screven hielt ein gegenüber dem bestehenden intellektuellen Zustand leicht erhöhtes Niveau für förderlich (Screven 1988, S. 26, vgl. Wohlers 2001, S. 122). Bitgood hingegen setzte sich für den kleinsten gemeinsamen Nenner ein: *“I favor the lowest common denominator approach. I have not encountered any highly educated visitor who were insulted by labels written in a simple style!”* (Bitgood 1988, S. 6, zitiert bei Wohlers 2001, S. 122).

vom konkret-operativen Denken zum formalen Denken. Auf der Stufe des konkret-operativen Denkens, im Alter von ca. 7 bis 12 Jahren, sind die Kinder gegenüber den vorherigen Entwicklungsstufen geistig beweglicher. Sie können mehrere Aspekte erfassen und in ihren Gedanken mit Konkretem operieren. In dieser Entwicklungsstufe sind ihre Gedanken reversibel. Das kindliche Denken befindet sich in dieser Entwicklungsstufe nach Piaget das erste Mal in einem stabilen Gleichgewicht, das Kind ist aber mit seinen Denksoperationen auf Tatsachen beschränkt.

In der nächsten Entwicklungsstufe, der des formalen Denkens, die nach Piaget im Alter von ca. 11 bis 12 Jahren erreicht wird, können die Kinder darüber hinaus auch abstrakte Denksoperationen durchführen. Diese Entwicklungsstufe entspricht nach Piaget der höchsten Form des logischen Denkens.

Das Entwicklungsstufenmodell von Piaget ist mit seinen eher starren Stufen und der Konzentration auf kognitives Lernen nicht ideal für das informelle Lernen in Ausstellungen geeignet, es stimmt aber in Bezug auf eine mögliche Allgemeinverständlichkeitsprüfung durch 10- bis 12-jährige Kinder mit den Einschätzungen von Serrell & Raphling (1992, S. 186; siehe unten) und Bitgood (1988, S. 6) überein.

Die im Botanika Science Center durchgeführte Untersuchung stützt sich vor allem auf die Wahrnehmungen von Kindern. Die Kinder hatten die Möglichkeit, ihre Wahrnehmungen in Form von Sprache, Fotos, Filmen und Zeichnungen auszudrücken. Die kognitiven Fähigkeiten der Kinder hatten zwar entscheidenden Einfluss darauf, was die Kinder mitteilen konnten, sie wurden aber nicht bewertet, denn Untersuchungsgegenstand waren die Ausstellungsmedien und nicht die Leistungen der Kinder.

Da die quantitative Untersuchung im Botanika Science Center den Vergleich zwischen den Medien, die Kinder dieser Altersgruppe anziehen, und denen, die Erwachsene bevorzugen, zulässt, wird auf diesen Aspekt in Abschnitt 5.2 und Anhang B.1, bei der Untersuchung der Exponatkontakte, gesondert eingegangen. Dies ist erforderlich, da nicht allein von Bedeutung ist, ob ein Vermittlungsgegenstand verstanden wird. Wichtig ist auch, ob die Besucher/-innen bereit sind, sich unter freiwilligen Bedingungen mit einem Ausstellungsmedium zu befassen. Dieser Aspekt der Anziehungskraft auf die Kontrollgruppe von 10- bis 12-jährigen Kindern kommt in Bezug auf Computerstationen in der im Anschluss vorgestellten Designrichtlinie zum Ausdruck. Mit der Wahl dieser Untersuchungsgruppe soll auch die besondere Eignung dieser Altersgruppe zur Evaluation von Hands-on- und Computermedien genutzt werden. Diese Eignung wird in den "Ten Design Principles" von Beverly Serrell und Britt Raphling beschrieben:

*"9. Remember the 10-12-year-old boys! They will be a major portion of the audience regardless of content, so make sure there is something for them to do. For example, 'Otters & Oil' was a program designed for 'interested' adults; but through summative evaluation, we learned that the majority of its audience were young children. (...). Even if most children's motivation comes from their desire to play video games, that's okay, and that's more, it can't be helped. What exhibit developers can do is recognize that children will be attracted to the machine itself and give them something to do when they get there. Boys and girls 10 to 12 years in age are verbal, have good attention spans, are beginning to engage in abstract thinking, and are stimulated by it. In fact, 10-year-olds can be a benchmark. If they can understand and be intrigued by the program, most visitors will."* (Serrell/ Raphling 1992, S. 186; vgl. Anhang L.1.3).

Die mithilfe der 10- bis 12-jährigen Mädchen und Jungen im Botanika Science Center durchgeführte Untersuchung dient u.a. dazu festzustellen, ob Computer in Ausstellungen noch die Anziehungskraft auf Kinder ausüben, wie es 1992 von Serrell und Raphling für US-amerikanische Museen beschrieben wurde (vgl. Forschungsfrage III.IV in Abschnitt 5.6). Die Untersuchung dient aber vor allem dazu, das Vermittlungspotenzial von beispielhaften Hands-on- und Computermedien im Ausstellungskontext zu untersuchen und Aufschluss über die Familienfreundlichkeit zu erhalten.

Die 10- bis 12-jährigen Kinder werden zusammen mit ihren Familien und nicht etwa im Klassenverband um Teilnahme an der Evaluation gebeten, da sich auf diese Weise die Besuchskonstellation mit der Familie auf die Wahrnehmung der Kinder auswirkt und in die Beurteilung durch die Kinder einfließt.

Die auf der Grundlage der Exponatkontakte, Verweilzeiten, Interviews und Expertinnengespräche im Botanika Science Center gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Kapitel vor dem Hintergrund der Forschungsfragen vorgestellt. Soweit es sinnvoll erscheint, werden dabei auch Querbezüge zu anderen Untersuchungen, Forschungsergebnissen aus anderen Studien und zu Kriterienkatalogen und Standards hergestellt.

Die zentralen Forschungsfragen (wurden in diesem Abschnitt vorgestellt, s.o.) werden mithilfe von detaillierten Untersuchungsfragen unter 5.6 bearbeitet. Angaben über die Rahmenbedingungen in der Ausstellung an den unterschiedlichen Untersuchungstagen befinden sich im Anhang B.1.

## 5.2 Die „attracting power“ der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers

In diesem Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse der Exponatkontakte von sechs Stationen des Botanika Science Centers zusammengefasst. Die Untersuchung diente der Feststellung der Anziehungskraft und Fernwirkung, der „attracting power“ (vgl. Chandler Screven 1976, S. 271 ff.; Anhang A.3), der untersuchten Vermittlungsmedien unter den im Botanika Science Center gegebenen Bedingungen. An den einzelnen Untersuchungstagen variierten die Besucher/-innenstruktur und -dichte stark, wodurch sich Botanika dem Publikum sehr unterschiedlich darstellte. Dies hatte ein unterschiedliches Verhalten der Besucher/-innen zur Folge, das sich in den Untersuchungsergebnissen widerspiegelt.

Um die Ergebnisse werten zu können, wird insbesondere auf amerikanische Forschungsergebnisse von Serrell & Raphling (Serrell & Raphling 1992, S. 184 ff.) und auf Untersuchungen aus dem Deutschen Museum in München von Annette Noschka-Roos (1995, 375 ff., vgl. Kapitel 2.5.2, Anhang B.3) Bezug genommen.

Da die Feststellung der „attracting power“ von Ausstellungsmedien neben Untersuchungen anhand von Exponatkontakten auch mithilfe anderer Methoden möglich ist, werden die Ergebnisse mit anderen im Botanika Science Center durchgeführten Evaluationsdaten kombiniert. In Abschnitt 5.5 wird im Rahmen der qualitativen Untersuchungen, bei der Betrachtung von Fotos und Zeichnungen der Interviewkinder, erneut auf die Anziehungskraft der untersuchten Stationen eingegangen.

In diesem Abschnitt werden die vor dem Hintergrund der Forschungsfragen wichtigsten Untersuchungsergebnisse der „attracting power“ zusammengefasst. Detaillierte Ergebnisse der quantitativen Forschung stehen darüber hinaus in den Anhängen B.1, B.3, B.4 und B.6 zur Verfügung.

### Die Besucher/-innenstruktur von Botanika an den Untersuchungstagen

Für die quantitativen Untersuchungen der vorliegenden Arbeit wurden die erforderlichen Strukturdaten anhand von Zählungen an drei Untersuchungstagen am Mittwoch, dem 23.07.03 (in den Sommerferien), am Donnerstag, dem 18.09.03 (außerhalb der Schulferien) und am Sonntag, dem 21.09.03 (außerhalb der Schulferien) erfasst. Die Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle vorgestellt, da sie als Rahmenbedingungen für die Untersuchung der „attracting power“ bedeutsam sind.

#### Besucher/-innenstruktur bei Botanika an unterschiedlichen Untersuchungstagen

Altersgruppe:	Mittwoch (23.07.03)		Donnerstag (18.09.03)		Sonntag (21.09.03)	
	N	%	N	%	N	%
Kinder bis ca. 17 Jahre	54	19,8	7	6,6	60	13,6
Junge Erwachsene (ca. 18-25 Jahre)	30	11,0	7	6,6	30	6,8
Erwachsene (ca. 26-60 Jahre)	140	51,3	45	42,5	201	45,5
Erwachsene ca. über 60 Jahre	49	17,9	47	44,3	151	34,1*
Summen	273	100,0	106	100,0	442	100,0

Tabelle 2: Besucher/-innenstruktur im Botanika Science Center

An den drei Untersuchungstagen wurden sehr unterschiedliche Besucher/-innenzahlen und eine sich in der Struktur stark unterscheidende Besucher/-innenschaft erfasst. Um ergründen zu können,

welche Rolle Familienbesuche bei Botanika im Untersuchungszeitraum gespielt haben, werden die Anteile der Altersgruppen näher betrachtet.

In der Gegenüberstellung wurde deutlich, dass an dem Untersuchungstag in den Schulferien Kinder und Jugendliche (vom Säugling bis ca. 17 Jahre<sup>32</sup>) mit knapp 20 Prozent der Besucher/-innen anteilig am stärksten vertreten waren, drei Mal so stark wie außerhalb der Schulferien; am Sonntag waren sie mit 13,6 % in etwa doppelt so stark vertreten wie an dem Donnerstag außerhalb der Schulferien (6,6 %).

Auch die Altersgruppe der jungen Erwachsenen (ca. 18 bis 25 Jahre) war in den Sommerferien (mit 11 %) mit einem größeren Anteil an der Besucher/-innenschaft vertreten als außerhalb der Schulferien. Ihr Anteil war am Wochentag außerhalb der Schulferien und am Sonntag in etwa gleich groß (6,6 bzw. 6,8 %). Auch der Anteil der Erwachsenen im Alter von ca. 26 bis 60 Jahren war in den Sommerferien prozentual stärker (51,3 %) als außerhalb der Schulferien. Sie waren am Wochenende etwas stärker als in der Wochenmitte vertreten (45,5 bzw. 42,5 %).

Es wurde deutlich, dass bei Botanika an einzelnen Untersuchungstagen in den Ferien, am Wochenende und in der Wochenmitte ein deutlich unterschiedliches Besucher/-innenaufkommen zu beobachten war. Botanika zog am Wochenende und in den Ferien deutlich mehr Besucher/-innen an als in der Wochenmitte außerhalb der Schulferien. Wie der Anteil der Kinder und Jugendlichen an der Besucher/-innenschaft verdeutlicht, stellten Familien mit Kindern eine wichtige Besucher/-innengruppe für Botanika dar. Der Anteil der Familien an den Besucher/-innen verschob sich vom Wochenende und dem Ferientag zur Wochenmitte außerhalb der Schulferien zugunsten der Senior/-innen. Der Sonntag scheint, wie auch aus der IFKA-Studie<sup>33</sup> hervorging (vgl. Abschnitt 5.1) als Tag für einen Ausstellungsbesuch für alle Besucher/-innen eine wichtige Rolle zu spielen. In der Summe traf dies auch für die Senior/-innen zu, denn am Sonntag besuchten in der Summe mehr als dreimal so viele Senior/-innen Botanika wie in der Wochenmitte oder in den Ferien (151 zu 47 bzw. 49 ca. über 60-Jährige).

### **Anzustrebende Raten von Exponatkontakten**

Laut den von den amerikanischen Forscherinnen Beverly Serrell und Britt Raphling entwickelten Designregeln für Computerstationen in Ausstellungen ist davon auszugehen, dass weniger als 30 % der Besucher/-innen eine Computerstation in einer Ausstellung besuchen vgl. Serrell & Raphling 1992, 184, Anhang L.1.3). Die Forscherinnen führten zahlreiche Untersuchungen an Computerstationen in unterschiedlichen Ausstellungen durch und trotz unterschiedlicher Anwendungen, Ausstellungsinhalte, -zusammenhänge und räumlicher Bedingungen wurden überall ähnliche Ergebnisse erfasst.

So wurden z.B. die von den Forscher/-innen untersuchten Programme:

- "Deer Game" in der Ausstellung "Nature walk" des Field's Museums von etwas über 20 % der Besucher/-innen besucht,
- bei "LIFEmap" in der Kalifornischen Wissenschaftsakademie waren es 21 %,
- bei dem Programm "Laser at 25" (ein Rechner zwischen 12 Exponaten) im Maryland Science Center waren es 29 %
- und in der Ausstellung "Otters and Oil Don't Mix" im Shedd Aquarium (zwei Computer von sechs Ausstellungselementen) waren es 19 % der Besucher/-innen, die eine Computerstation kontaktierten (vgl. Serrell & Raphling 1992, 184 ff.).

Aus unterschiedlichen Forschungsprojekten gingen niedrigere Untersuchungsergebnisse hervor; so beschreibt Stephan Bode, dass eine im Deutschen Museum untersuchte Computerstation von gut 7 % der Besucher/-innen kontaktiert wurde (vgl. Bode 1995, S. 342). Über eine Untersuchung in Kölner Museen, die über Computermedien hinaus auch andere Ausstellungsmedien erfasste, berichtet Ulrich Paatsch, dass nur 5 % der Exponate von den Besucher/-innen kontaktiert würden

<sup>32</sup> Da das Alter aller Besucher/-innen geschätzt wurde, stellen die Zahlen tatsächliche Ergebnisse, die Zuordnung zu den Altersgruppen aber Annäherungen dar, die Eingruppierung in Altersgruppen ist somit nicht trennscharf. Dieser Nachteil wurde aber gegenüber dem Vorteil, alle Besucher/-innen der jeweiligen Untersuchungstage zu erfassen, in Kauf genommen.

<sup>33</sup> Zusätzlich wurden Daten vom IFKA-Institut mittels Besucher/-innenbefragung erhoben.

(Paatsch 1990, S. 38 f.). Diese Werte, insbesondere dass nicht mehr als 30 % der Ausstellungsbesucher/-innen an den untersuchten Exponaten zu erwarten sind, sollen bei der folgenden Betrachtung der Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center als Referenz dienen.

### Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen am Sonntag, dem 21.09.03

Die Ergebnisse, die am Sonntag, dem 21.09.03, an den sechs Computer- und Hands-on-Medien ermittelt wurden, werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt. In den einzelnen Zeilen sind die für die unterschiedlichen Altersgruppen erfassten Ergebnisse aufgeführt und in der untersten Zeile sind die für das Botanikapublikum insgesamt ermittelten Exponatkontaktraten für die einzelnen Stationen zu sehen<sup>34</sup>. In den Spalten befinden sich die Ergebnisse der einzelnen Stationen in der Reihenfolge, in der sie von den Besucher/-innen beim Rundgang durch Botanika erreicht werden. In der rechten Spalte sind die Mittelwerte der einzelnen Altersgruppen zu sehen. Bei den Prozentangaben in der Tabelle handelt es sich um die „rechnerische Präsenz“ der jeweiligen Altersgruppe, bzw. der Botanikabesucher/-innen insgesamt, an den einzelnen Stationen<sup>35</sup>, vergleichbar mit den oben vorgestellten Angaben aus den USA, Köln oder München.

### Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 21.09.03

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucher/-innenzahl in der Altersgruppe)

Altersgruppe	Anteil an den Besucher/-innen	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	Computer-Station „Virtuelle Blütenreise“	Computer-Station „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computer-Station „Rhododendronbaukasten“	Mittlere Anziehungskraft pro Altersgruppe
Alle Kinder bis ca.17 Jahre	13,6 %	60	91,7 %	46,7 %	55,0 %	73,3 %	90,0 %	56,7 %	68,9 %
J. Erwachsene ca. 18-25 Jahre	6,8 %	30	133,3 %	36,7 %	23,3 %	56,7 %	50,0 %	33,3 %	55,6 %
Erwachsene ca. 26-60 Jahre	45,5 %	201	93,5 %	43,8 %	28,9 %	78,1 %	23,9 %	33,3 %	50,3 %
Senior/-innen ca. 60+	34,1*%	151	37,1 %	31,1 %	21,2 %	23,8 %	6,6 %	25,8 %	24,3 %
Alle Besucher/-innen	100 %	442	76,7 %	39,4 %	29,4 %	57,5 %	28,7 %	33,9 %	44,3 %
			Die Prozentzahlen geben an, wie viel Prozent einer Altersgruppe das Medium kontaktierten <sup>36</sup> .						

(\* durch Rundung) Geringe Nutzungsdichten pro Altersgruppe wurden hell und hohe Nutzungsdichten dunkel schattiert:

weiß	0-19,9 %		20-39,9 %		40-59,9 %		60-79,9 %		80-99,9 %		100 % +
------	----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	---------

Tabelle 3: Anziehungskraft der Stationen am 21.09.03

Mit Ergebnissen an den einzelnen Stationen zwischen 28,7 % (für die Kinderstation „Memory“) und 76,7 % (für die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“) wurden alle untersuchten Medien des Botanika Science Centers von mindestens knapp 30 % der Besucher/-innen besucht. Ein Vergleich mit den oben vorgestellten Ergebnissen aus Köln, München und den USA zeigt, dass die untersuchten Stationen am 21.09.03 weit überdurchschnittlich anziehend auf die Besucher/-innen gewirkt haben.

Zwei der sechs untersuchten Stationen wurden rechnerisch von der Mehrheit der Besucher/-innen kontaktiert. Dies waren die Crossmedia-Station „Wärmehaushalt“, die im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments für diese Untersuchung entwickelt wurde, mit rechnerisch 76,7 %, und die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ mit zusammen 57,5 % aller Besucher/-innen am Untersuchungstag. Ebenfalls oberhalb des anzustrebenden Wertes von 30 % lagen die Ergebnisse für die beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ (39,4 %) und „Rhododendronbaukasten“ (33,9 %), während auch an den beiden Stationen mit den geringsten Exponatkontaktraten, der Kinder-

<sup>34</sup> Die Besuchsbedingungen am Untersuchungstag werden in Anhang B.1 vorgestellt und der Beobachtungsleitfaden und die Zählbögen befinden sich in Anhang L.5.

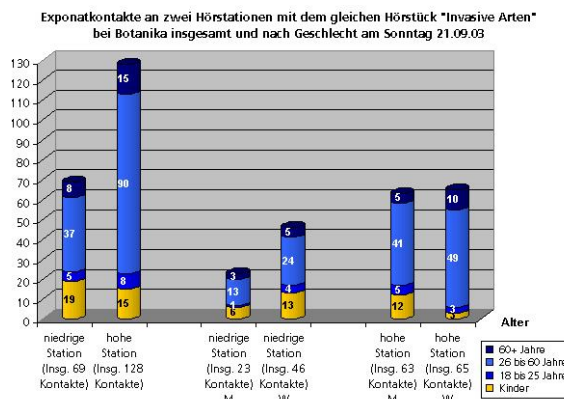
<sup>35</sup> Der Begriff „rechnerische Präsenz“ wird verwendet um zu verdeutlichen, inwieweit die Anzahl von Exponatkontakten mit der Anzahl der Gruppenmitglieder übereinstimmt. Tatsächlich waren aber auch bei Werten z.B. von 100% nicht alle Mitglieder einer Gruppe an der Station, denn der Wert wurde durch mehrfachen Kontakt einzelner Gruppenmitglieder hervorgerufen.

<sup>36</sup> Zu Werten von über 100 % kam es durch Mehrfachexponatkontakte. Es ist nicht auszuschließen, dass auch die unterschiedliche Einschätzung des Alters der Besucher/-innen durch mehrere Evaluierer/-innen dazu beigetragen hat. Dazu kann es zu Verschiebungen zwischen einzelnen Altersgruppen kommen, die Gesamtergebnisse an den einzelnen Stationen entsprechen aber dem Zählergebnis.

station „Memory“ (28,7 %) und der Computerstation „Die Zelle“ (29,4 %), ein im Vergleich zu den Ergebnissen aus den USA, Köln und München gutes Resultat erzielt wurde. Es wird deutlich, dass die Hands-on-Medien ähnlich häufig kontaktiert wurden wie die Computermedien des Botanika Science Centers und in der Summe keine deutlich anderen Ergebnisse erzielt wurden.

Da es sich bei den Hörstationen „Invasive Arten“ um zwei Stationen handelt, an denen das gleiche Hörstück zu hören ist, waren auch die Exponatkontaktraten an den beiden Hörstationen „Invasive Arten“ zu betrachten. Serrell & Raphling beschreiben, dass auch ein Computerprogramm aus der „Art Gallery of Ontario“, mit dem besonders viele Besucher/-innen erreicht worden waren, tatsächlich an mehreren Stationen zur Verfügung stand. An der einzelnen Station wurden dabei im Schnitt ca. 30 % der Besucher/-innen erreicht (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 186).

Für die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ wurde eine vergleichende Untersuchung der Exponatkontaktraten vor dem Hintergrund der Gestaltungsunterschiede durchgeführt, die im Wesentlichen



ergab, dass anteilig deutlich mehr Besucher/-innen die höhere Station direkt am Hauptbesucher/-innenweg kontaktierten und dass die niedrige Station im Schnitt deutlich häufiger von Besucherinnen als von Besuchern angesteuert wurde (siehe Grafik). Die Ergebnisse dieser Untersuchung befinden sich in Anhang B.4 und Auszüge davon werden in Kapitel 5.6, bei der Betrachtung der Wirkung der Gestaltungsunterschiede und unterschiedlichen Positionierung der beiden Hörstationen auf die Besucher/-innen, vorgestellt<sup>37</sup>.

Grafik 6: Exponatkontakte an den Hörstationen „Invasive Arten“

In der oben angeführten Tabelle kennzeichnen die dunkleren Bereiche Schwerpunkte in der Anziehungskraft, die sich durch eine Häufung von Exponatkontakten ausdrückte. Schwerpunkte waren sowohl in Bezug auf einzelne Stationen als auch in Bezug auf einzelne Altersgruppen festzustellen. Deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen sind insbesondere an der Kinderstation „Memory“ festzustellen. Sie wirkte auf 90 % der Kinder dieser Altersgruppe sehr anziehend, wurde aber lediglich von 6,6 % der geschätzt über 60-Jährigen kontaktiert. Das Ergebnis in der Altersgruppe der Kinder ist auch dadurch sehr hoch, weil einige Kinder diese Station mehrmals aufsuchten.

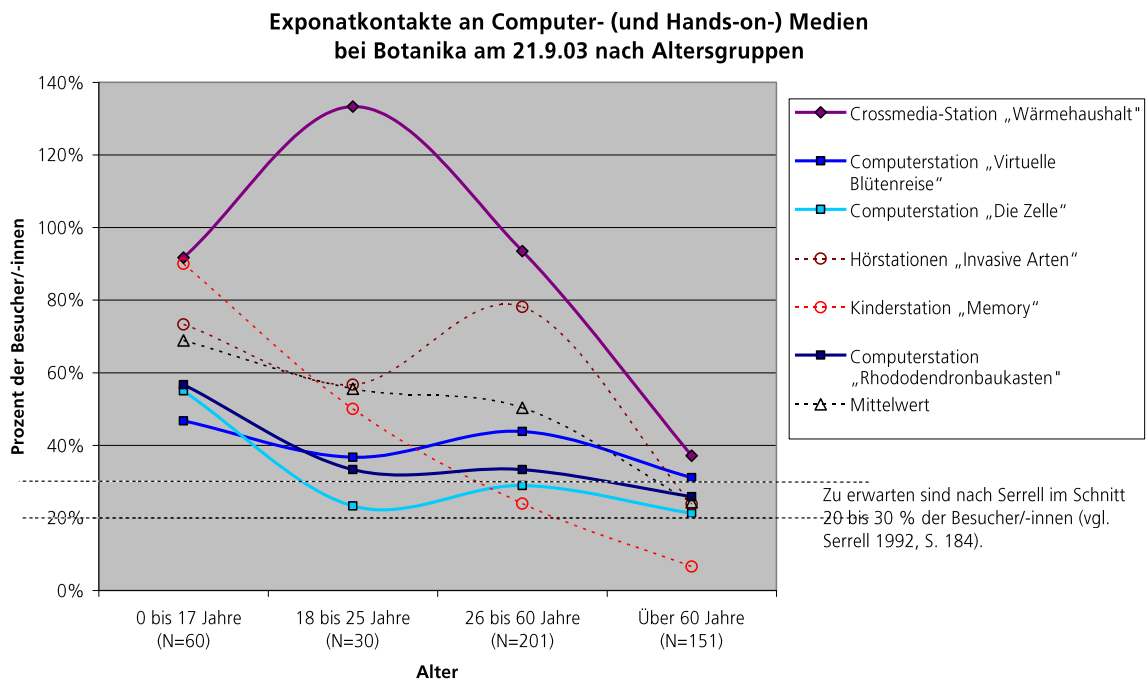
In der folgenden Grafik werden die Ergebnisse der obigen Tabelle dargestellt. Die drei Computerstationen werden in der Grafik als blaue Linien dargestellt und liegen überraschend dicht beisammen. Anders sieht es mit den beiden Hands-on-Medien (gestrichelt) und insbesondere mit der Crossmedia-Station aus (violette Linie), deren Ergebnisse sich in der Höhe und im Kurvenverlauf deutlich von denen der Computerstationen absetzen.

In der Grafik wird deutlich, dass sich die Anziehungskraft der untersuchten Stationen in jeder Altersgruppe anders darstellt und die Computerstationen auf Kinder zwar anziehender wirken als auf ältere Besucher/-innen, dass aber die anderen untersuchten Stationen, die Crossmedia-Station, die Kinderstation und die Hörstationen, noch deutlich attraktiver für die Kinder waren als die Computerstationen. Während die jungen Erwachsenen zwischen etwa 18 und 25 Jahren alle untersuchten Stationen weniger häufig kontaktierten als die Kinder und die älteren Erwachsenen, wirkte auf sie die Crossmedia-Station besonders anziehend. Die Station war für diese Altersgruppe so wichtig,

<sup>37</sup> Von den 111 Besucherinnen wurden Verweilzeiten und die Begleitsituation an der Station erfasst. Davon befanden sich 65 (58,6 %) an der hohen und 46 (41,4 %) an der niedrigeren Station. Von 86 Besuchern wurden Exponatkontakte zeitlich erfasst. Es waren 63 Exponatkontakte (73,3 %) an der hohen und 23 Exponatkontakte (26,7 %) an der niedrigeren Station.

dass durch die hohe Rate von Exponatkontakten der Mittelwert für diese Altersgruppe gegenüber den Ergebnissen der Kinder und der älteren Erwachsenen kaum einknickt.

In der Grafik und in der Tabelle fallen insbesondere die Werte von über 100 % für einzelne Altersgruppen und Stationen auf. Diese können sowohl auf Mehrfachkontakte einzelner Personen an den Stationen als auch auf methodische Gründe zurückzuführen sein. Die Methodik der Totalerhebung bringt den Vorteil mit sich, dass die tatsächlichen Zahlen der Exponatkontakte am Untersuchungstag abgebildet werden, die Altersschätzung der Besucher/-innen birgt aber das Risiko, dass die Evaluierer/-innen das Alter ungenau und unterschiedlich einschätzen<sup>38</sup>.



Grafik 7: Exponatkontakte am Sonntag, dem 21.09.03

### Exponatkontakte vom 21.09.03 nach Alters- und Gendergruppen

Es schließt sich die Vorstellung der Untersuchungsergebnisse für die Alters- und Gendergruppen an. Bei der Betrachtung der Generationen ist zu bedenken, dass die Aussagen nur auf diese Personen mit ihrer persönlichen Sozialisation zutreffen. Keinesfalls ist die Untersuchung so zu verstehen, dass die Kinder von heute sich in späteren Jahren so verhalten wie die Erwachsenen und Senior/-innen heute. Da sie ganz andere Erfahrungen gesammelt haben und noch sammeln als die heutigen Erwachsenen, ist in Zukunft mit anderen Ergebnissen zu rechnen<sup>39</sup>.

In den folgenden beiden Tabellen und Grafiken werden Besucher/-innenstruktur und -verhalten bzgl. der Exponatkontakte in den Gendergruppen vorgestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Untersuchungsergebnisse vom Sonntag, dem 21.09.03, mit 442 Personen insgesamt und in den Gendergruppen mit 252 Besucherinnen und 184 Besuchern<sup>40</sup> durchaus den Anforderungen an Ausstellungsevaluationen mit mindestens 50 Personen pro Gruppe entsprechen (vgl. Chandler Screven 1976, S. 279, Anhang A.3). Auch die Betrachtung der Untersuchungsergebnisse der Kinder ist aufgrund der Gruppengröße von 60 Kindern zulässig. Eine Aufschlüsselung des Verhaltens innerhalb der Gendergruppen ist aber lediglich in den Altersgruppen der Erwachsenen (zwischen ca. 26- und

<sup>38</sup> So ist es durchaus möglich, dass Personen trotz vorheriger Schulung der Evaluierer/-innen, z.B. an der einen Station auf ein Alter von 17 Jahren und an der anderen auf 18 Jahre geschätzt und dadurch unterschiedlichen Gruppen zugeordnet wurden. Dieses Risiko der ungenauen Altersschätzung wurde gegenüber dem Vorteil der Methodik in Kauf genommen, der vor allem darin gesehen wird, dass alle Besucher/-innen im Beobachtungszeitraum einbezogen werden und die Untersuchung nicht auf die Personen beschränkt wird, die bereit wären, an einer Befragung teilzunehmen.

<sup>39</sup> Von dieser Stelle der vorliegenden Arbeit an werden die Begriffe Besucher/-innen, Besucherinnen und Besucher verwendet, da sowohl die Ergebnisse insgesamt als auch innerhalb der beiden Gendergruppen betrachtet werden.

<sup>40</sup> Zusätzlich wurden von den Evaluierer/innen sechs Babys gezählt, die sie keiner Gendergruppe zuordnen konnten.



60-Jährigen mit 120 Frauen und 81 Männern) und der ca. über 60-Jährigen (mit 87 Seniorinnen und 64 Senioren) möglich. Die Darstellung auch deutlich kleinerer Alters- und Gendergruppen in den beiden Tabellen dient somit der Veranschaulichung von Teilmengen des Familienpublikums<sup>41</sup>. Auch in dieser Tabelle wurden Konzentrationen von Exponatkontakten dunkel schattiert. Ebenso wie in der Tabelle der Exponatkontakte aller Besucher/-innen sind auch hier Schwerpunkte an einzelnen Stationen und in einzelnen Altersgruppen zu erkennen. Bei der Betrachtung der Altersgruppen ist zu berücksichtigen, dass es sich, insbesondere bei den Mädchen und den jungen Frauen, um sehr kleine Gruppen handelt und diese aufgrund der Schätzung des Alters nicht trennscharf sind. Konzentrationen von Exponatkontakten waren am computergestützten „Wärmehaushaltsexponat“ und bei den Hörstationen „Invasive Arten“ festzustellen. Den Schwerpunkt bildete die Altersgruppe der Mädchen, die deutlich mehr Exponatkontakte aufwies als die Gruppe der erwachsenen Frauen. In den einzelnen Altersgruppen der Mädchen stieg die Häufigkeit der Exponatkontakte im Schnitt bis zum Alter von ca. 13 bis 17 Jahren an und nahm dann im Erwachsenenalter kontinuierlich wieder ab (Zahlen in der rechten Spalte der folgenden Tabelle).

**Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen auf Besucherinnen am 21.09.06**

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucherinnenzahl in Altersgruppen)

Altersgruppen der Besucherinnen	Anteil an den Besucherinnen	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittlere Anziehungskraft pro Gruppe
ca. 0-3 Jahre	0,4 %	1 <sup>+67</sup>	0 %	0 %	0 %	0 % <sup>+27</sup>	0 % <sup>+37</sup>	0 % <sup>+17</sup>	0 % <sup>+67</sup>
ca-4-6	4,3* %	11	63,6 %	0 %	27,3 %	63,6 %	109,1 %	18,2 %	47,0 %
ca. 7-9	1,6 %	4	100,0 %	50,0 %	50,0 %	75,0 %	50,0 %	75,0 %	66,7 %
ca. 10-12	2,4 %	6	50,0 %	33,3 %	83,3 %	133,3 %	116,7 %	16,7 %	72,2 %
ca. 13-17	2,4 %	6	133,3 %	183,3 %	116,7 %	16,7 %	66,7 %	100,0 %	102,8 %
Alle Mädchen	11,1 %	28 <sup>+67</sup>	78,6 %	53,6 %	60,7 %	67,9 %	89,3 % <sup>+37</sup>	42,9 % <sup>+17</sup>	65,5 %
ca. 18-25 Jahre	6,7 %	17	100,0 %	29,4 %	29,4 %	47,1 %	58,8 %	41,2 %	51,0 %
ca. 26-60 Jahre	47,6 %	120	92,5 %	37,5 %	30,0 %	75,0 %	23,3 %	35,8 %	49,0 %
ca. über 60 Jahre	34,5 %	87	40,2 %	27,6 %	19,5 %	25,3 %	8,0 %	25,3 %	24,3 %
Besucherinnen	100,0 %	252 <sup>+6</sup>	73,4 %	35,3 %	27,8 %	55,2 % <sup>+27</sup>	27,7 % <sup>+37</sup>	33,3 % <sup>+17</sup>	42,1 %

Die Prozentzahlen geben an, wie viel % einer Altersgruppe das Exponat rechnerisch kontaktiert hat

(\* durch Rundung) (<sup>+x2</sup>= Babys und Kleinkinder waren keiner Geschlechtergruppe zuzuordnen und bleiben hier unberücksichtigt)

weiß	0-19,9 %	20-39,9 %	40-59,9 %	60-79,9 %	80-99,9 %	100 % +
------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

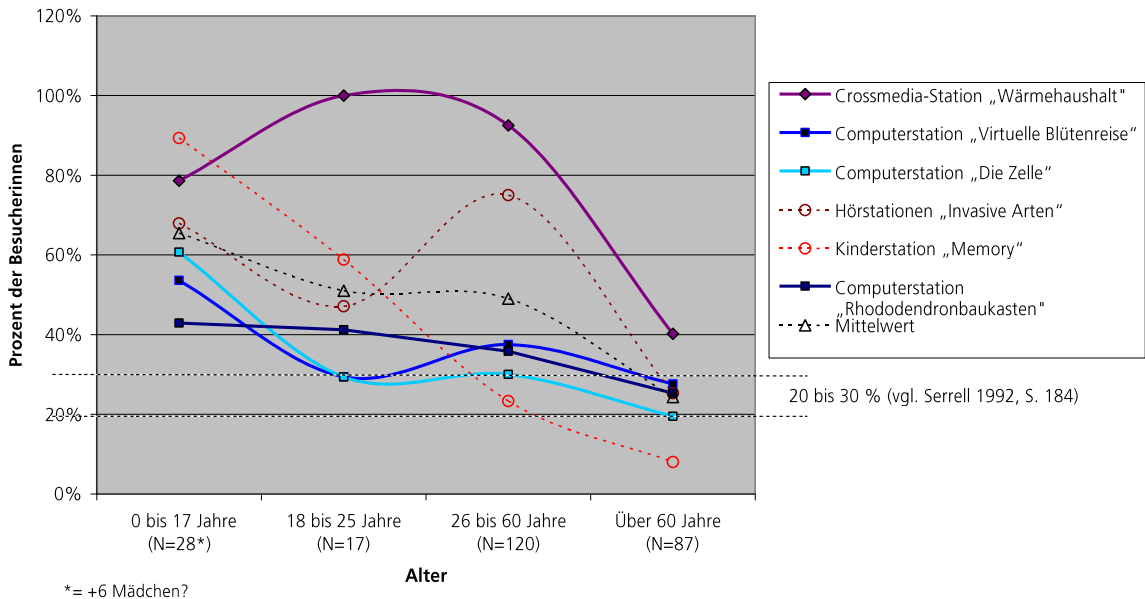
Tabelle 4: Anziehungskraft der Stationen für Besucherinnen am 21.09.06

In der folgenden Grafik werden die Daten der Tabelle ohne Gliederung in die einzelnen Altersgruppen der Mädchen dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die Kurven den zuvor dargestellten Gesamtergebnissen ähneln und dass die Anziehungskraft der Hörstationen auch in der Gendergruppe der Besucherinnen oberhalb aller Computerstationen rangiert.

Die Exponatkontakte der Besucherinnen an den drei Computerstationen unterschieden sich im Schnitt weniger voneinander als beim Gesamtergebnis. Neben der im Schnitt geringeren Spanne zwischen der Anziehungskraft der drei unterschiedlichen Computerstationen fällt auf, dass sich auch in der Gendergruppe die Anziehungskraft der Crossmedia-Station deutlich anders darstellt als die der Computerstationen. Die Kurve des „Wärmehaushaltsexponats“ ist aber flacher als beim Gesamtergebnis. Die anderen untersuchten Stationen sind für die ca. 18- bis 25-jährigen Frauen (N=17) deutlich weniger attraktiv. So ergibt sich gegenüber dem Gesamtergebnis auch ein leichter Knick in der Kurve der Mittelwerte bei den Frauen zwischen ca. 18 und 25 Jahren. Für die Mädchen (N=28) war die Kinderstation „Memory“ deutlich die anziehendste Station der Untersuchung.

<sup>41</sup> Diesbezüglich ist es wichtig auszuschließen, dass z.B. in den Gendergruppen der Kinder und Jugendlichen das Verhalten von Jungen im Kleinkindalter mit dem von jugendlichen Mädchen verglichen wird. In den folgenden Tabellen ist diesbezüglich insbesondere auf die Anteile der Altersgruppen an der Gendergruppe zu achten. Dabei wird deutlich, dass sich das Verhalten der Jungen in der Gendergruppe der Besucher stärker auswirkt, als das Verhalten der Mädchen in der Gendergruppe der Besucherinnen. In einer Kontrollrechnung mit gleich großen Gendergruppen in jeder der im Anschluss verwendeten acht Altersgruppen, wurden in Bezug auf die Gesamtergebnisse vom 21.09.03 aber keine signifikanten Unterschiede festgestellt (vgl. Anhang B.1).

**Exponatkontakte von Besucherinnen an Computer- (und Hands-on-) Medien bei Botanika am 21.9.03 nach Altersgruppen**



Grafik 8: Exponatkontakte von Besucherinnen am 21.09.03

Auch bei den Jungen und Männern sind Konzentrationen der Exponatkontakte (in der Grafik durch dunkle Bereiche schattiert) zu erkennen. Schwerpunkte sind sowohl in Bezug auf einzelne Stationen als auch in der Altersgruppe der Jungen zu erkennen. Die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ (im Schnitt 83,7 %) und die Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 61,4 %) wurden auch von den männlichen Besuchern am häufigsten kontaktiert. Bei Jungen zwischen ca. 4 und 12 Jahren war die höchste Rate an Exponatkontakten festzustellen (N=18). Die Werte für die Altersgruppen stiegen bis zum Alter von ca. 4 bis 12 Jahren an und nahmen dann bei den Jugendlichen und im Erwachsenenalter kontinuierlich ab (rechte Spalte in der obigen Tabelle).

In der folgenden Grafik werden die Werte aus der obigen Tabelle dargestellt. Dabei wird deutlich, dass auch für die Besucher die Anziehungskraft der Hörstationen zwischen der der Crossmedia-Station und der Computerstationen rangiert.

**Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen auf Besucher am 21.09.03**

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucherzahl in Altersgruppen)

Altersgruppen der Besucher	Anteil an den Besuchern	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	Computer-Station „Virtuelle Blütenreise“	Computer-Station „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstation „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittlere Anziehungskraft pro Gruppe
ca. 0-3 Jahre	0,5 %	1 <sup>+6?</sup>	0 %	0 %	0 %	0 % <sup>+2?</sup>	0 % <sup>+3?</sup>	200,0 % <sup>+1?</sup>	33,3 % <sup>+6?</sup>
ca. 4-6	2,2 %	4	350,0 %	25,0 %	50,0 %	100,0 %	175,0 %	75,0 %	129,2 %
ca. 7-9	4,9 %	9	55,6 %	55,6 %	44,4 %	111,1 %	133,3 %	77,8 %	79,6 %
ca. 10-12	2,7 %	5	160,0 %	20,0 %	100,0 %	140,0 %	100,0 %	80,0 %	100,0 %
ca. 13-17	3,8 %	7	85,7 %	85,7 %	71,4 %	28,6 %	28,6 %	71,4 %	61,9 %
<b>Alle Jungen</b>	<b>14,1 %</b>	<b>26<sup>+6?</sup></b>	<b>126,9 %</b>	<b>50,0 %</b>	<b>61,5 %</b>	<b>88,5 %<sup>+2?</sup></b>	<b>100,0 %<sup>+3?</sup></b>	<b>80,8 %<sup>+1?</sup></b>	<b>84,6 %</b>
ca. 18-25 Jahre	7,1 %	1	176,9 %	46,2 %	15,4 %	69,2 %	38,5 %	23,1 %	61,6 %
ca. 26-60 Jahre	44,0 %	8	95,1 %	53,1 %	27,2 %	82,7 %	24,7 %	29,6 %	52,1 %
ca. 60+ Jahre	34,8 %	6	32,8 %	35,9 %	23,4 %	21,9 %	4,7 %	26,6 %	24,2 %
<b>alle Besucher</b>	<b>100 %</b>	<b>184<sup>+6?</sup></b>	<b>83,7 %</b>	<b>46,2 %</b>	<b>29,9 %</b>	<b>61,4 %<sup>+2?</sup></b>	<b>29,3 %<sup>+3?</sup></b>	<b>35,3<sup>+1?</sup> %</b>	<b>47,6 %</b>

Die Prozentzahlen geben an, wie viel Prozent einer Altersgruppe das Exponat kontaktiert hat

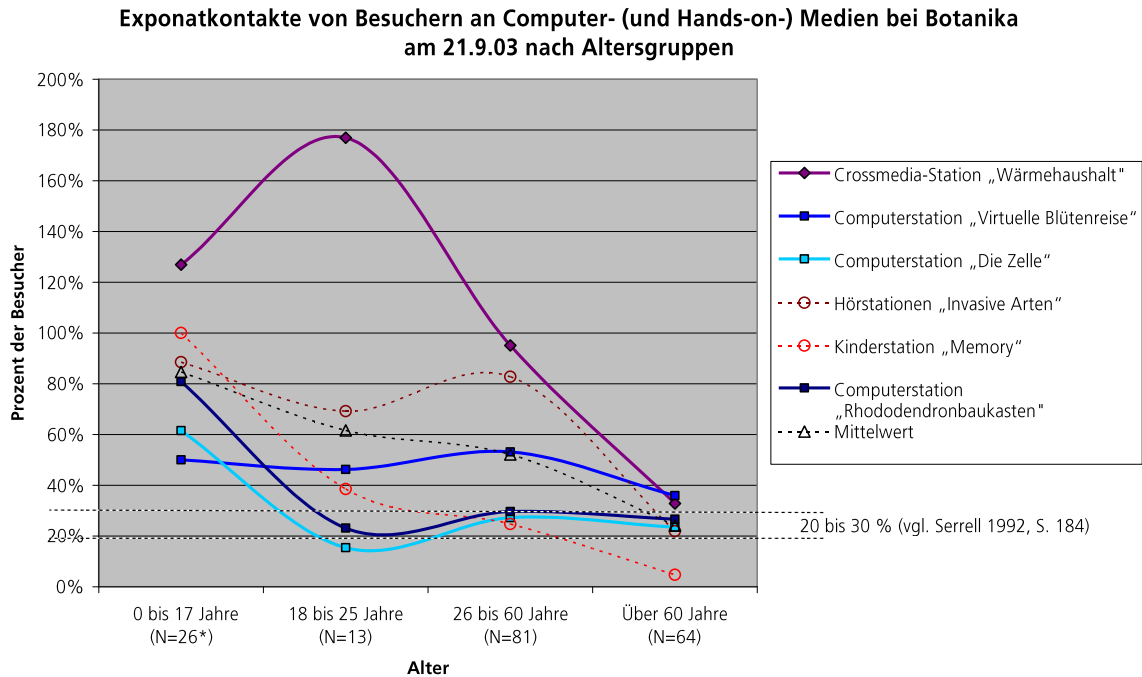
(\* durch Rundung) (<sup>+x?</sup> = Babys und Kleinkinder waren keiner Geschlechtergruppe zuzuordnen und bleiben hier unberücksichtigt)

weiß	0-19,9 %	20-39,9 %	40-59,9 %	60-79,9 %	80-99,9 %	100 % +
------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

Tabelle 5: Anziehungskraft der Stationen für Besucher am 21.09.03

In der Grafik wird deutlich, dass die Besucher noch deutlicher als die Besucherinnen auf die unterschiedliche Anziehungskraft der untersuchten Stationen reagierten. Die oberste Kurve, die des „Wärmehaushaltsexponats“, und die unterste, die der Computerstation „Die Zelle“, liegen noch

weiter auseinander als bei den Besucherinnen. Insbesondere die jungen Männer zwischen ca. 18 und 25 Jahren (N=13) unterschieden deutlich zwischen anziehenden und weniger attraktiven Stationen. Von den Jungen (N=26) wurden anteilig die meisten Exponatkontakte dieser Untersuchung verzeichnet. Attraktive Schwerpunkte bildeten das „Wärmehaushaltsexponat“, die Kinderstation „Memory“ und die Hörstationen „Invasive Arten“. Die Computerstationen hingegen wirkten auf die Jungen weniger anziehend, wobei der unterste Wert mit 50 % über dem aller anderen Altersgruppen lag<sup>42</sup>. Wie schon bei den Besucherinnen war auch bei den Besuchern der Mittelwert der Jungen am höchsten und nahm kontinuierlich von Altersgruppe zu Altersgruppe ab.



Grafik 9: Exponatkontakte von Besuchern am 21.09.03

### Die Anziehungskraft der Stationen am 21.09.93 in Bezug auf die Alters- und Gendergruppen

Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen bzw. die Reaktion der Besucher/-innen auf anziehende Ausstellungsstücke bei Botanika war bei Kindern ab vier ca. Jahren am stärksten festzustellen. Am 21.09.03 wurde für die Jungen und Männer in jeder Altersgruppe, mit einer Ausnahme, eine höhere mittlere Anziehungskraft der sechs Stationen ermittelt als bei den Mädchen und Frauen. Die Ausnahme bildeten am Untersuchungstag ca. die 13- bis 17-jährigen Mädchen (N=6)<sup>43</sup>, die eine deutlich höhere Anzahl von Exponatkontakten aufwiesen als die Jungen im gleichen Alter (N=7) und als alle anderen Mädchen und Frauen. Die untersuchten Stationen schienen auf Mädchen im Alter von ca. 13 bis 17 Jahren und auf Jungen zwischen ca. 4 und 12 Jahren besonders anziehend zu wirken. Die Bereitschaft, auf die Anziehungskraft der untersuchten Stationen durch Kontaktaufnahme zu reagieren, war am 21.09.03 bei diesen beiden Gruppen am größten<sup>44</sup>.

Bei der Untersuchung von Exponatkontakten an den exemplarisch ausgewählten Stationen ist es möglich, dass unbewusst Stationen ausgewählt wurden, die für einzelne Alters- oder Gendergruppen wenig attraktiv sind und dass die Schwerpunkte dieser Gruppen in der Untersuchung kaum abgebildet werden. Wenn von der Exponatkontaktrate an den Stationen auf die Bereitschaft der Gruppe zum Exponatkontakt geschlossen wird, ergibt sich dementsprechend nur ein Ausschnitt des tatsächlichen Verhaltens der Besucher/-innen.

<sup>42</sup> Die „rechnerische Präsenz“ von über 100 % kann auch hier sowohl auf Mehrfachkontakte als auch durch unterschiedliche Altersschätzungen der Besucher durch die Evaluierer/-innen entstanden sein. Werte von über 100 % wurden in dieser Untersuchung nicht gekappt, da sie in Bezug auf das Gesamtergebnis in der Geschlechtergruppe wichtig sind.

<sup>43</sup> Die Altersgruppe der ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen bildet bei der Untersuchung eine Ausnahme. Da die Altersgruppe aber aus nur 6 Mädchen bestand, sind die Ergebnisse nicht übertragbar.

<sup>44</sup> Die Stichproben sind mit 6 Mädchen (ca. 13-17 Jahre) und 18 Jungen (ca. 4-12 Jahre) sehr klein. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse nicht übertragbar.

Die Auswahl der Stationen ergab sich aus dem Untersuchungsgegenstand der Computermedien. Mit der zusätzlichen Auswahl der Hands-on-Stationen wurde versucht, ein Spektrum in die Untersuchung aufzunehmen, mit dem alle Alters- und Gendergruppen erreicht werden können (vgl. Kapitel 4.4). Bei der Betrachtung der Untersuchungsergebnisse liefern gerade unterschiedlich hohe Exponatkontaktraten der Gruppen (und insbesondere niedrige Ergebnisse) Ansatzmöglichkeiten zur Weiterentwicklung von Ausstellungsmedien, damit die entsprechende Gruppe künftig stärker erreicht wird<sup>45</sup>. Um ergründen zu können, wie die Anziehungskraft der untersuchten Stationen sich in den Alters- und Gendergruppen darstellt, werden die von ihrer Gruppengröße oder vom Verhalten her wichtigsten Gruppen im Anschluss vorgestellt. Dabei wird auf die mit 11 Kindern vergleichsweise kleine und vom Verhalten her aktivste Altersgruppe der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder eingegangen, da ihre Ergebnisse als Referenz für die qualitative Untersuchung dienen sollen.

### Exponatkontakte von Kindern und Jugendlichen am 21.09.03

Kinder und Jugendliche bis zum Alter von ca. 17 Jahren (N=60) kontaktierten die untersuchten Stationen am 21.09.03 deutlich häufiger als alle anderen Botanikabesucher/-innen. In den Ergebnissen spiegelt sich das typische Verhalten von Kindern in Ausstellungen wider. Wie Erfahrungen aus Kindermuseen zeigen, sondieren Kinder üblicherweise auf einem ersten Erkundungsgang durch die Ausstellung die Angebote, um dann gezielt die Stationen anzusteuern, die individuell als attraktiv empfunden werden<sup>46</sup>. Die Architektur des Botanika Science Centers ermöglicht es kleineren Kindern nicht, diesem Verhalten nachzugehen, da sie sich zu weit von den Eltern entfernen würden, ab einem Alter von ca. 10 bis 12 Jahren waren die Rundgänge der Kinder aber auch bei Botanika zu beobachten<sup>47</sup>.



Fotozusammenstellung 5: Fotomontage von Momentaufnahmen vom Weg eines Kleinkindes im Entdeckerzentrum“.

Bei den jüngeren Kindern beschränkten sich die Sondierungsgänge jeweils auf den Ausstellungsbereich, in dem sich die Familie gerade aufhielt. Dieses Verhalten der Kinder hat Auswirkungen, die sich in der Anzahl der Exponatkontakte und voraussichtlich auch in den durchschnittlichen Verweilzeiten von Kindern widerspiegeln. So waren Mehrfachexponatkontakte von Kindern zu beobachten und durch die Erkundungsgänge sind sehr kurze und durch die folgende gezielte Auswahl sehr lange Verweilzeiten an den untersuchten Stationen zu erwarten.

An dem „Wärmehaushaltsexponat“ wurden rechnerisch 91,7 % und an der Kinderstation „Memory“ 90 % aller Kinder und Jugendlichen gezählt. Bis auf die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (mit 46,7 % aller Kinder) wurde jede untersuchte Station rechnerisch mindestens von jedem zweiten Kind besucht. Auffällig ist dabei, dass in der durch die Anzahl der Exponatkontakte ausgedrückte Anziehungskraft nach der Crossmedia-Station „Wärmehaushalt“ die beiden Hands-on-Stationen vor allen Computerstationen liegen.

Kleinere Kinder können aufgrund ihrer Körpergröße die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ nicht ohne Hilfe bedienen. Die Computerstation „Die Zelle“ hingegen befindet sich in Tischhöhe mit einer Sitzbank davor, auf der auch mehrere Kinder und ein Elternteil zusammen mit Kindern Platz nehmen können. Die Computerstation „Die Zelle“ ist somit von der Höhe her durchaus auch von kleineren Kindern zu erreichen. Da die Computerstation „Die Zelle“ (niedrige Station mit Sitzgelegenheit) mit 55,0 % aller Kinder aber zwischen den Werten für den „Rhododendronbaukasten“ (56,7 %, hohe Station im Gewächshaus) und der „Virtuellen Blütenreise“ (46,7 %, hohe Station im Entdeckerzentrum) liegt und auch von jüngeren Kindern nicht

<sup>45</sup> Die im folgenden Abschnitt untersuchte Bereitschaft der unterschiedlichen Alters- und Gendergruppen zum Exponatkontakt an den beispielhaft untersuchten Stationen ist hingegen unter dem Vorgehalt der Exemplarität zu sehen.

<sup>46</sup> Berichte aus dem Bundesverband der Kindermuseen in der Bundesakademie für Kulturelle Weiterbildung in Wolfenbüttel im Rahmen der Weiterbildung „Kindermuseum“.

<sup>47</sup> Beobachtungen im Rahmen der Vorabevaluation (drei Mädchen und zwei Jungen zwischen ca. 10 und 13 Jahren) im Sommer 2003. Im Rahmen der Interviews ging die deutliche Mehrzahl der Kinder ab 9 Jahre (in acht von zehn Interviews) allein oder auch zusammen mit Geschwistern, Freund/-innen ohne die Eltern auf Erkundungsgänge durch Botanika.

häufiger kontaktiert wurde als die deutlich höheren Computerstationen, wird die Höhe der Station nicht allein entscheidend in Bezug auf die Anziehungskraft gewesen sein

Die Kinder unterschieden im Schnitt bei den Exponatkontakten, wie alle anderen Altersgruppen, zwischen der Crossmedia-Station und den Hands-on-Stationen auf der einen und den Computerstationen auf der anderen Seite. Dies stellt sich in den Gendergruppen aber durchaus nicht gleich dar, wie die Betrachtung der beiden Gruppen zeigen wird.

Im Durchschnitt wurden von Mädchen (N=28) deutlich weniger Exponatkontakte gezählt als von den Jungen (N=26). Dabei macht sich auch die unterschiedliche Altersstruktur zwischen den Gendergruppen bemerkbar, denn am 21.09.03 waren die Mädchen in dem in Bezug auf die Exponatkontakte weniger aktiven Alter von ca. 4 bis 6 Jahren mit 11 Mädchen (Mittelwert 47 %) deutlich stärker bei Botanika vertreten als die im aktivsten Alter zwischen ca. 13 und 17 Jahren (nur 6 Mädchen, Mittelwert 102 %). Demgegenüber waren bei den Jungen im aktivsten Alter zwischen ca. 4 und 12 Jahren (Mittelwert 96,3 %) 18 Jungen in der Ausstellung, deren Exponatkontakte sich durch die niedrigere Gesamtzahl der Besucher in der Gendergruppe zusätzlich noch deutlicher auswirkten als die der Mädchen<sup>48</sup>.

Eine Kontrollrechnung mit der gleich großen Gendergruppe innerhalb der Altersgruppe ergab für den 21.09.03 keine grundlegend anderen Ergebnisse<sup>49</sup>.

Auf die am 21.09.03 Botanika besuchenden Mädchen (N=28) hat die Kinderstation „Memory“ die größte Anziehungskraft ausgeübt, gefolgt vom „Wärmehaushaltsexponat“. So waren rechnerisch 89,3 % aller Mädchen am „Memory“ und 78,6 % am „Wärmehaushaltsexponat“. An den Hörstationen „Invasive Arten“ waren 67,9 %, an der Computerstation „Die Zelle“ 60,7 % (Separee mit Sitzgelegenheit), an der „Virtuellen Blütenreise“ 53,6 % (hohe Station im Entdeckerzentrum) und am „Rhododendronbaukasten“ (hohe Station im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika) waren 42,9 % aller Mädchen, die Botanika an diesem Tag besuchten. Damit lag der durchschnittliche Wert für die untersuchten Stationen für die Mädchen bei 65,5 %, alle Computerstationen lagen unter und die Hands-on-Medien und die Crossmedia-Station über dem Mittelwert.

Auch auf die Jungen wirkten das „Wärmehaushaltsexponat“ (mit 126,9 %) das „Memory“ (mit 100 %) und die Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 88,5 %) am anziehendsten. Die Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) besuchten rechnerisch 80,8 %, „Die Zelle“ 61,5 % (im Separee mit Sitzgelegenheit) und die „Virtuelle Blütenreise“ (hohe Station im Entdeckerzentrum) 50 % aller Jungen am Untersuchungstag. Auch bei den Jungen lagen die drei Computerstationen unter dem Mittelwert, da aber alle Stationen von mindestens 50 % der Jungen besucht wurden, lag der Mittelwert deutlich über dem der Mädchen. Der Mittelwert betrug 84,6 % und lag damit um 19,1 % höher als der Wert der Mädchen.

### **Exponatkontakte von Kindern im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren am 21.09.03**

Von den 60 am 21.09.03 bei Botanika gezählten Kindern waren elf Kinder ca. 10 bis 12 Jahre alt. Das entspricht 2,5 % der Besucher/-innen und 18,3 % der Kinder. Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchung sollen später mit denen aus der qualitativen Untersuchung kombiniert werden (vgl.

---

<sup>48</sup> Bei Botanika gibt es für Kleinkinder, abgesehen von der Kinderebene im Entdeckerzentrum, wenig Angebote. Dies wird durch Sonderausstellungen, wie z.B. die vom 26.6. bis zum 26.10.04 bei Botanika gezeigte Sonderausstellung „MAUS OLEUM“ ausgeglichen. Die Ausstellung zur Sendung mit der Maus, „MAUS OLEUM“, wurde von einem besonderen Veranstaltungsprogramm, z.B. Experimentierkursen, Fragestunden und Ausstellungsbesuchen zusammen mit Christoph, Armin und der Maus begleitet. Ein Großteil der Veranstaltungen mit der Maus und die zu den regelmäßig durchgeführten Schmetterlingsausstellungen von Botanika angebotenen Veranstaltungen mit der „Raupe Nimmersatt“ sprechen insbesondere Familien mit Kindergartenkindern an. Bei der für 2007 geplanten Reattraktivierung von Botanika ist die Schaffung von zusätzlichen Angeboten für Kleinkinder und die Fortsetzung der Kinderebene in den Gewächshäusern vorgesehen.

<sup>49</sup> In Anhang B.1 wird eine Kontrollrechnung mit gleich großen Gendergruppen für die Exponatkontakte vom 21.09.03 durchgeführt. Diese hatte in Bezug auf die Mittelwerte der untersuchten Stationen aber keine großen Veränderungen zur Folge. Mithilfe der Kontrollrechnung wurde untersucht, inwieweit sich die tatsächlich insgesamt, und innerhalb der einzelnen Altersgruppen unterschiedlich starken Gendergruppen bei Botanika, auf das Ergebnis der durchschnittlichen Exponatkontaktraten auswirken. Zu diesem Zweck wurden die Summen der Besucher/-innen in jeder Altersgruppe in zwei gleich große fiktive Gendergruppen geteilt und das durchschnittliche Verhalten der Gendergruppe auf diese fiktive Gruppengröße angewendet. Daraus ergaben sich für den 21.09.03 nur geringe Abweichungen zu den tatsächlich erfassten Daten: Exponatkontakte: WH= 79,7 % (Differenz +3,0 %), VB= 40,6 % (Differenz +1,2 %), DZ=29,6 % (Differenz + 0,2 %), IA=57,9 % (Differenz + 0,4 %), KM= 28,7 % (keine Differenz), RB=33,9 % (keine Differenz). (Vgl. Anhang B.1).

Abschnitt 5.5). Aus diesem Grund werden die Exponatkontakte der Kinder trotz der kleinen Stichprobe an dieser Stelle vorgestellt<sup>50</sup>. Der Mittelwert aller Exponatkontakte lag am Untersuchungstag (21.09.03) für dieser Altersgruppe bei 84,9 % an den sechs untersuchten Stationen und war der höchste, der in dieser Untersuchung für eine Altersgruppe erfasst wurde.

Wie für die jüngeren Kinder waren auch für diese Altersgruppe die Hands-on-Stationen ohne Computerunterstützung am attraktivsten. Die ca. 10- bis 12-Jährigen besuchten rechnerisch zu 136,4 % die Hörstationen „Invasive Arten“ und zu 109,1 % die Kinderstation „Memory“. Es folgten das „Wärmehaushaltsexponat“ mit rechnerisch 100 % und die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee des Entdeckerzentrums mit Sitzgelegenheit) mit 90,9 %. Die Schlusslichter bildeten die beiden hohen Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus 45,5 %) und „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 27,3 %).

Damit waren zwei Computermedien für die meisten Kinder dieser Altersgruppe attraktiv, die beiden hohen Computerstationen wirkten aber deutlich weniger anziehend. Im Rahmen der qualitativen Untersuchung soll näher betrachtet werden, welche Faktoren hier wirken. Betrachtet werden u.a. die äußere Erscheinung der Stationen (z.B. die Höhe, die Möglichkeit sich an einer Computerstation hinzusetzen), die Inszenierung und die räumliche Situation (z.B. die Anordnung im Separee, die Blickrichtung auf den Bildschirm) und ggf. vorhandene „Schattenwirkungen“ von attraktiven Angeboten in der Nähe. Bei der Auswertung der Interviewergebnisse werden diese Aspekte wieder aufgegriffen (vgl. Abschnitt 5.5).

Die Exponatkontakte der ca. 10- bis 12-Jährigen sollen in den Gendergruppen genauer betrachtet werden. An der Kinderstation „Memory“ und an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurden im Schnitt höhere Exponatkontaktraten von Mädchen als von Jungen zwischen ca. 10 und 12 Jahren erfasst. Ganz im Gegensatz zu den jugendlichen Mädchen wirkten die Hands-on-Stationen auf die ca. 10- bis 12-jährigen Mädchen (N=6) deutlich anziehender als die anderen untersuchten Stationen (Werte über 100 %). Auf Platz drei folgte die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit 83,3 %). Mit deutlichem Abstand folgen die Crossmedia-Station (mit 50 %) und die beiden hohen Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 33,3 %) und „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus mit 16,7 %). Damit unterscheidet sich die Wahrnehmung der Crossmedia-Station durch Mädchen dieses Alters deutlich von der der gleichaltrigen Jungen und von der Gruppe aller Kinder am Untersuchungstag. Das „Wärmehaushaltsexponat“ war für sie deutlich weniger anziehend als die Computerstation „Die Zelle“. Die Gestaltung, Positionierung und Inszenierung der Computerstation „Die Zelle“ scheint die Mädchen dieser Altersgruppe mehr angesprochen zu haben, als die aller anderen Computermedien bei Botanika. Als Ursachen kommen hier auch der direkte Blick auf den Bildschirm, das Screendesign, die akustische Unterstützung der Anwendung und die Sitzgelegenheit an der Station in Betracht. Die vermeintliche Vorliebe der ca. 10- bis 12-jährigen Mädchen für Hands-on-Medien und die Computerstation „Die Zelle“ wird mithilfe der Interviewkinder näher betrachtet (Abschnitt 5.5).

Die Schwerpunkte der Exponatkontakte der ca. 10- bis 12-jährigen Jungen (N=5) deuten darauf hin, dass die Crossmedia-Station (das „Wärmehaushaltsexponat“ mit rechnerisch 160 %), die Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 140 %), die Kinderstation „Memory“ (mit 100 %) und die Computerstationen „Die Zelle“ (im Separee des Entdeckerzentrums mit Sitzgelegenheit) und „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus mit 80 %) auf die Jungen sehr anziehend gewirkt haben. Einzig die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 20 %) wurde deutlich weniger kontaktiert als die anderen untersuchten Medien. Auch die Wahrnehmung der Jungen dieses Alters unterscheidet sich im Schnitt von der aller Kinder am Untersuchungstag, dies aber auf andere Weise als bei den gleichaltrigen Mädchen. Die Jungen unterschieden nicht so deutlich wie der Durchschnitt der Kinder zwischen der Attraktivität von Hands-on- und Computerstationen, denn die Com-

---

<sup>50</sup> Auch zu allen anderen Alters- und Gendergruppen der Kinder, die am 21.09.03 Botanika besuchten, wurden Daten bzgl. der Exponatkontakte (und Verweilzeiten) erhoben. Die Ergebnisse werden aber nicht in diesem Kapitel, sondern in Anhang B.1 vorgestellt. Die Untersuchungsergebnisse bzgl. der Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-Jährigen befinden sich in diesem Kapitel in Abschnitt 5.3 und die Verweilzeiten der anderen Kinder in Anhang B.2.



puterstation „Die Zelle“ wirkte auf die Jungen im Schnitt genauso anziehend (100 %) wie die Kinderstation „Memory“.

Damit sind deutliche Unterschiede (Crossmedia-Station) und Gemeinsamkeiten (Hands-on-Stationen und Computerstation „Die Zelle“) in den Gendergruppen festzustellen, die aufgrund der kleinen Proband/-innenzahlen aber nur als Teilgruppe des Familienpublikums vom 21.09.03 gewertet werden kann. Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen auf diese Altersgruppe wird anhand der Interviewergebnisse in Abschnitt 5.5 wieder aufgegriffen und untersucht (vgl. Abschnitt 5.5).

Die Wahl der Altersgruppe für die Interviews scheint zusätzlich zu den bekannten Faktoren, wie der Auffassungsgabe, Artikulierungsfähigkeit und Redebereitschaft (vgl. Abschnitt 5.1), richtig zu sein, da sich diese Altersgruppe als besonders zu Exponatkontakten bereit erwiesen hat und somit zu Ausstellungsmedien befragt werden kann.

### **Exponatkontakte von jungen Erwachsenen zwischen ca. 18 und 25 Jahren am 21.09.03**

Die Ergebnisse für die Altersgruppe der jungen Erwachsenen (zwischen ca. 18 und 25 Jahren) werden extra aufgeführt, da sie sich deutlich von denen der ca. 26- bis 60-Jährigen und von denen der Jugendlichen unterscheiden. Da die Gruppe am Untersuchungstag mit insgesamt nur 30 Personen, und in den Geschlechtergruppen mit 17 Besucherinnen und 13 Besuchern, vertreten war, kann aufgrund der kleinen Stichprobe nicht von einer Übertragbarkeit der Werte ausgegangen werden.

Mit rechnerisch 133,3 % Exponatkontakten wirkte das „Wärmehaushaltsexponat“ auf die jungen Erwachsenen am anziehendsten. Mit erheblichem Abstand folgen die Hörstationen „Invasive Arten“ 56,7 % und die Kinderstation „Memory“ mit 50 %. Die Kinderstation „Memory“ wurde dabei überwiegend allein oder in Begleitung von anderen (jungen) Erwachsenen kontaktiert. Nur einer von 15 Exponatkontakten (6,6 %) der jungen Erwachsenen an der Kinderstation „Memory“ fand in Begleitung eines Kindes statt.

Diese Altersgruppe, die sich Anfang der 1990er-Jahre in der Untersuchung des Deutschen Museums in München zu Computerstationen hingezogen fühlte, wurde im Schnitt von allen Computerstationen weniger angezogen als von der Crossmedia-Station und den Hands-on-Stationen. An der „Virtuellen Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) wurden 36,7 %, am „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) 33,3 % und an der Computerstation „Die Zelle“ (Separee mit Sitzgelegenheit) 23,3 % der jungen Erwachsenen gezählt<sup>51</sup>. Anders als die Kinder unterschieden die jungen Erwachsenen am 21.09.03 drei Attraktivitätsstufen. Die Crossmedia-Station war für sie mit Abstand am anziehendsten, es folgten die Hands-on-Stationen und mit nicht ganz so großem Abstand die Computerstationen. Dies traf auf die Altersgruppe insgesamt und auf die jungen Frauen, aber nicht im gleichen Maße auf die jungen Männer zu.

Auf die jungen Frauen zwischen ca. 18 und 25 Jahren (N=17) übte von den untersuchten Stationen das „Wärmehaushaltsexponat“ mit 100 % rechnerischer Präsenz die größten Anziehungskräfte aus. Es folgten die Kinderstation „Memory“ mit 58,8 % und die Hörstationen „Invasive Arten“ mit 47,1 %. An der Kinderstation „Memory“ spielte der Besuch der Station in Begleitung von Kindern nur eine untergeordnete Rolle, denn von den 10 jungen Frauen an der Station war nur eine in Begleitung eines Kindes.

Der „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) wurde rechnerisch von 41,2 % der jungen Frauen besucht. Deutlich weniger besuchten sie die beiden anderen Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) und „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) mit 29,4 %. Damit stellte sich die Exponatkontaktrate der jungen Frauen ähnlich dar wie die der Altersgruppe insgesamt. Es wurde zwischen drei Gruppen, der Crossmedia-Station, den Hands-on-Stationen und den Computerstationen, unterschieden. Als Ursachen für die unterschiedlichen Exponatkontaktergebnisse an den Computermedien kommen ihre Gestaltung, die Inszenierung und die Positionierung in Betracht. Die Anordnung einer Computerstation im Gewächshaus, der Schausammlung von

<sup>51</sup> Beim „Wärmehaushaltsexponat“ wurden 40 Kontakte gezählt, während nur 30 junge Erwachsene in der Ausstellung gezählt wurden. Dies kann auf unterschiedliche Einschätzungen des Alters durch die Evaluierer/-innen und auf Mehrfachkontakte zurückzuführen sein.

Botanika, scheint die jungen Frauen deutlicher anzusprechen, als die Anordnung im Entdeckerzentrum.

Die durchschnittliche Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag für die jungen Frauen bei 51 %, zwischen dem Ergebnis der Mädchen und dem der Frauen zwischen ca. 26 und 60 Jahren.

Auf die jungen Männer zwischen ca. 18 und 25 Jahren übte das „Wärmehaushaltsexponat“ (176,9 %) die größte Anziehungskraft aus. Es folgten mit deutlichem Abstand die Hörstationen „Invasive Arten“ mit 69,2 % und die „Virtuelle Blütenreise“ mit 46,2 % der jungen Männer.

An der Kinderstation „Memory“ wurden für 38,5 % der jungen Männer Exponatkontakte erfasst. Die Begleitung von Kindern als Motiv für den Exponatkontakt spielt in der Stichprobe keine Rolle, denn keiner der fünf jungen Männer an der Station befand sich in Begleitung von Kindern.

An den Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) und „Die Zelle“ wurden mit rechnerisch 23,1 % und 15,4 % deutlich weniger Exponatkontakte von jungen Männern erfasst. Anders als bei den jungen Frauen und der Altersgruppe insgesamt unterschieden die jungen Männer zwischen den anderen drei Gruppen. Die Crossmedia-Station wirkte am anziehendsten auf die jungen Männer. Die Hörstationen folgten mit Abstand und deutlich weniger Exponatkontakte waren an der ersten Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) zu verzeichnen, der Computerstation, die auf die älteren Männer am anziehendsten (von den drei Computerstationen) wirkte. Anders als in der Altersgruppe insgesamt wurde die Kinderstation „Memory“ weniger häufig kontaktiert, sie folgte nach der „Virtuellen Blütenreise“. Die Spanne der Ergebnisse zwischen der attraktivsten (Crossmedia-Station) und der auf diese Gruppe am wenigsten anziehend wirkenden Station (Computerstation „Die Zelle“) war bei den jungen Männern extrem groß.

Die durchschnittliche Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag für die jungen Männer bei 61,6 % und damit um 10,6 % höher als bei den Frauen dieser Altersgruppe. Damit lag das Ergebnis zwischen dem der Jungen und dem der Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren<sup>52</sup>.

### **Exponatkontakte von Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren am 21.09.03**

Der größte Anteil der Besucher/-innen von Botanika bestand am Untersuchungstag aus Erwachsenen zwischen ca. 26 und 60 Jahren (N=201). Von dieser Altersgruppe wurden am „Wärmehaushaltsexponat“ mit 93,5 % und an den Hörstationen „Invasive Arten“ mit 78,1 % die meisten Exponatkontakte dieser Altersgruppe gezählt. Auch in dieser Altersgruppe waren drei Stufen in der Anziehungskraft der untersuchten Ausstellungsmedien festzustellen. Nach der anziehendsten Gruppe mit der Crossmedia-Station und den Hörstationen folgten alle Computerstationen (mit 43,8 % die „Virtuelle Blütenreise“, mit 33,3 % der „Rhododendronbaukasten“ und mit 28,9 % „Die Zelle“) und erst in der dritten Stufe die Kinderstation „Memory“ mit 23,9 % der Altersgruppe.

39,7 % der Erwachsenen an der Kinderstation befanden sich in Begleitung von mindestens einem Kind, somit kann für einen Teil der Altersgruppe auch die Begleitung eines Kindes an die Kinderstation Anlass für den Exponatkontakt gegeben haben.

Wie auch bei den jungen Erwachsenen war die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 43,8 %) die anziehendste Computerstation für diese Altersgruppe. Die gleiche Reihenfolge der Stationen war in beiden Gendergruppen der Erwachsenen festzustellen.

Für die Frauen zwischen ca. 26 und 60 Jahren (N=120) waren das „Wärmehaushaltsexponat“ mit 92,5 % und die Hörstationen „Invasive Arten“ mit 75 % am attraktivsten, gefolgt von der „Virtuellen Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) mit 37,5 % und dem „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) mit 35,8 %. Die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) war mit einem Ergebnis von 30 % und die Kinderstation „Memory“ mit 23,3 % von Interesse. Die Begleitung von Kindern als Grund für den Exponatkontakt am „Memory“ kann bei 38,3 % der Besucherinnen dieser Altersgruppe als Anlass zum Exponatkontakt gedient haben, denn 11 der 28 erwachsenen Frauen waren in Begleitung mindestens eines Kindes an der Station.

<sup>52</sup> Am „Wärmehaushaltsexponat“ wurden 23 Exponatkontakte von jungen Männern erfasst, bei der Bestimmung der Besucher/-innenstruktur wurden hingegen nur 13 junge Männer gezählt. Dieser Unterschied könnte auf unterschiedliche Einschätzung des Alters der jungen Männer durch die Evaluierer/-innen und auf Mehrfachkontakte zurückzuführen sein. Die Gruppe ist mit 13 Personen zu klein, als dass von einer Übertragbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden könnte.



Der Durchschnittswert für die Anziehungskraft der sechs untersuchten Stationen lag bei 49 % und damit zwischen dem der jungen Frauen und der Seniorinnen.

Auch auf die Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren (N=81) übten am Untersuchungstag (21.09.03) das „Wärmehaushaltsexponat“ mit 95,1 % und die Hörstationen „Invasive Arten“ mit 82,7 % die größten Anziehungskräfte aus. Mit 53,1 % war die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (Entdeckerzentrum) für die Männer von Interesse. Deutlich weniger frequentiert wurden die Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (Gewächshaus) mit 29,6 % und „Die Zelle“ mit 27,2 % (im Separee mit Sitzgelegenheit). Die Kinderstation „Memory“ wurde mit 24,7 % am wenigsten kontaktiert. Die Begleitung von Kindern als Motiv für den Exponatkontakt an der Kinderstation kann für 40 % der Männer dieser Altersgruppe als Anlass gedient haben, denn acht der 20 Männer an der Station wurden von mindestens einem Kind begleitet.

Der mittlere Wert für die Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag bei 52,1 % und damit unter dem der jungen Männer und der Jungen. Er lag aber, wie schon bei den Jungen und den jungen Männern, höher als der der gleichaltrigen Besucherinnen. Die Ergebnisse der Geschlechtergruppen lagen mit 3,1 % deutlich dichter beieinander als bei den Kindern und jungen Erwachsenen.

### **Exponatkontakte von Senior/-innen am 21.09.03**

Auffällig war, dass die untersuchten Hands-on- und Computermedien von der Altersgruppe der Senior/-innen (N=151) am wenigsten kontaktiert wurden. Prozentual wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ mit rechnerischen 37,1 % am häufigsten kontaktiert. Dies war der niedrigste Wert für eine Altersgruppe an dieser Station, aber er lag mit deutlich über 30 % oberhalb des Wertes, der insgesamt von einem heterogenen Publikum angestrebt werden sollte (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184). Damit haben sich insbesondere die zusätzlich zu handlungsorientierten Beteiligungsmöglichkeiten vorhandenen passiven Rezeptionsmöglichkeiten der Crossmedia-Station an Diorama, Bildschirm und Klappchart bewährt. Derartige Ergebnisse wurden an den Hörstationen, die ebenfalls passive Rezeptionsmöglichkeiten bieten, am 21.09.03 nicht erreicht. Gerade für diese Altersgruppe, die die Crossmedia-Station anteilig am wenigsten kontaktiert hat, ist das wissenschaftliche Experiment der Kombination von aktiven und passiven Rezeptionsmöglichkeiten sehr erfolgreich (in Bezug auf die „attracting power“ der Station)<sup>53</sup>.

Auch bei den geschätzt über 60-Jährigen waren bezüglich der untersuchten sechs Stationen drei Attraktivitätsstufen zu erkennen, die Spanne zwischen dem oberen und unteren Wert lag aber deutlich näher zusammen als in den anderen Altersgruppen. Die Hands-on-Medien waren im Verhältnis zu den jüngeren Besucher/-innen deutlich weniger anziehend als die Crossmedia-Station und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit rechnerischen 31,1 %). In der zweiten Attraktivitätsstufe folgten die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus), die von 25,8 % der ca. über 60-Jährigen kontaktiert wurde, und erst danach die Hörstationen „Invasive Arten“ mit 23,8 % und die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzmöglichkeit) mit 21,2 % der Altersgruppe. In der dritten Stufe folgte mit deutlichem Abstand die Kinderstation „Memory“ mit rechnerischen 6,6 % der Senior/-innen. Die Hälfte der Senior/-innen an der Kinderstation „Memory“ befand sich in Begleitung von mindestens einem Kind. Somit kann für diesen Anteil die Begleitung des Kindes als Anlass zum Exponatkontakt gedient haben. In der Reihenfolge der anziehendsten Stationen unterscheiden sich die Gendergruppen.

Für die Seniorinnen von ca. über 60 Jahren (N= 87), war das „Wärmehaushaltsexponat“ mit 40,2 % die anziehendste Station der Untersuchung. Dies stellte sich noch deutlicher dar als für die Altersgruppe insgesamt. Wie bei der Altersgruppe folgten die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 27,6 % der Seniorinnen) und daran anschließend die Hörstationen „Invasive Arten“ und die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) mit jeweils 25,3 % der Gruppe. Die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) besuchten

<sup>53</sup> Bei künftigen Evaluationen könnten noch deutlicher Medien berücksichtigt werden, die passive Rezeptionsmöglichkeiten bieten. Bezogen auf Botanika könnte durch die Einbeziehung von Präsentationsräumen, von Pflanzen, Landschaftselementen und Kulturgegenständen ermittelt werden, wo das Zentrum des Interesses der Senior/-innen zu finden ist.

19,5 % der Seniorinnen und am wenigsten wurde die Kinderstation „Memory“ mit 8,0 % besucht. Die Begleitung von Kindern kann für 42,9 % der Seniorinnen als Anlass zum Exponatkontakt gedient haben, denn drei der sieben Seniorinnen an der Station wurden von mindestens einem Kind begleitet. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die assoziierte Bequemlichkeit der Stationen, z.B. durch eine Sitzgelegenheit (der Computerstation „Die Zelle“ oder der Hörstationen) kaum Anlass zum Exponatkontakt geboten hat. Es ist möglich, dass sich der verbindliche Charakter einer Station mit Sitzgelegenheit und die Ergonomie der Station die Waage halten. Der Mittelwert der Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag für die Seniorinnen bei 24,3 %.

Die untersuchten Stationen wirkten auf die Senioren (N=64) anders als auf die gleichaltrigen Frauen und auf die übrigen Gruppen. Auf sie wirkte die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) mit rechnerischen 35,9 % anziehender als die anderen untersuchten Stationen. Es folgte die Crossmedia-Station mit 32,8 %. In der zweiten Stufe folgten die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) mit 26,6 % der Senioren, die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) mit 23,4 % und die Hörstationen mit rechnerischen 21,9 % der Altersgruppe. Die Kinderstation „Memory“ wirkte mit 4,7 % der Gruppe am wenigsten anziehend auf die Senioren. An der Kinderstation kam die Begleitung von Kindern für 66,7 % der Senioren als Motiv für den Exponatkontakt infrage, denn zwei der drei Senioren an der Station wurden von mindestens einem Kind begleitet. Wie auch bei den Seniorinnen war anhand der Untersuchungsergebnisse keine Bevorzugung von Stationen mit Sitzgelegenheiten zu erkennen. Die Anziehungskraft dieser Medien (Computerstation „Die Zelle“ und Hörstationen) lag unter dem Mittelwert der Senioren von 24,2 %. Trotz unterschiedlicher Exponatkontaktraten an den verschiedenen Stationen waren die Mittelwerte bei den Seniorinnen und Senioren fast identisch. Der Wert für die Seniorinnen lag um 0,1 % über dem der Senioren.

### Die Exponatkontaktraten der Alters- und Geschlechtergruppen am 21.09.03

Da die Mittelwerte der Exponatkontakte an den untersuchten Stationen in beiden Gendergruppen und insgesamt von Altersgruppe zu Altersgruppe kontinuierlich abnahmen, sich dabei in den Gendergruppen zunächst sehr unterscheiden und mit zunehmendem Alter immer mehr angleichen, wird dieses Phänomen zunächst anhand der Daten und im Anschluss mithilfe von Grafiken dargestellt. Wie sich die mittlere Anziehungskraft an allen untersuchten Stationen am 21.09.03 darstellte (rechte Spalte der bisher vorgestellten Tabellen), wird in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

#### Die mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen auf die Altersgruppen am 21.09.03

Altersgruppen	insgesamt	weiblich	männlich	Differenz
Kindern (ca. 0-17, N=60)	68,9 %	65,5 %	84,6 %	19,1 %
Junge Erwachsene (ca. 18-25, N=30)	55,6 %	51,0 %	61,6 %	10,6 %
Erwachsene (ca. 26-60, N=201)	50,3 %	49,0 %	52,1 %	3,1 %
Senior/-innen (ca. 60+, N=151)	24,3 %	24,3 %	24,2 %	0,1 %

Tabelle 6: Mittlere Anziehungskraft der Stationen am 21.09.03 in den Alters- und Gendergruppen

In der Tabelle sind die kontinuierliche Abnahme der Exponatkontakte mit zunehmendem Alter sowie der deutliche Unterschied in der Rate der Mädchen und Jungen zu erkennen.

Bei der Betrachtung der Grafik wird deutlich, wie sich die Kurven der Exponatkontaktraten kontinuierlich annähern und in der Altersgruppe der ca. über 60-Jährigen treffen.

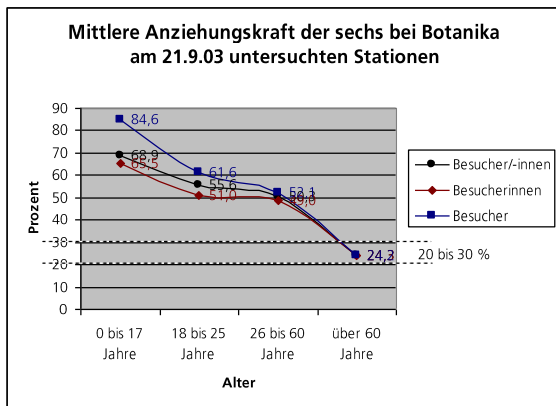
Die Gendergruppen der Kinder und der jungen Erwachsenen sind mit insgesamt 28 Mädchen, 26 Jungen<sup>54</sup>, 17 jungen Frauen und 13 jungen Männern sehr klein.

Die Untersuchungsergebnisse innerhalb der Alters- und Gendergruppen sollten über die vorliegende Arbeit hinaus mit Proband/-innen von über 50 Personen überprüft werden. Im Rahmen dieser Arbeit können nur tendenzielle Aussagen dazu getroffen werden. In einer Grafik (links) wurden trotz kleiner Gruppengrößen die Exponatkontaktraten in den Altersgruppen der Kinder und Jugend-

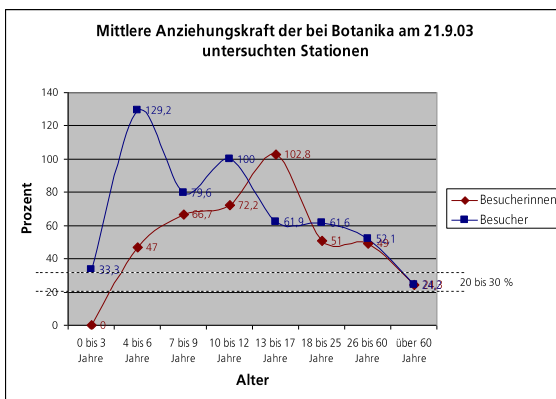
<sup>54</sup> Sechs Babys und Kleinkinder konnten den Gendergruppen nicht zugeordnet werden. Aus diesem Grund wird bei der Betrachtung der Gendergruppen mit insgesamt 54 und bei der Betrachtung der Gesamtergebnisse mit 60 Kindern und Jugendlichen gerechnet.

lichen vom 21.09.03 detailliert dargestellt. Dabei werden die beschriebenen „Scheitelpunkte“ der Bereitschaft zu Exponatkontakten erkennbar<sup>55</sup>.

Bei Jungen waren die höchsten Exponatkontaktraten im Alter von ca. 4 bis 12 Jahren und für die Mädchen im Alter von ca. 13 bis 17 Jahren erfasst worden.



Grafik 10: Mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 21.09.03



Grafik 11: Mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen Am 21.09.03 in Gendergruppen (Kinder detailliert)

Für die untersuchten sechs Stationen wurde eine detaillierte Repräsentanzuntersuchung für die Alters- und Gendergruppen durchgeführt. Dafür wurde der Anteil der Besucherinnen am Untersuchungstag bei Botanika insgesamt mit dem Anteil an den Exponatkontakten verglichen.

Die Ergebnisse befinden sich in Anhang B.1. An dieser Stelle soll nur festgehalten werden, dass die Besucherinnen am 21.09.03 an allen untersuchten Stationen unterrepräsentiert waren. Sie waren allerdings an keiner der Stationen in allen Altersgruppen unterrepräsentiert, ihr Anteil stellte sich vielmehr in den einzelnen Altersgruppen sehr unterschiedlich dar.

Am deutlichsten waren die Besucherinnen mit einem um 6,7 % geringeren Anteil als am Botanikapublikum an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ unterrepräsentiert. Es folgten das „Wärmehaushaltsexponat“, die Hörstationen „Invasive Arten“, die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ und die Kinderstation „Memory“. An der Computerstation „Die Zelle“ entsprach das Geschlechterverhältnis nahezu dem in der Ausstellung, hier waren die Besucherinnen nur minimal, mit 0,1 %, unterrepräsentiert.

Die am 21.09.03 bei Botanika festgestellte Mehrheit von Exponatkontakten von männlichen Besuchern an den untersuchten Stationen könnte unterschiedliche Ursachen haben, die in weitergehenden Forschungen näher untersucht werden könnten. So wäre es möglich, dass unbewusst mehrheitlich Stationen zur Untersuchung ausgewählt wurden, die eher Männer und Jungen ansprechen als Frauen und Mädchen.

Es wäre auch möglich, dass nicht nur Computerstationen eher Besucher ansprechen als Besucherinnen, dies hatten auf Computerstationen fokussierte Forschungsprojekte belegt (vgl. Noschka-Roos 1995, S. 335 ff. und S. 375 ff.), sondern dass auch Hands-on-Medien generell eher von einem männlichen Publikum kontaktiert werden (vgl. detaillierte Untersuchungsfrage nach der Vorstellung der Interviewergebnisse in Abschnitt 5.6).

In künftigen Forschungsprojekten könnte untersucht werden, inwieweit Jungen und Männer im Durchschnitt deutlicher auf attraktive Reize von Ausstellungsmedien mit Kontaktaufnahme reagieren als Mädchen und Frauen und inwieweit dementsprechend die Methode der Erfassung von Exponatkontakten eher dazu geeignet ist, die von Besuchern empfundene Anziehungskraft zu veranschaulichen, als die von Besucherinnen. Dies hätte zur Folge, dass auch künftig ein Vergleich zwischen Exponatkontakten innerhalb der Gendergruppen an unterschiedlichen Stationen möglich wäre, dass aber ein Vergleich von Exponatkontaktraten zwischen Besucherinnen und Besuchern nicht mehr vorgenommen werden dürfte.

<sup>55</sup> Durch eventuelle Ungenauigkeiten bei der Altersschätzung können kleinere Abweichungen der Kurven auftreten.

Auch andere Verhaltensunterschiede zwischen den Besucherinnen und Besuchern könnten am Sonntag, dem 21.09.03, die Überrepräsentanz der Besucher an den untersuchten Stationen verursacht haben. So könnte die Besuchsdichte in der volleren Ausstellung bewirkt haben, dass sich die Besucherinnen in Bezug auf Exponatkontakte stärker zurückgehalten haben, als sie es in einer leereren Ausstellung getan hätten. So könnte sich z.B. die größte Gruppe des Botanikapublikums vom 21.09.03, die aus erwachsenen Frauen bestand, in der Ausstellung zurückgenommen und Kindern an den Hands-on- und Computermedien den Vorrang gelassen haben. Dieser Aspekt lässt sich durch die Betrachtung von Exponatkontakten an einem Untersuchungstag mit geringerem Besucher/-innenaufkommen prüfen. Wenn sich die Erwachsenen, und hier insbesondere die Frauen, aufgrund der Besuchsdichte und der Familienstruktur in der volleren Ausstellung (z.B. zugunsten von Kindern) zurückgenommen hätten, dann wären an einem Untersuchungstag mit deutlich geringerer Besucher/-innendichte und ansonsten gleichen Rahmenbedingungen andere Untersuchungsergebnisse in den Gendergruppen zu erwarten. Auf diesen Aspekt und die Prüfung einer eventuell veränderten Medienwirkung der sechs Stationen in der leereren Ausstellung, beschränkt sich der folgende Abschnitt, in dem die Exponatkontakte von Donnerstag, dem 18.09.03, vorgestellt werden.

Bei der Untersuchung der Exponatkontakte vom 21.09.03 haben sich eine Vielzahl von Ansatzpunkten für die angewandte Forschung ergeben, die nicht alle im Rahmen der vorliegenden Arbeit weiter verfolgt werden können. So könnten z.B. künftige Evaluationsprojekte an der Erforschung der Bereitschaft von Besucher/-innen unterschiedlichen Alters und Geschlechts zu Exponatkontakten in Ausstellungen ansetzen und näher untersuchen, inwieweit sich die bei Botanika am 21.09.03 erfassten Ergebnisse in größeren Stichproben und in anderen Ausstellungszusammenhängen erhärten lassen.

#### **Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen am Donnerstag, dem 18.09.03**

Am 18.09.03, einem Donnerstag außerhalb der Schulferien, wurden bei Botanika auf die gleiche Weise wie am 21.09.03 Exponatkontakte und Verweilzeiten an den sechs Stationen erfasst. Dieser Untersuchungstag zeichnete sich durch eine im Verhältnis zum Sonntag geringe Besuchsdichte aus und bot damit die Möglichkeit, die eventuell unterschiedliche Wirkung dieser Umgebungsbedingungen auf die Besucher/-innen zu erforschen. Es wurden 106 Besucher/-innen gezählt und in die Untersuchung aufgenommen. Bei Botanika waren an diesem Tag anteilig mehr Seniorinnen und deutlich weniger Kinder und junge Erwachsene als am Sonntag.

Die geringere Besuchsdichte am 18.09.03 brachte zwangsläufig niedrigere Proband/-innenzahlen in den Alters- und Gendergruppen mit sich. Da mit den Ergebnissen vom 21.09.03 eine ausreichend starke Datenbasis zur Bewertung der Exponatkontakte vorhanden ist (mind. 50 Personen; vgl. Chandler Screven 1976, u.a. S. 280) und anhand der Ergebnisse vom 18.09.03 die Unterschiede im Besucher/-innenverhalten vor dem Hintergrund des Besuchsaufkommens und der -struktur betrachtet werden soll, werden die Ergebnisse der beiden Untersuchungstage nicht chronologisch vorgestellt, sondern zunächst die mit der großen Datenbasis (vom 21.09.03 siehe oben) und anschließend - zum Vergleich - die mit den kleineren Alters- und Gendergruppen (vom 18.09.03 siehe unten).

Auf folgende Aspekte soll die Betrachtung in diesem Abschnitt konzentriert werden. Durch einen Vergleich der Ergebnisse der beiden Untersuchungstage mit unterschiedlicher Besuchsdichte und -struktur wird eine eventuell andere Fernwirkung und Anziehungskraft der sechs Stationen auf die Besucher/-innen analysiert. Dabei wird die Wirkung des „Vorführ- bzw. Nachahmungseffekts“ auf die Anziehungskraft der Stationen untersucht, der sich bei vollerer bzw. leererer Ausstellung unterschiedlich darstellt (vgl. detaillierte Untersuchungsfragen, Abschnitt 5.6). Bei der Auswertung der Exponatkontaktraten vom 21.09.03 ergaben sich Hinweise auf eine eventuell deutliche Abhängigkeit des Verhaltens von Besucherinnen bis zu einem Alter von ca. 60 Jahren von der jeweiligen Besuchsdichte in der Ausstellung. Dies soll anhand der Untersuchungsergebnisse vom 18.09.03 überprüft werden.

Die Altersstruktur an den beiden Untersuchungstagen wurde bereits unter 5.2 vorgestellt. Die Struktur unterschied sich aber auch in den Anteilen der Gendergruppen. So waren die Besucherin-

nen am 18.09.03 noch deutlicher überrepräsentiert als am 21.09.03. Das Verhältnis bestand aus 70 Besucherinnen und 34 Besuchern (und zwei Babys, die keiner Gendergruppe zugeordnet werden konnten)<sup>56</sup>. Über Ergebnisse hinaus, die in diesem Abschnitt vorgestellt werden, wurden detaillierte Untersuchungen zu den Exponatkontakten vom 18.09.03 in den einzelnen Alters- und Gendergruppen durchgeführt. Diese Ergebnisse und eine Kontrollrechnung bezüglich der Besucher/-innenstruktur befinden sich in Anhang B.1.

### Die Exponatkontakte vom 18.09.03 nach Altersgruppen

Im Folgenden werden die Untersuchungsergebnisse der Exponatkontakte vom Donnerstag, dem 18.09.03, vorgestellt und auf Unterschiede zu den Ergebnissen vom Sonntag, dem 21.09.03 hin, untersucht. Geprüft wurde, ob eventuell andere Werte in der Anziehungskraft der untersuchten Stationen mit der unterschiedlichen Besucher/-innenstruktur erklärt werden könnten und inwieweit andere Verhaltensweisen der Besucher/-innen zu beobachten sind. In der Tabelle werden die Exponatkontaktraten der Altersgruppen an den sechs Stationen vorgestellt. Übereinstimmend mit den Ergebnissen vom Sonntag sind die Besucher im Verhältnis zu ihrem Anteil an der Besucher/-innenschaft an allen sechs Stationen überrepräsentiert (unterste Zeile in Blau), aber anders als am Wochenende sind die Besucherinnen innerhalb von zwei Altersgruppen überrepräsentiert (Frauen bis ca. 60 Jahren; in der rechten Spalte der Tabelle). Zur Veranschaulichung der Anteile wurden die Prozentangaben in der folgenden Tabelle für Überrepräsentanzen von Frauen rot und von Männern blau eingefärbt. Im Anschluss an die Vorstellung der Untersuchungsergebnisse werden die Exponatkontaktraten in den Gendergruppen thematisiert.

### Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 18.09.03

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucher/-innenzahl in der Altersgruppe)

Altersgruppe	Anteil an den Besucher/-innen	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-eponat“	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittelwert der Altersgruppe
ca.0-17 Jahre	6,6 %	7	57,1 %	0,0 %	28,6 %	57,1 %	28,6 %	14,3 %	31,0 %
ca.18-25 Jahre	6,6 %	7	57,1 %	42,9 %	14,3 %	57,1 %	14,3 %	14,3 %	33,3 %
ca. 26-60 Jahre	42,5 %	45	117,8 %	71,1 %	37,8 %	91,1 %	13,3 %	86,7 %	69,6 %
ca. 60 + Jahre	44,3 %	47	34,0 %	8,5 %	10,6 %	38,3 %	8,5 %	14,9 %	19,1 %
Mittelwert der Station	100,0 %	106	72,6 %	36,8 %	23,6 %	63,2 %	12,3 %	45,3 %	42,3 %

Die Prozentzahlen geben an, wie viel Prozent einer Gruppe das Exponat kontaktiert hat

Bei einer prozentualen Mehrheit der Besucherinnen wurde der Wert **rot**, bei prozentualer Mehrheit der Besucher **blau** eingefärbt.

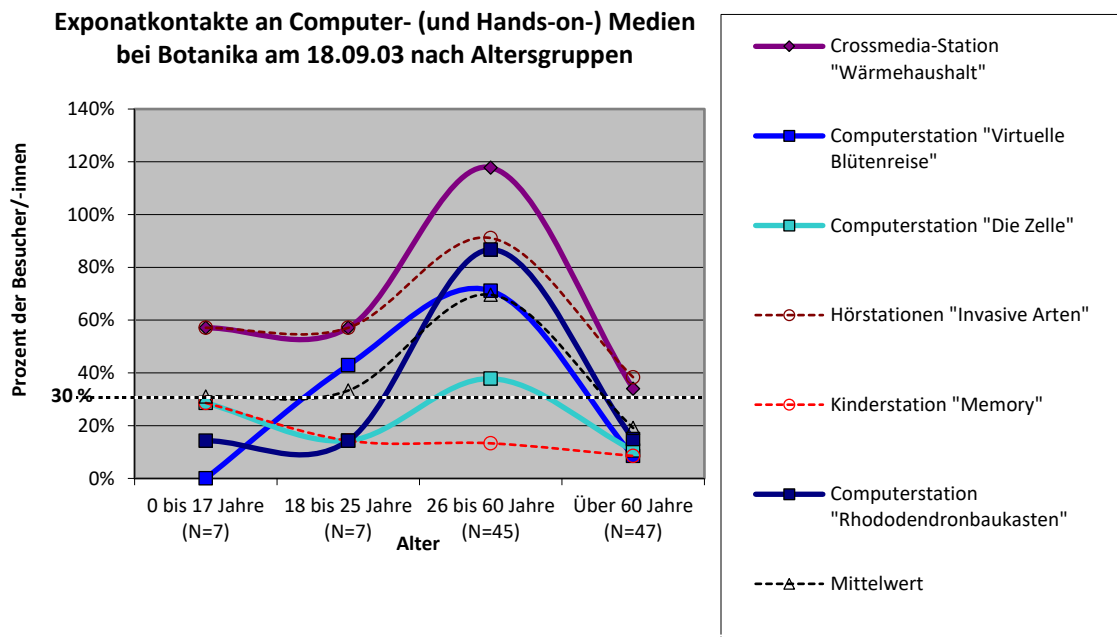
Tabelle 7: Anziehungskraft der Stationen am 18.09.03

Am Donnerstag, dem 18.09.03, waren die Exponatkontaktraten an den Hörstationen „Invasive Arten“ und der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ höher als am Wochenende. Die Ergebnisse der anderen Stationen lagen im Schnitt unter denen vom Sonntag (Werte in der untersten Zeile der Tabelle). Dieses Ergebnis kann nur zum Teil auf die unterschiedliche Besucher/-innenstruktur an den beiden Untersuchungstagen zurückgeführt werden, denn bei gleichbleibendem Verhalten wären mit der veränderten Besucher/-innenstruktur gegenüber dem Sonntag im Schnitt deutlich niedrigere Exponatkontaktraten zu erwarten gewesen. So handelt es sich voraussichtlich bei den Umgebungsbedingungen, mit der zum Vergleich geringeren Besuchsdichte, um wichtige Aspekte in Bezug auf das Verhalten der Besucher/-innen.

In der folgenden Grafik werden die Daten aus der obigen Tabelle dargestellt. Dabei sind deutliche Unterschiede zu der Grafik vom 21.09.03, bezogen auf die einzelnen Altersgruppen und die einzelnen Stationen, zu erkennen. Anders als auf der Grafik vom 21.09.03, auf der die Crossmedia-Station als einzige einen hohen Bogen (höchste Exponatkontaktraten der Altersgruppen) von den Kindern bis zu den ca. über 60-Jährigen vollzog und alle Computerstationen im unteren Bereich der Grafik verblieben, befindet sich am 18.09.03 ein steilerer Bogen über der Altersgruppe der Erwachsenen,

<sup>56</sup> Die Untersuchungsbedingungen vom 18.09.03 werden in Anhang B.1 vorgestellt und der Beobachtungsleitfaden und die Zählbögen befinden sich in Anhang L.5.

der eine hohe Exponatkontaktrate ausdrückt, und zwei Computerstationen beschreiben zusammen mit den Hörstationen „Invasive Arten“ ihre Kurven in dem steilen Bogen der Crossmedia-Station.



Grafik 12: Exponatkontakte an Computer- und Hands-on-Medien bei Botanika am 18.09.03

Die Exponatkontakte vom 18.09.03 unterscheiden sich deutlich von denen vom 21.09.03. Anders als am Wochenende befindet sich der Scheitelpunkt der Kurve nicht bei den Kindern und Jugendlichen, sondern bei den Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren. Damit sind sie deutlich als die in puncto Exponatkontakte aktivste Gruppe zu erkennen. Die Exponatkontakte an den Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) und „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum) liegen in Bezug auf die Altersgruppe der Erwachsenen im Schnitt deutlich oberhalb derer vom Sonntag und auch die Computerstation „Die Zelle“ (mit Sitzgelegenheit im Separee des Entdeckerzentrum) wurde, weit über dem anzustrebenden Wert, von den Erwachsenen kontaktiert. Wiederum war es die Crossmedia-Station, an der die höchste Exponatkontaktrate verzeichnet wurde, aber am 18.09.03 traf sich die Linie bei den Kindern und jungen Erwachsenen mit den Ergebnissen der Hörstationen und kreuzt sich bei den ca. über 60-Jährigen, die die Hörstationen häufiger kontaktierten als die Crossmedia-Station.

Bezogen auf die Altersgruppen lag die mittlere Exponatkontaktrate bei den Kindern (N=7) deutlich niedriger als bei den Ergebnissen vom Sonntag. Sie bewegte sich aber oberhalb des anzustrebenden Wertes von 30 % der Besucher/-innen. Der Hauptgrund dafür war in der im Vergleich anderen Altersstruktur der Kinder zu sehen. Die Gruppe bestand am 18.09.03 z.T. aus Kleinkindern bis zu ca. 3 Jahren, also einer Altersgruppe, von denen nur ein Teil Kontakt mit den untersuchten Stationen aufnehmen kann und von denen auch am 21.09.03 deutlich weniger Exponatkontakte zu verzeichnen waren als von älteren Kindern (vgl. Abschnitt 5.2.1 und Anhang B.1). Überdurchschnittliche Exponatkontaktraten der Kinder waren am 18.09.03 an der Crossmedia-Station und an den Hörstationen zu verzeichnen (57,1 %).

Die mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag für die Altersgruppe der jungen Erwachsenen von ca. 18 bis 25 Jahren (N=7) am Donnerstag deutlich unter dem Wert vom Sonntag<sup>57</sup>. Aber auch dieser Mittelwert lag mit über 30 % über dem anzustrebenden Wert der Besucher/-innen. Überdurchschnittliche Exponatkontaktraten der jungen Erwachsenen waren am 18.09.03 ebenso wie von den Kindern an der Crossmedia-Station und an den Hörstationen (mit 57,1 %) und an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (Entdeckerzentrum, mit 42,9 %) zu verzeichnen.

<sup>57</sup> Aufgrund der kleinen Gruppengrößen beschreiben die Ergebnisse die Situation am Untersuchungstag. Übertragbar können die Ergebnisse aufgrund der geringen Proband/-innenzahl nicht sein.

Für die Gruppe der Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren (N=45) stellte sich die mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen deutlich höher dar, als am Sonntag. Alle untersuchten Stationen, mit Ausnahme der Kinderstation „Memory“, wurden deutlich häufiger kontaktiert. Auf die Exponatkontaktrate an der Kinderstation „Memory“ kann sich ausgewirkt haben, dass die Begleitung von Kindern als Anlass für den Exponatkontakt der Erwachsenen entfiel, da sich insgesamt nur sieben Kinder in der Ausstellung befanden<sup>58</sup>. Durch die geringe Nutzung entfielen auch Vorführ- bzw. Nachahmungseffekte<sup>59</sup>.

Die deutliche Zunahme der Exponatkontakte der Erwachsenen (Mittelwert 69,6 %) deutet darauf hin, dass sie in der leeren Ausstellung deutlich mehr Ruhe und Gelegenheit zum Ausprobieren der Mitmachangebote hatten und die Erwachsenen an den Stationen nicht in Konkurrenz mit anderen Altersgruppen standen. Eventuell hatten sie mehr Zeit und auch die andere Besuchskonstellation, zusammen mit der Partner/-in oder mit Freund/-innen anstatt mit der Familie, kann sich auf die höhere Exponatkontaktrate ausgewirkt haben. Überdurchschnittlich kontaktierten die Erwachsenen die Crossmedia-Station (117,8 %), die Hörstationen „Invasive Arten“ (91,1 %) und die Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus 86,7 %) und „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum mit 71,1 %).

Beim Vergleich der Exponatkontaktrate der ca. über 60-Jährigen (N=47) fällt auf, dass der Mittelwert unter 20 % gesunken ist und an allen Computerstationen sehr niedrige Exponatkontaktraten dieser Altersgruppe erfasst wurden (zwischen 8,5 und 14,9 %). Dagegen lagen die Werte an den Hörstationen deutlich höher als am Wochenende. Voraussichtlich hat sich hier auch auf die Altersgruppe die andere Besuchskonstellation gegenüber der vom Wochenendbesuch ausgewirkt. Anders als am Wochenende, an dem Senior/-innen häufig zusammen mit jüngeren Familienmitgliedern beobachtet wurden, besuchten sie Botanika am Donnerstag vorwiegend zusammen mit Gleichaltrigen. Aufgrund der Datenlage und mehrerer Nachfragen älterer Besucher/-innen nach Unterstützung bei der Bedienung der untersuchten Computerstationen ist zu vermuten, dass die Mehrheit der ca. über 60-Jährigen die weniger besuchte Ausstellung nicht zum ungestörten Experimentieren und Ausprobieren an den Computerstationen nutzte und sich zum Teil den Umgang mit Computern nicht allein zutraute. Überdurchschnittlich besuchten die ca. über 60-Jährigen die Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 38,3 %) und die Crossmedia-Station (mit 34 %), beide Werte liegen über den 30 % der angestrebten Exponatkontaktrate.

In der folgenden Tabelle werden die positiven und negativen Differenzen zwischen den beiden Untersuchungstagen jeweils in einer Spalte unterhalb der Werte der Altersgruppen für den 18.09.03 aufgeführt. Deutliche Differenzen vom ersten vorgestellten Untersuchungstag, dem 21.09., zum 18.09.03 wurden dabei blau für positive Veränderungen und hellblau für negative Veränderungen dargestellt. Auf diese Weise werden die unterschiedlichen Verhaltensweisen der Besucher/-innen zwischen den beiden Untersuchungstagen deutlich hervorgehoben.

---

<sup>58</sup> Am Wochenende begleiteten 38,3 % der Frauen und 40 % der Männer mindestens ein Kind an die Kinderstation „Memory“.

<sup>59</sup> Bei der geringen Besuchsdichte und Nutzung am 18.09.03 gegenüber dem 21.09.03 war die Station weniger im Gebrauch zu sehen und konnte so leichter übersehen werden.



**Exponatkontaktraten vom 18.09.03 im Vergleich mit Ergebnissen vom 21.09.03**

Altersgruppe	Anteil der Besucher/-innen am 18.09.03	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-exponat“	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittelwert der Altersgruppe
ca. 0-17 Jahre	6,6 %*	7	57,1 %	0,0 %	28,5 %	57,1 %	28,5 %	14,3 %	31,0 %
Differenz			- 34,6 %	- 46,7 %	- 26,5 %	- 16,2 %	- 61,5 %	- 42,4 %	- 37,9 %
ca. 18-25 Jahre	6,6 %*	7	57,1 %	42,9 %	14,3 %	57,1 %	14,3 %	14,3 %	33,3 %
Differenz			- 76,2 %	+ 6,2 %	- 9 %	+ 0,4 %	- 35,7 %	- 19,0 %	- 22,3 %
ca. 26-60 Jahre	42,5 %*	45	117,8 %	71,1 %	37,8 %	91,1 %	13,3 %	86,7 %	69,6 %
Differenz			+ 24,3 %	+ 27,3 %	+ 8,9 %	+ 13,0 %	- 10,6 %	+ 53,4 %	+ 19,3 %
ca. 60 + Jahre	44,3 %	47	34,0 %	8,5 %	10,6 %	38,5 %	8,5 %	14,9 %	19,1 %
Differenz			- 3,1 %	- 22,6 %	- 10,6 %	+ 14,7 %	+ 1,9 %	- 10,9 %	- 5,2 %
Mittelwert der Station	100 %	106	72,6 %	36,8 %	23,6 %	63,2 %	12,3 %	45,3 %	43,6 %
Differenz			- 4,1 %	- 2,6 %	- 5,8 %	+ 5,7 %	-16,4 %	+ 11,4 %	- 0,7 %

Deutliche Differenzen:

(\* durch Rundung)

%	Deutliche positive Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung	%	Deutliche negative Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung
---	--	---	--

Tabelle 8: Unterschiede in der Anziehungskraft an zwei Untersuchungstagen

Der Mittelwert aller untersuchter Stationen unterschied sich minimal zwischen der vollen und der weniger besuchten Ausstellung (unten rechts). Am Donnerstag kontaktierten die Besucher/-innen im Schnitt 43,6 % der untersuchten Stationen. Dies waren nur 0,7 % weniger als am Sonntag, dem 21.09.03. Damit lagen beide Ergebnisse deutlich über dem anzustrebenden Wert von 30 % der Besucher/-innen (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184).

Festzustellen war, dass sich der Mittelwert der Anziehungskraft bei den Kindern, den jungen Erwachsenen und den ca. über 60-Jährigen deutlich negativ und bei den Erwachsenen deutlich positiv gegenüber der vollen Ausstellung vom Sonntag darstellte. Da die beiden Altersgruppen der Kinder und der jungen Erwachsenen mit jeweils nur sieben Personen für eine detaillierte Betrachtung zu klein sind, konzentriert sich die folgende Darstellung vor allem auf die beiden Altersgruppen der Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren und der Seniorinnen und Senioren, die mit 45 bzw. 47 Personen in der Altersgruppe fast den Anforderungen der Methodik von Chandler Screven mit 50 Personen pro Untersuchungsgruppe entsprechen.

Bei dem Botanikapublikum vom 18.09.03 war im Vergleich zum Sonntag im Gewächshaus, an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“, die deutliche Zunahme der Exponatkontakte von insgesamt plus 11,4 % (plus 53,4 % bei den Erwachsenen und minus 10,9 % bei den ca. über 60-Jährigen) zu verzeichnen. So hatte die leerere Ausstellung insbesondere eine höhere Anziehungskraft des Ausstellungsmediums in der Schausammlung zur Folge.

Auch die Hörstationen „Invasive Arten“ haben mit plus 5,7 % mehr Exponatkontakten (plus 13 % bei den Erwachsenen und plus 14,7 % bei den ca. über 60-Jährigen) am 18.09.03 prozentual deutlich mehr Besucher/-innen erreicht als am Sonntag.

Die Kinderstation „Memory“ wurde vor dem Hintergrund der in der Ausstellung wenig anwesenden Kinder, jungen Erwachsenen und der Eltern, die am Sonntag ihre Kinder an die Station begleitet hatten, mit minus 16,4 % deutlich weniger kontaktiert (minus 10,6 % bei den Erwachsenen und plus 1,9 % bei den ca. über 60-Jährigen). Auf die Exponatkontaktrate an der Kinderstation „Memory“ kann sich am 18.09.03 auch negativ ausgewirkt haben, dass die Besucher/-innen sie weniger als Hands-on-Station wahrgenommen haben, da sie seltener im Betrieb zu sehen war<sup>60</sup>.

Auch an den beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ und an der Crossmedia-Station waren in der Altersgruppe der ca. 26- bis 60-Jährigen am 18.09.03 deutliche Steigerungen der Exponatkontakte festzustellen (plus 27,3 % an der „Virtuellen Blütenreise“, plus 24,3 % an der Crossmedia-Station und plus 8,9 % an der Computerstation „Die Zelle“). Diese Steigerungen wurden aber von den deutlich geringeren Exponatkontakten der anderen Altersgruppen ausgeglichen.

<sup>60</sup> Dieser Aspekt wird insbesondere in Bezug auf die Gestaltung der Kinderstation „Memory“, und zwar die Spiegelflächen als Hands-on-Bereich, bei der Vorstellung der Interviewergebnisse in Abschnitt 5.5 und bei der Bearbeitung der detaillierten Untersuchungsfragen erneut aufgegriffen.



**Exponatkontakte vom 18.09.03 nach Alters- und Gendergruppen**

Um die im Vergleich zum 21.09.03 unterschiedlichen Ergebnisse an den einzelnen Stationen darstellen zu können und um den Einfluss der Besucher/-innenstruktur auf die Ergebnisse zu veranschaulichen, wird trotz kleiner Proband/-innenzahlen die Besucher/-innenstruktur wie schon am 21.09.03 nach Alter und Geschlecht dargestellt.

**Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 18.09.03 auf Frauen und Mädchen**

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucherinnenzahl in Altersgruppen)

Altersgruppe	Anteil an den Besucherinnen	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-exponat“	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittelwert der Altersgruppe
Alle Mädchen bis ca. 17 Jahre	5,7 %	4 <sup>+2?</sup>	75,0 %	0 %	0 %	25,0 % <sup>+1?</sup>	25,0 % <sup>+1?</sup>	0 % <sup>+1?</sup>	20,8 %
			- 3,6 %	- 53,6 %	- 60,7 %	- 42,9 %	- 64,3 %	- 42,9 %	- 44,7 %
Junge Frauen ca. 18-25	5,7 %	4	75,0 %	50,0 %	25,0 %	100 %	25,0 %	25,0 %	50 %
			- 25 %	+ 20,6 %	- 4,4 %	+ 52,9 %	- 33,8 %	- 16,2 %	- 1 %
Erwachsene Frauen ca. 26-60	34,3 %	24	137,7 %	75,0 %	45,8 %	95,8 %	8,3 %	83,3 %	74,3 %
			+45,2 %	+ 37,5 %	+ 15,8 %	+ 20,8 %	- 15 %	+ 47,5 %	+25,3 %
Seniorinnen ca. 60 + Jahre	54,3 %	38	31,6 %	7,9 %	10,5 %	31,6 %	10,5 %	13,2 %	17,6 %
			- 8,6 %	- 19,7 %	- 9,5 %	- 6,3 %	+ 2,5 %	- 12,1 %	- 6,7 %
Mittelwert der Station	100,0 %	70 <sup>+2</sup> ?	72,9 %	32,9 %	22,9 %	57,1 % <sup>+2?</sup>	11,4 % <sup>+3?</sup>	37,1 % <sup>+1?</sup>	39,1 %
			- 0,5 %	- 2,4 %	- 4,9 %	- 1,9 %	- 16,3 %	+ 3,8 %	- 3 %

Die Prozentzahlen geben an, wie viel % einer Altersgruppe das Exponat rechnerisch kontaktiert hat

(\* durch Rundung) (<sup>+x?</sup> = Babys und Kleinkinder waren keiner Geschlechtergruppe zuzuordnen und bleiben hier unberücksichtigt)

Deutliche Differenz:	%	Deutliche positive Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung	%	Deutliche negative Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung
----------------------	---	--	---	--

Tabelle 9: Anziehungskraft der Stationen für Besucherinnen an zwei Untersuchungstagen

Überdurchschnittlich viele Exponatkontakte der Besucherinnen zeichneten sich, wie schon am Sonntag, an der Crossmedia-Station und an den Hörstationen „Invasive Arten“ ab. Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ folgte am 18.09.03 als dritte attraktive Station. Es wurden sowohl in Bezug auf die Altersgruppen als auch auf die einzelnen Stationen andere Ergebnisse erfasst als am Sonntag, aber die Mittelwerte der einzelnen Stationen unterschieden sich lediglich an der Kinderstation „Memory“ deutlich von denen vom 21.09.03 (unterste Zeile der Tabelle).

Bei den anderen Unterschieden zwischen den Ergebnissen von Sonntag und Donnerstag handelte es sich insgesamt um leichte Differenzen zwischen plus 3,8 % an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) und minus 4,9 % an der Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit).

Die mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen lag für Besucherinnen am 18.09.03 mit minus 3 % unter dem Wert vom Sonntag. Dieser geringe Unterschied ist vor dem Hintergrund der stark unterschiedlichen Altersstruktur in der Gendergruppe als überraschend gering zu bewerten. Durch das Fehlen der durchschnittlich hohen Exponatkontaktraten von Mädchen und jungen Frauen in der Gendergruppe und einem größeren Seniorinnenanteil wären bei Beibehaltung des Verhaltens vom Sonntag niedrigere Ergebnisse zu erwarten gewesen.

Der Mittelwert der Seniorinnen war am Sonntag der niedrigste in der Gendergruppe. Am 18.09.03 lag er mit 17,6 % noch um minus 6,7 % unter dem Wert vom Sonntag. Dies war der niedrigste Wert, der im Rahmen dieser Untersuchung erfasst wurde. So hatten sich die anderen Umgebungsbedingungen am Donnerstag deutlich negativ auf die Exponatkontaktrate der Seniorinnen ausgewirkt. Überdurchschnittlich kontaktierten die Seniorinnen die Crossmedia-Station und die Hörstationen (mit 31,6 %, beide Werte lagen damit über 30 %), sie nutzten die ruhigere Ausstellungsumgebung aber nicht zum Ausprobieren der Hands-on-Stationen. Auch bei den Seniorinnen mag sich die Besuchskonstellation ausgewirkt haben. So kann sich z.B. die Begleitsituation gegenüber dem Sonntag anders dargestellt haben. Während ein Teil von ihnen am Wochenende zusammen mit jüngeren Familienmitgliedern Botanika besuchte, wurden die Seniorinnen am Donnerstag eher von Gleichaltrigen begleitet.

Der geringe Unterschied im Gesamtergebnis der Gendergruppe ist vor dem Hintergrund der anderen Altersstruktur und der geringeren Anziehungskraft der Stationen auf die Seniorinnen nur mit

der deutlich höheren Exponatkontaktrate der ca. 26 bis 60 Jahre alten Frauen zu erklären. Auf sie wirkten die untersuchten Stationen in der ruhigeren Ausstellungsumgebung deutlich anziehender als am Sonntag, was sich in ihrem deutlich anderen Verhalten widerspiegelte. So lag ihre Exponatkontaktrate bei einem Mittelwert von 74,3 % (rechte Spalte in der obigen Tabelle) und war mit deutlichem Abstand die höchste, die am 18.09.03 erfasst wurde. Dieser Mittelwert lag noch über dem, der am 21.09.03 für die ca. 10-bis 12-Jährigen Mädchen erfasst wurde. An allen untersuchten Stationen, mit Ausnahme der Kinderstationen, wurden gegenüber dem Sonntag durchschnittlich 20,8 % bis 47,5 % mehr Exponatkontakte von Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren erfasst. In der weniger besuchten Ausstellung waren die Frauen deutlich aktiver und probierten viele Mitmachstationen aus. Sowohl die ruhigere Ausstellungsumgebung als auch die Besuchskonstellation, also der Umstand, ob sie die Ausstellung z.B. zusammen mit einer bzw. einem Freund/-in oder Partner/in, allein oder mit ihren Kindern besuchten, könnten sich so ausgewirkt haben.

Im Abschnitt 5.3 wird die durchschnittliche Verweildauer an den untersuchten Stationen vorgestellt. Da sich die Begleitsituation an den Stationen deutlich auf die Verweildauer auswirkt, wird an der Stelle auch die Besuchskonstellation der zeitlich erfassten Exponatkontakte thematisiert. Mit wem die ca. 26- bis 60-jährigen Frauen am 18.09.03 Botanika besucht haben, wird in Abschnitt 5.3 kurz vorgestellt und in Anhang B.2 ausführlich dargelegt.

### Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 18.09.03 auf Männer und Jungen

(Verhältnis der Anzahl der Exponatkontakte zur Besucherzahl in Altersgruppen)

Altersgruppe	Anteil an den Besuchern	N	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-exponat“	Computerstation „Virtuelle Blüte“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“	Mittelwert der Altersgruppe
Alle Jungen bis Ca. 17 Jahre	2,9 %	1 <sup>+27</sup>	100,0 %	0,0 %	200,0 %	200 % <sup>+17</sup>	0,0 % <sup>+17</sup>	0,0 % <sup>+17</sup>	83,3 %
			- 26,9 %	- 50,0 %	+ 138,5 %	111,5 %	-100 %	- 80,8 %	-1,3 %
Junge Männer Ca. 18-25 J.	8,8 %	3	33,3 %	33,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	11,1 %
			- 143,6 %	- 12,9 %	- 15,4 %	- 69,2 %	- 38,5 %	- 23,1 %	- 50,5 %
Männer ca. 26-60 Jahre	61,8 %	21	95,2 %	66,7 %	28,6 %	85,7 %	19,0 %	90,5 %	64,3 %
			+ 0,1 %	+ 13,6 %	+ 1,4 %	+ 3,0 %	- 5,7 %	+ 60,9 %	+ 12,2 %
Senioren ca. 60+	26,5 %	9	44,4 %	11,1 %	11,1 %	66,7 %	0,0 %	22,2 %	25,9 %
			+ 11,6 %	- 24,8 %	- 12,3 %	+ 44,8 %	- 4,7 %	- 4,4 %	+ 1,7 %
Mittelwert der Station	100 %	34 <sup>+27</sup>	76,5 %	47,1 %	26,5 %	76,5 % <sup>+17</sup>	11,8 % <sup>+17</sup>	61,8 % <sup>+17</sup>	50,0 %
			- 7,2 %	+ 0,9 %	- 3,4 %	+ 15,1 %	- 17,5 %	+ 26,5 %	+ 2,4 %

Die Prozentzahlen geben an, wie viel Prozent einer Altersgruppe das Exponat kontaktiert hat

(\* durch Rundung) (<sup>+x7</sup>= Babys und Kleinkinder waren keiner Geschlechtergruppe zuzuordnen und bleiben hier unberücksichtigt)

Deutliche Differenz:	%	Deutliche <b>positive</b> Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung	%	Deutliche <b>negative</b> Veränderungen vom 21. zum 18.09.03, von der vollen zur leeren Ausstellung
----------------------	---	---	---	---

Tabelle 10: Anziehungskraft der Stationen für Besucher an zwei Untersuchungstagen

Auch bei den Besuchern waren am 18.09.03 Schwerpunkte der Exponatkontakte bei einzelnen Stationen und in einzelnen Altersgruppen zu erkennen.

Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen für die Botanikbesucher (N=34) vom 18.09.03 lag an den Hörstationen „Invasive Arten“ und an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ deutlich über den Ergebnissen vom Sonntag. An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ lag die Anziehungskraft leicht über dem Ergebnis vom Sonntag und an der Computerstation „Die Zelle“ nahmen die Exponatkontakte leicht ab. An der Kinderstation „Memory“ und am „Wärmehaushalts-exponat“ lagen die Ergebnisse deutlich unter denen vom Sonntag. Dies kann auf strukturelle Ursachen zurückgeführt werden, da am 18.09.03 kaum Jungen und junge Männer bei Botanika waren. Insgesamt wurden an diesem Tag am „Wärmehaushaltsexponat“ und an den Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 76,5 %) die meisten Exponatkontakte von Besuchern erfasst. Im Schnitt wurden für die Besucher am 18.09.03 an allen untersuchten Stationen im Vergleich zu den Frauen höhere Exponatkontaktwerte erfasst. Dies kann zum Großteil auf die Besucher/-innenstruktur und die Verhaltensweisen der Altersgruppen zurückgeführt werden. Der Mittelwert aller untersuchten Stationen für die Besucher lag am 18.09.03 mit plus 2,4 % über dem Ergebnis vom Sonntag. Damit hatten insbesondere am Untersuchungstag mit geringerer Besuchsdichte im Durchschnitt deutlich mehr als die in der Literatur beschriebenen 30 % der Besucher pro untersuchter Station diese kontaktiert

(im Einzelnen lagen vier Stationen über den Erwartungen, die Computerstation „Die Zelle“ im erwarteten Rahmen und die Kinderstation strukturbedingt darunter).

Wie bei den Frauen wurde am Donnerstag auch die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-jährigen Männer (N=21) als die mit den anteilig meisten Exponatkontakten in der Gendergruppe verzeichnet. Für sie wurde mit einem Mittelwert von 64,3 % eine um 12,2 % höhere Exponatkontaktrate erfasst als am Sonntag. Ihr Mittelwert lag damit von der Höhe her über dem, den die ca. 13- bis 17-jährigen Jungen und die jungen Männer am Sonntag erzielt hatten. Er lag aber um 10 % deutlich unter dem Mittelwert der gleichaltrigen Frauen.

So hat sich die Besucherdichte der volleren Ausstellung am Sonntag voraussichtlich auch auf die Männer ausgewirkt, dies aber weniger deutlich als bei den Frauen. Dementsprechend wurden für die Männer an den einzelnen Stationen, mit Ausnahme der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus), geringere Veränderungen der Exponatkontaktraten festgestellt als bei den Frauen.

Die strukturellen Unterschiede zwischen den Gendergruppen, die am 18.09.03 überwiegend für die Unterrepräsentanz der Besucherinnen an den Stationen verantwortlich sind, bestehen vor allem in dem Anteil der in Bezug auf Exponatkontakte aktiveren ca. 26- bis 60-jährigen Männer im Verhältnis zu den Senioren (21 zu 9), gegenüber einem geringeren Anteil sehr aktiver ca. 26- bis 60-jähriger Frauen im Verhältnis zur größten Gruppe der Seniorinnen (24 zu 38), für die in Bezug auf Exponatkontakte die niedrigsten Raten erfasst wurden<sup>61</sup>.

Auch in den unterschiedlichen Reaktionen innerhalb der Gendergruppen sind Ursachen für die Überrepräsentanz der Besucher an den Stationen zu sehen, denn in der leereren Ausstellung sank die Exponatkontaktrate der Seniorinnen im Schnitt um 6,7 % und stieg die der Senioren im Schnitt um 1,7 %<sup>62</sup>.

So stellten sich die Fernwirkung und Anziehungskraft der untersuchten Stationen unter den am 18.09.03 gegebenen Ausstellungsbedingungen mit geringerer Besuchsdichte, hohem Durchschnittsalter und hohem Besucherinnenanteil bei Botanika so dar, dass drei Stationen deutlich die Mehrheit der Besucher/-innen anzogen. Bei den Stationen, die besonders deutlich frequentiert wurden, handelte es sich um die beiden Ausstellungsmedien, die den Besucher/-innen sowohl handlungsorientierte als auch passive Rezeptionsmöglichkeiten bieten (Hörstationen „Invasive Arten“ und Crossmedia-Station), und um eine Computerstation, die den Besucher/-innen Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bietet (Computerstation „Rhododendronbaukasten“, als einzige Station in der Schausammlung, die im Rahmen der Untersuchung betrachtet wurde). Im folgenden Abschnitt fließen die Ergebnisse der Untersuchung der Exponatkontakte vom 18.09.03 mit denen vom 21.09.03 zusammen und werden vor dem Hintergrund der zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit diskutiert.

### **Die „attracting power“ der exemplarisch untersuchten Stationen in Bezug zu den zentralen Forschungsfragen**

Die Exponatkontaktraten für die untersuchten Stationen, die am 21.09.03 und am 18.09.03 erfasst wurden, lagen für beide Gendergruppen bei dem in der Literatur beschriebenen anzustrebenden Maximalziel von 30 % der Besucher/-innen und deutlich darüber. Dies bedeutet, dass jede der untersuchten Stationen mindestens von ca. 30 % des Publikums kontaktiert wurde. Lediglich die Kinderstation „Memory“ wurde an dem Untersuchungstag, an dem kaum Kinder bei Botanika waren,

<sup>61</sup> In Anhang B.1 befindet sich eine Kontrollrechnung, in der ermittelt wurde, inwieweit andere Mittelwerte bei gleichstarken Gendergruppen zu erwarten wären. Die Mittelwerte der Kontrollrechnung (mit gleich großen fiktiven Gendergruppen: 53 Besucherinnen zu 53 Besuchern statt der tatsächlichen 70 Besucherinnen, 34 Besucher und 2 Babys) betragen für die einzelnen Stationen: WH 75,6 % (Differenz + 3 %), VB 37 % (Differenz +0,2 %), DZ 24,7 % (Differenz + 1,1 %), IA 68,7 % (Differenz +5,5 %), KM 10,8 % (Differenz – 1,5 %), RB 46,7 % (Differenz + 1,4 %).

<sup>62</sup> Auch die Gruppe der Senioren ist mit neun Mitgliedern zu klein für eine detaillierte Untersuchung. Ihr Mittelwert stieg am Untersuchungstag leicht um + 1,7 % an und ihre Exponatkontakte konzentrieren sich auf die Hörstationen „Invasive Arten“ und das „Wärmehaushaltsexponat“. Wie bei den Seniorinnen schien bei den Senioren wenig Interesse an Computerstationen zu bestehen bzw. das Zutrauen zu fehlen, Computerstationen ohne Hilfe des Personals oder von Familienmitgliedern oder jüngeren Bekannten zu bedienen.

weniger frequentiert, dafür aber am Untersuchungstag mit höherem Kinderanteil im Schnitt von 90 % der Kinder.

Damit waren die untersuchten Ausstellungsmedien von Botanika, bezogen auf ihre Anziehungskraft an beiden Untersuchungstagen, ausgesprochen erfolgreich und die Ergebnisse trotz sehr unterschiedlicher Besuchsdichte in der Ausstellung und verschiedener Besucher/-innenstruktur stabil. Die Fernwirkung und Anziehungskraft der untersuchten Hands-on- und Computermedien, die auf Grundlage der Exponatkontaktraten ermittelt wurden, bilden eine wichtige Grundlage für erfolgreiche Vermittlungsprozesse und einen Beitrag zur Bearbeitung der zentralen Forschungsfragen. Die auf Grundlage der unterschiedlichen Methoden in den einzelnen Abschnitten dieses Kapitels ermittelten Untersuchungsergebnisse werden gesammelt, verdichtet und in Abschnitt 5.6 zusammengeführt. Die Betrachtung an dieser Stelle konzentriert sich auf die anhand von Exponatkontaktraten ermittelten Erkenntnisse bezüglich der Anziehungskraft und Fernwirkung der sechs Stationen.

In Bezug zur ersten zentralen Forschungsfrage, „*Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?*“, kann auf Grundlage der Exponatkontakte nur der erste Teil der Fragestellung bearbeitet werden. Die Beurteilung des tatsächlichen Vermittlungspotenzials der untersuchten Stationen erfolgt erst in Abschnitt 5.5.

Die Wirkung unterschiedlicher handlungsorientierter Ausstellungsmedien auf die Alters- und Gendergruppen ließ sich aufgrund der Proband/-innenzahlen in den Altersgruppen der Kinder und jungen Erwachsenen vor allem anhand der Daten vom 21.09.03 untersuchen. So wirkten alle untersuchten Ausstellungsmedien auf die jungen Besucher/-innen im Schnitt am anziehendsten und auf Jungen und junge Männer noch deutlich anziehender als auf Mädchen und junge Frauen. Diese unterschiedliche Anziehungskraft in den Gendergruppen war zwischen den Mädchen und Jungen deutlicher festzustellen als zwischen den älteren Besucher/-innen und zwischen Seniorinnen und Senioren nicht mehr nachzuweisen. Die höchste Bereitschaft zum Exponatkontakt an attraktiven Stationen war am 21.09.03 bei Jungen zwischen ca. 4 und 12 Jahren und bei Mädchen zwischen ca. 13 und 17 Jahren festzustellen. Bei den Erwachsenen nahm die Exponatkontaktrate am 21.09.03 mit zunehmendem Alter von Altersgruppe zu Altersgruppe kontinuierlich ab.

Obwohl alle untersuchten Stationen gut angenommen wurden, unterschied sich die Anziehungskraft in den einzelnen Gender- und Altersgruppen und an den beiden Untersuchungstagen. Überwiegend waren drei Stufen der Anziehungskraft zu erkennen und nur die Crossmedia-Station, die mehrere Anforderungen in sich zu vereinen schien, wirkte an beiden Untersuchungstagen auf alle Altersgruppen so anziehend, dass sie in der Gruppe der anziehendsten Stationen vertreten war. Die „Vorlieben“ verschoben sich mit fortgeschrittenem Alter. So waren für Kinder die Hands-on-Medien deutlich attraktiver als die drei Computerstationen. Im Erwachsenenalter nahm die Anziehungskraft der Hands-on-Stationen ab und im Verhältnis dazu die Attraktivität der Computerstationen zu. Die Kinderstation „Memory“, die stellvertretend für die Kinderebene des Botanika Science Centers untersucht wurde, stellte sich für die anwesenden Kinder, für die Mädchen noch deutlicher als für die Jungen, als wichtiges Ausstellungsmedium dar. Dies drückte sich in der höchsten Exponatkontaktrate der Mädchen und der zweithöchsten der Jungen aus. Die einfache Hands-on-Station wurde am 21.09.03 auch über die Gruppe der Kinder hinaus vor allem von jungen Erwachsenen besucht und dabei spielte die Begleitung von Kindern als Anlass für den Exponatkontakt der jungen Erwachsenen nur eine untergeordnete Rolle (denn sie kontaktierten die Station überwiegend ohne Kinder). Am 18.09.03 wurde die Kinderstation wenig kontaktiert. Neben der Besucher/-innenstruktur könnte hier ein Problem in der Wahrnehmung des Hands-on-Bereiches bestehen, wenn die Station nicht im Betrieb zu sehen ist. (Dieser Aspekt des „Vorführeffekts“ wird in den Interviews thematisiert und in den detaillierten Forschungsfragen wieder aufgegriffen.)

Die Hörstationen stellten am 21.09.03 insbesondere für die größte Altersgruppe in der Untersuchung, die Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren (N=201), ein anziehendes Ausstellungsmedium dar. Die beiden fast identischen Stationen wurden zusammen von deutlich über zwei Drittel der Altersgruppe kontaktiert. Am 18.09.03 gehörten die Hörstationen „Invasive Arten“ für alle Altersgruppen zu den anziehendsten Ausstellungsstücken der Untersuchung.

Besondere Aufmerksamkeit in einer Mitmachausstellung kommt der Altersgruppe der ca. über 60-Jährigen und dabei besonders den Seniorinnen zu. Bei Ihnen stellte sich die Problematik von niedrigen Exponatkontaktraten weniger beim Familienbesuch am 21.09.03, sondern sehr viel deutlicher in einer leeren Ausstellung mit hohem Durchschnittsalter dar (18.09.03). Bei den Senior/-innen handelt es sich um die Altersgruppe, die die untersuchten Hands-on- und Computerstationen am wenigsten nutzte und die Exponatkontaktrate der Seniorinnen lag am Untersuchungstag mit geringem Besucher/-innenaufkommen noch deutlich unter dem vom Sonntag. Aber auch diese Altersgruppe kontaktierte zwei der sechs untersuchten Stationen, die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und die Hörstationen „Invasive Arten“, an beiden Untersuchungstagen mit einem Anteil von über 30 %. Damit waren solche Hands-on-Stationen für die Seniorinnen besonders anziehend, die ihnen auch passive und objektbezogene Rezeptionsformen wie z.B. Betrachten, Lesen und Zuhören ermöglichten. Insgesamt führte die gegenüber dem 21.09.03 veränderte Altersstruktur in der Ausstellung, mit einem höheren Anteil von Seniorinnen am 18.09.03, nicht dazu, dass die untersuchten Stationen weniger genutzt wurden, da die Erwachsenen die niedrigere Exponatkontaktrate der anderen Altersgruppen ausglich.

So waren die untersuchten handlungsorientierten Stationen gerade durch ihre Unterschiedlichkeit über die Erwartungen hinaus gut in der Lage, das heterogene Publikum von Botanika, das an einem Untersuchungstag aus vielen Familien und am anderen überwiegend aus Erwachsenen ohne Kinder bestand, anzusprechen und an die Stationen zu locken.

In Bezug zur zweiten zentralen Forschungsfrage, *„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*, liefert die Untersuchung der Exponatkontakte bereits klare Hinweise. Von den sechs untersuchten Stationen befinden sich fünf im Entdeckerzentrum, dem Resourcecenter der Botanika, und eine, die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, im Gewächshaus, das als Schausammlung mit den lebenden Pflanzen als originale Ausstellungsstücke betrachtet werden kann. An beiden Untersuchungstagen wirkte dieses Ausstellungsmedium sehr anziehend auf die Besucher/-innen. Welche Altersgruppe schwerpunktmäßig die Station in der Schausammlung bevorzugte, hing vom Besucher/-innenaufkommen und der -struktur ab. So wirkte die Anziehungskraft der drei unterschiedlich gestalteten und bei Botanika positionierten Computerstationen auf die einzelnen Gruppen an den beiden Untersuchungstagen sehr unterschiedlich. Während am 21.09.03 die Kinder, insbesondere die Jungen, die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika, bevorzugten, wirkte auf die Mädchen die Computerstation „Die Zelle“, die in einem Separee des Entdeckerzentrums untergebracht und mit Sitzgelegenheit ausgestattet ist, besonders anziehend. Damit bevorzugten die Mädchen die niedrigste Computerstation, die auch kleinere Kinder allein erreichen können. Auf die jungen Frauen, die erwachsenen Frauen und Männer und die Seniorinnen und Senioren wirkte am 21.09.03 die erste Computerstation, die sie bei Botanika erreichen, die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (im Entdeckerzentrum), am anziehendsten. Dies stellte sich am 18.09.03 bei leererer Ausstellung anders dar. Am 18.09.03 war es auch für die erwachsenen Frauen und Männer und für die Senioren die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus, die am häufigsten kontaktiert wurde. Die ca. 26- bis 60-jährigen Frauen und Männer kontaktierten auch die „Virtuelle Blütenreise“ deutlich häufiger als am Sonntag.

So wurden am einzigen handlungsorientierten Vermittlungsmedium in der Schausammlung, das im Rahmen dieser Untersuchung betrachtet wurde, der Computerstation „Rhododendronbaukasten“, am Untersuchungstag mit hoher Besuchsdichte für 150 Exponatkontakte (am 21.09.03 entsprechend 33,9 % rechnerischer Präsenz aller Besucher/-innen an der Station) und am Untersuchungstag mit geringer Besuchsdichte 48 Exponatkontakte (am 18.09.03 entsprechend 45,3 %) gezählt. Mit dieser hohen Exponatkontaktrate brachten die Botanikabesucher/-innen zum Ausdruck, dass ihnen handlungsorientierte Vermittlungsmedien zusätzlich zum Resourcecenter auch in der Schausammlung sehr wichtig sind.

In Bezug zur dritten zentralen Forschungsfrage, *„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*, kann auf Grundlage der Exponatkontakte nur der erste Teil der Fragestellung betrachtet werden. Der zweite Teil der Fragestellung, der den Vermittlungsgegenstand und die Methodik betrifft, wird bei der Betrachtung der Interviewergebnisse in Abschnitt 5.5 und als detaillierte Untersuchungsfrage unter 5.6 bearbeitet.

Die vier untersuchten Computermedien bieten den Besucher/-innen sehr unterschiedliche Partizipationsmöglichkeiten, von der Gestaltung und Kommunikation („Rhododendronbaukasten“), der ästhetischen Faszination für Rhododendronblüten („Virtuelle Blütenreise“), der Datenbanknutzung, der Forschung im virtuellen Labor und der Auswahl von Filmen („Die Zelle“) bis dahin, eigenhändig die Sonne auf eine kleine Welt scheinen zu lassen und dabei die Wirkung auf Menschen und Pflanzen zu untersuchen („Wärmehaushaltsexponat“). Diese Partizipationsmöglichkeiten kommen aber erst zum Tragen, wenn die Besucher/-innen tatsächlich den Kontakt mit der Station aufgenommen haben. Die Fernwirkung der Station und die Anziehungskraft stellen somit eine wichtige Grundvoraussetzung dafür dar, dass die Inhalte vermittelt werden können. Die Erwartungshaltung der Besucher/-innen an ein Ausstellungsmedium entwickelt sich dadurch, wie sie das Computermedium im Ausstellungskontext wahrnehmen. Es ist sehr wichtig, dass eine Station durch ihre Gestaltung, Inszenierung und Positionierung in der Ausstellung die Erwartungshaltung bei den Besucher/-innen hervorruft, die sie auch zu erfüllen in der Lage ist, dass sie möglichst von ihrer Erscheinung her dem entspricht, was sie tatsächlich auch ausmacht. Auf diese Weise wird auf der einen Seite verhindert, dass Besucher/-innen Medien übersehen, die für sie interessant sind und auf der anderen Seite werden Enttäuschungen vermieden, die zu Frustration und im Extremfall zu Vandalismus führen können. Auf Grundlage der Exponatkontaktraten an den beiden Untersuchungstagen lässt sich festhalten, dass es an den vier Computermedien gut gelungen ist, die Botanikbesucher/-innen an die Stationen zu locken, sie auf die Medien und die Inhalte neugierig zu machen. In der verschiedenen Höhe der Exponatkontaktrate an den vier Stationen lassen sich dennoch Unterschiede erkennen. So war an beiden Untersuchungstagen das „Wärmehaushaltsexponat“ das deutlich anziehendste Ausstellungsmedium der Untersuchung, die Station, die es den Besucher/-innen ermöglicht, mit der „Sonne“ in der Hand die Präsentation im Diorama und auf dem Bildschirm zu steuern. Sie wirkte anziehender als alle anderen Computer- und Hands-on-Medien, die im Rahmen der Untersuchung betrachtet wurden.

Von den drei Computerstationen wirkte bei voller Ausstellung (am 21.09.03) die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ am anziehendsten. Sie bietet den Besucher/-innen die Möglichkeit, sich durch dreidimensionale Blütenräume zu bewegen und Blütendetails aus beliebigen Perspektiven zu betrachten. Bei leererer Ausstellung stellt sich die Anziehungskraft der Computerstationen anders dar. So war es am 18.09.03 die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus, die am anziehendsten auf die Besucher/-innen wirkte. Sie bietet den Besucher/-innen Partizipationsmöglichkeiten, indem sie sich in die Rolle von Rhododendronzüchter/-innen begeben, eine eigene Rhododendron-Sorte im Computer entstehen lassen und die Pflanze und einen Gruß per E-Mail verschicken. Am wenigsten anziehend wirkte an beiden Untersuchungstagen die Computerstation „Die Zelle“, die den Besucher/-innen Partizipationsmöglichkeiten in Form von Datenbanknutzungen, der Betrachtung von Filmen und der Nutzung eines virtuellen Labors ermöglicht. Auf Kinder, insbesondere für Mädchen, wirkte diese Station aber sehr anziehend, was z.T. darauf zurückzuführen sein kann, dass sie nicht so hoch ist und schon von kleineren Kindern genutzt werden kann.

Ob die durch die Fernwirkung und Anziehungskraft hervorgerufene Erwartungshaltung gegenüber den Computermedien beim Exponatkontakt befriedigt wurde, wird zum Teil auf Datenbasis der Verweilzeiten abzuschätzen sein (vgl. Abschnitt 5.3), kann aber erst bei der Vorstellung der Ergebnisse aus den Familieninterviews und Expertinnengesprächen abschließend beurteilt werden (vgl. Abschnitt 5.5).

In Bezug zur vierten zentralen Forschungsfrage, *„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellun-*

gen anwendbar?“, können erste Hinweise auf Basis der Exponatkontaktraten entwickelt werden. So liefert u.a. die Spanne zwischen der interessantesten und der am wenigsten anziehend empfundenen Station der Untersuchung Ansatzpunkte zur Bearbeitung dieser Fragestellung. Einige Alters- und Gendergruppen, wie zum Beispiel die jungen Frauen und Männer, unterschieden sehr deutlich zwischen anziehenderen und weniger attraktiven Ausstellungsmedien. Auf sie wirkte am 21.09.03 die die Crossmedia-Station sehr anziehend und insbesondere für die jungen Männer die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) sehr wenig anziehend. Die Spanne zwischen der attraktivsten und den weniger anziehenden Stationen in der Untersuchung war am 21.09.03 bei den ca. über 60-Jährigen am geringsten. Am 18.09.03 unterschieden alle untersuchten Altersgruppen deutlich zwischen attraktiveren und weniger anziehend wirkenden Stationen. Hier waren es die erwachsenen Frauen, die am deutlichsten zwischen der anziehendsten Station, der Crossmedia-Station, und der für sie am wenigsten anziehendsten, der Kinderstation „Memory“, unterschieden (die Spanne betrug über 129 %). So boten die besonders anziehenden Stationen durch die Vielzahl von Exponatkontakten das Potenzial, der Mehrzahl der Besucher/-innen Informationen zu vermitteln und Denkanstöße zu liefern. Stationen, die weniger kontaktiert wurden, erreichten nur einen geringeren Anteil der Besucher/-innen. So gilt es in Zukunft, das Potenzial sehr anziehender Stationen zur Information der Mehrheit des Publikums zu nutzen und zusätzlich, an der gleichen Station oder an anderen, Vertiefungsmöglichkeiten anzubieten.

Die am 21.09.03 größte Gendergruppe in der Untersuchung, die der Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren, unterschied wenig zwischen der Anziehungskraft der drei unterschiedlich gestalteten, inszenierten und bei Botanika aufgestellten Computerstationen. Ihre Ergebnisse lagen mit einer Spanne von nur 7,5 % dicht beieinander. Am 18.09.03 unterschied die gleiche Gruppe hingegen deutlich zwischen den drei Stationen. Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) wurde deutlich von ihnen bevorzugt, gefolgt von der „Virtuellen Blütenreise“. Als letzte folgte mit deutlichem Abstand „Die Zelle“. Die Spanne betrug 37,5 %.

Am 21.09.03 hatten z.B. die Jungen bis zum Alter von ca. 17 Jahren mit einer Spanne von 30,8 % ähnlich deutlich zwischen der für sie interessanteren Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (im Gewächshaus) und der auf sie weniger anziehenden wirkenden Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ unterschieden. (Die „Virtuelle Blütenreise“ ist eine hohe Computerstation im Entdeckerzentrum, die von kleineren Jungen nicht allein bedient werden kann.)

Noch deutlicher unterschieden am 18.09.03 die erwachsenen Männer zwischen der auf sie anziehender wirkenden Computerstation „Rhododendronbaukasten“ und der weniger anziehenden Computerstation „Die Zelle“. Die Spanne zwischen den beiden Stationen betrug bei den Männern 61,9 % und war damit fast doppelt so groß wie bei den Frauen<sup>63</sup>.

Mit der Bevorzugung der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ wurde von Frauen und Männern in der leeren Ausstellung die Computerstation in der Sammlung gegenüber denjenigen im Resourcecenter bevorzugt. Der unverbindliche Charakter der beiden Stationen, an denen sie unweit vom Hauptbesucher/-innenweg kurz im Stehen schauen konnten, inwieweit ihnen die Anwendung gefällt, scheint zum bevorzugten Exponatkontakt an diesen beiden Stationen geführt zu haben. Dieser für die Gestaltung von Computerstationen wichtige Aspekt wird bei der Vorstellung der Interviewergebnisse in Abschnitt 5.5 erneut aufgegriffen.

Für die ca. über 60-Jährigen spielte die assoziierte Ergonomie der untersuchten Stationen am 21.09.03 keine wichtige Rolle, denn von ihnen wurde die Computerstation „Die Zelle“ unterdurchschnittlich häufig kontaktiert und die Hörstationen „Invasive Arten“, die mit Sitzgelegenheit bzw. Stehhilfe ausgestattet sind, wurden von den Senioren unterdurchschnittlich und von den Seniorinnen nur leicht überdurchschnittlich besucht. In Bezug auf Ausstellungsmedien mit Sitzgelegenheiten halten sich voraussichtlich nicht nur bei den ca. über 60-Jährigen die Bequemlichkeit und der

---

<sup>63</sup> Der Wert für die Computerstation „Die Zelle“ lag dabei auch für diese Gruppe der erwachsenen Männer in dem Bereich, den amerikanische Studien empfehlen und für die Frauen mit über 45 % weit über dem angestrebten Wert von 30 % der Besucher/-innen. Die Übereinstimmung der bevorzugten und der weniger anziehend empfundenen Computerstation zwischen den Frauen und Männern am 18.09.03 legt nahe anzunehmen, dass es sich um Paare gehandelt haben könnte, die die Ausstellung gemeinsam besucht und somit auch die Stationen gemeinsam kontaktiert haben. Dies ist Beobachtungen zufolge zum Teil auch der Fall, aber die unterschiedliche Spanne, mit der die Frauen und die Männer diese beiden Stationen kontaktierten, verdeutlicht, dass sie sich auch unabhängig voneinander durch die Ausstellung bewegten und keinesfalls alle Stationen gemeinsam besuchten.

verbindliche Charakter der Stationen die Waage<sup>64</sup>. Am 18.09.03 gehörten die Hörstationen „Invasive Arten“, die mit einer Stehhilfe bzw. einer Sitzgelegenheit ausgestattet sind, sowohl für die Seniorinnen als auch für die Senioren zu den anziehendsten Stationen der Untersuchung. Die Computerstation „Die Zelle“ (im Separee mit Sitzgelegenheit) wurde weiterhin von wenigen ca. über 60-Jährigen kontaktiert.

Das wissenschaftliche Experiment mit der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ kann sowohl für den Untersuchungstag mit hohem als auch für den mit niedrigem Besucher/-innenaufkommen in Bezug auf die Fernwirkung und die Anziehungskraft der Station als sehr erfolgreich bewertet werden. In allen Alters- und Gendergruppen wurde an dieser Station deutlich mehr als die anzustrebende Exponatkontaktrate erreicht und an beiden Untersuchungstagen waren an dieser Station mit Abstand die meisten Exponatkontakte der Untersuchung zu verzeichnen. Diese Station wurde von der Altersgruppe der ca. über 60-Jährigen mit über 30 % angenommen und dies, ohne auf andere Alters- und Gendergruppen weniger anziehend zu wirken. Obwohl sich z.B. die Anziehungskraft der Station auf die erwachsenen Männer am Tag mit geringerem Besucher/-innenaufkommen auf 95,2 % erhöht hatte, war an dieser Station noch eine deutlich höhere Exponatkontaktrate der erwachsenen Frauen festzustellen (137,7 %). Durch die hohe Exponatkontaktrate in allen Alters- und Gendergruppen existieren sehr günstige Voraussetzungen, um an der Station den Sachverhalt der Sonnenergienutzung der Breite des Publikums zu vermitteln. Inwieweit dies tatsächlich gelang, wird in Abschnitt 5.5 anhand der Interviewergebnisse thematisiert.

Für künftige Entwicklungen stellt die hohe Attraktivität von Ausstellungsmedien für alle Alters- und Gendergruppen eine wichtige Grundvoraussetzung dafür dar, dass Museen ihrer Rolle als Bildungsstätte für alle potenziellen Besucher/-innen (entsprechend den Standards für Museen) gerecht werden. Da das Experiment gezeigt hat, dass durch die Kombination unterschiedlicher Partizipationsmöglichkeiten für alle Alters- und Gendergruppen anziehende Arrangements geschaffen werden können, sollte darauf in Zukunft von keinem Museum verzichtet werden.

Bei der Sichtung der Exponatkontaktraten vom Untersuchungstag mit hoher Besuchsdichte (21.09.03) stellte sich die Frage, ob Mädchen und Frauen bis zum Alter von ca. 60 Jahren generell weniger zu Exponatkontakten in Ausstellungen bereit sein könnten als Jungen und Männer des gleichen Alters. Dies hätte weitreichende Folgen für die Ausstellungsplanung und für künftige Untersuchungen der Anziehungskraft und Fernwirkung von Exponaten in Ausstellungen. Diese Untersuchungsergebnisse vom 21.09.03 machten die Betrachtung der Untersuchungsergebnisse vom 18.09.03 besonders wichtig, da an dem Untersuchungstag deutlich weniger Besucher/-innen in der Ausstellung waren und dadurch der Einfluss der Besuchsdichte auf die Exponatkontaktrate von Mädchen und Frauen untersucht werden konnte. Da in der Untersuchungsgruppe vom 18.09.03 zu wenige Mädchen und junge Frauen vorhanden waren, konnte dieser Aspekt auf der vorhandenen Datenbasis nur für die ca. 26- bis 60-jährigen Frauen untersucht werden.

In der Ausstellung mit geringer Besucher/-innendichte und einem geringen Anteil von Kindern und jungen Erwachsenen blieb die durchschnittliche Exponatkontaktrate der Stationen konstant über der in der Literatur genannten Marge von 30 %, da die erwachsenen Frauen und Männer durch deutlich höhere Exponatkontaktraten ausglich, was Kinder und junge Erwachsene in der Ausstellung mit hoher Besuchsdichte und hohem Familienanteil beigetragen hatten. In der ruhigeren Ausstellung stellte sich die Gruppe der Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren als die mit der höchsten Exponatkontaktrate heraus. Die Frauen waren in der weniger besuchten Ausstellungsumgebung und in einer anderen Besuchskonstellation als am Sonntag deutlich aktiver und nutzten die Angebote der Mitmachausstellung zum Ausprobieren und Forschen. Auch die erwachsenen Männer waren in der Ausstellung mit geringerer Besucher/-innendichte aktiver, aber ihre Exponatkontaktrate lag unter der der Frauen und der Unterschied zum Wochenende stellte sich nicht so deutlich dar wie bei den

---

<sup>64</sup> Die Entscheidung, sich an einer Station hinzusetzen, erfordert von den Besucher/-innen scheinbar die Bereitschaft, sich damit auseinanderzusetzen. Bei einem unverbindlichen Anschauen einer Station ist keine Sitzgelegenheit erforderlich. Wenn die Nutzung der Station sich dann als interessant erweist, ist die Sitzmöglichkeit hingegen wichtig. Für derartige Situationen in Ausstellungen existiert genereller Entwicklungsbedarf. Stehhilfen, die bei Botanika z.B. an der hohen Hörstation „Invasive Arten“ eingesetzt werden, können hier Abhilfe schaffen. Im Abschnitt 5.6 werden die Exponatkontakte an den beiden Hörstationen näher untersucht, von der die eine mit einer Stehhilfe und die andere mit einer Sitzgelegenheit ausgestattet ist.



Frauen. Auf Grundlage der Datenbasis kann angenommen werden, dass sich die erwachsenen Frauen und Männer in der vollen Ausstellung, wenn Kinder die Hands-on-Stationen „umlagern“, eher zurücknehmen. Dieses Verhalten ist bei Frauen noch deutlicher festzustellen als bei den Männern. Auch die eigenen Kinder der Erwachsenen können zu diesem Effekt beigetragen haben. Es ist möglich, dass Erwachsene in der volleren Ausstellung auf Ausstellungsmedien ausgewichen sind, an denen sie sich nicht in der Konkurrenz zu Kindern sahen<sup>65</sup>. Da auf Grundlage der vorhandenen Datenbasis die Fragestellung der am 21.09.03 im Schnitt deutlich geringeren Exponatkontaktrate von Mädchen nicht beantwortet werden kann, bieten sich diesbezüglich weitere Forschungsvorhaben an<sup>66</sup>.

In künftigen Evaluationsprojekten sollte der Besuchsdichte in der Ausstellung mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden und die Daten von Untersuchungstagen mit hohem und niedrigem Besucher/-innenaufkommen sollten nicht gemischt, sondern getrennt voneinander betrachtet werden. Der Zugang zu Ausstellungsmedien und damit zu den Vermittlungsinhalten stellt sich bei voller und leerer Ausstellung für die Alters- und Gendergruppen sehr unterschiedlich dar<sup>67</sup>.

### 5.3 Die „holding power“ der exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers

In den Designrichtlinien von Beverly Serrell und Britt Raphling wird definiert, wie lange Vermittlungsprozesse an Computerstationen im Ausstellungsbetrieb maximal dauern dürfen. Mit der Einhaltung dieser Richtlinie sind Verweilzeiten verbunden, innerhalb derer die Inhalte rezipiert werden können.

*“2. Less is more. Provide two minutes of information-total. A computer interactive should not occupy disproportionate amount of visitors’ time and attention relative to other exhibit elements. Since people usually average around 30 seconds at an exhibit element,<sup>68</sup> even a five-minute program is too long. There are a number of good reasons to limit the total program...”* (Serrell & Raphling 1992, S. 184, Anhang L.1.3). Serrell und Raphling gehen davon aus, dass Besucher/-innen im Schnitt ca. 30 Sekunden vor einem Ausstellungsstück verweilen und empfehlen, dass Computerstationen ein Angebot von maximal zwei Minuten bieten sollen. Sie begründen dies vor allem mit der Besucher/-innenfreundlichkeit, da es motivierend wirke, wenn die Besucher/-innen das Ziel erreichen und die Anwendung einmal durchspielen könnten. Neben den amerikanischen Quellen empfehlen auch Annette Noschka-Roos und Stephan Bode eine ähnliche Zeitlimitierung für Computerstationen im Ausstellungsbetrieb auf maximal zwei bis drei Minuten (vgl. Noschka-Roos, S. 385, Bode 1995, S. 335 ff.).

Hohe Investitionskosten für Hands-on- und Computermedien führen dazu, dass viele Informationen, Erfahrungen und Reize an einem Ausstellungsstück vermittelt werden sollen. Auch der Wunsch, an einer Station für jede Besucherin und jeden Besucher etwas anzubieten, das den individuellen Interessen entspricht, führt häufig zur Realisierung von deutlich umfangreicheren Programmen. In den Designrichtlinien werden explizit die Konzentration und zeitliche Limitierung von Angeboten an Computerstationen empfohlen, obwohl diese doch in besonderem Maße dazu in der Lage sein könnten, durch ein intelligentes Content-Management-System parallel mehrere unterschiedliche Angebote für das heterogene Ausstellungspublikum zu bieten. In Bezug auf den Umfang

---

<sup>65</sup> Da der Aspekt des eventuellen Ausweichens bei voller Ausstellung auf andere Ausstellungsmedien nicht untersucht wurde, kann auf der vorhandenen Datenbasis dazu keine Aussage getroffen werden.

<sup>66</sup> Als mögliche Ursache wäre zu prüfen, ob die Sondierungrundgänge der Jungen zur Vorprüfung der Angebote von Ausstellungen häufiger zu Exponatkontakten führen als die der Mädchen und sich eventuell die Rate der anschließend gezielt durchgeführten Exponatkontakte weniger deutlich unterscheidet.

<sup>67</sup> So wirkte z.B. der Botanikabesuch auf erwachsene Frauen und Männer bei geringer Besuchsdichte (18.09.03) geradezu wie ein Jungbrunnen – wenigstens was ihre Aktivität in Bezug auf Exponatkontakte anging. (Exponatkontaktrate der Frauen in etwa wie die der ca. 10- bis 12-jährigen Mädchen am 21.09.03 und die Exponatkontaktrate der Männer in etwa wie die der ca. 13- bis 17-jährigen Jungen und der jungen Männer am 21.09.03).

<sup>68</sup> Im Zitat von Serrell und Raphling (1992 S. 189): *“Roger Miles, “The Impact of Research on the Approach to the Visiting Public at the Natural History Museum, London.” International Journal of Science Education, 13 (5) 1991, p. 546”*.

und die damit verbundenen möglichen Verweilzeiten ist eine Annäherung zwischen den Interessen der Entscheidungsträger/-innen in den Museen und den Erfordernissen der Besucher/-innenfreundlichkeit herbeizuführen. Experimentelle Entwicklungen und die Medienforschung können dabei einen wichtigen Beitrag leisten.

Die Verweilzeiten vor Ausstellungsstücken liefern Hinweise darauf, was Besucher/-innen in dem Zeitraum erfahren haben oder an Informationen aufgenommen haben können. Neben der Definition erforderlicher Mindestrezeptionszeiten sind aber heute auch die Aspekte der Motivation aufseiten der Besucher/-innen und der Betreiber/-innen der Ausstellungen zu berücksichtigen. Vonseiten der Museen, Science Center und Botanischen Gärten besteht großes Interesse an einem reibungslosen Betrieb der Ausstellungen. So wird heute zur Vermeidung von Staus im Ausstellungsverlauf vorab geplant, wie lange sich die Besucher/-innen in etwa an einer Station aufhalten sollen. Längere Aufenthaltszeiten sind eher unerwünscht, da die Stationen dadurch zu lange belegt sind und den anderen Besucher/-innen nicht zur Verfügung stehen.

Chandler Screven stellte 1976 unter dem Titel *“Exhibit Evaluation – A Goal-Referenced Approach“* die Untersuchungsmethode der *“attracting, holding and learning power“* vor, die auf Erkenntnissen und Empfehlungen von Harris H. Shettel aufbauten (vgl. Screven 1976, S. 281). Screven empfahl den Abgleich der erforderlichen Rezeptionszeit mit den tatsächlichen Verweilzeiten an Exponaten und vertrat die Auffassung, dass dezidierte Vermittlungsziele zu formulieren und im Rahmen von Evaluationen zu überprüfen seien. Die Definition umfasste auch die Art und Weise, in der die Besucher/-innen die Inhalte einzuordnen und zu verstehen hätten (Screven 1976, S. 272). Dies ist vor dem Hintergrund der bis in die 1970er-Jahre mit der Interpretation von Kunstwerken und Objekten weitgehend alleingelassenen Museumsbesucher/-innen nachvollziehbar (vgl. Langemeyer 1976, S. 131, Kapitel 2.2.2), für aktuelle Projekte aber nicht mehr akzeptabel. Die heutigen Ausstellungskonzeptionen stellen es den Besucher/-innen frei, die Stationen zu nutzen und die dabei gewonnenen Erfahrungen und Informationen auf ihre Weise zu interpretieren und vor dem eigenen Erfahrungshintergrund zu bewerten. So wird z.B. den Besucher/-innen des Natural History Museums in London ein Angebot von Ausstellungsmedien unterbreitet, das sie in der implizierten Weise nutzen können, das ihnen aber darüber hinaus auch unterschiedliche Möglichkeiten bietet, eigene Ideen zu verfolgen (Roy Hawkey 2002<sup>69</sup>). An derartigen Medien sind je nach Motivation der Besucher/-innen unterschiedliche Verweilzeiten zu erwarten und eine genaue Vorausberechnung von Mindestrezeptionszeiten, wie in den 1970er-Jahren, ist dementsprechend nicht möglich. Judy Rand beschreibt in den *“Visitors’ Bill of rights“*, wie sich Besucher/-innen Idealerweise auf Ausstellungen einlassen: *„„Erholung – Helft mir, mich erholt und belebt zugleich zu fühlen.“ Wenn Besucher konzentriert und engagiert bei der Sache sind, macht es ihnen Spaß, bleibt die Zeit stehen und fühlen sie sich mehr als wohl: “Flow experience“ stellt sich ein, das Erfolgserlebnis und Ziel jeder Ausstellung“* (vgl. Rand 2001 zitiert bei Schäfer 2003, S. 109). So stellen sich ideale Vermittlungsbedingungen und die Zufriedenheit der Besucher/-innen ein, wenn sich z.B. Kinder so intensiv auf die Angebote einlassen, dass sie zeitweise alles um sich herum vergessen.

Ausstellungsbesucher/-innen werden durch anziehende Stationen, Exponate und Arrangements neugierig gemacht und angelockt. So kommen sie mit einer gewissen Erwartungshaltung an die Station, die aus ästhetischen, funktionalen, sinnlich emotionalen und aus kognitiven Elementen bestehen kann. Die Besucher/-innen erwarten, dass die Ausstellungsmedien dem entsprechen, was diese ihnen durch ihre Gestaltung und Inszenierung suggerieren. Diesem Bild gilt es zu entsprechen oder neue Impulse, Reize und Motivationen dagegensetzen. Zur Vermeidung von Frustrationen, die zum vorzeitigen Abbruch der Exponatkontakte führen können, sollen die Stationen in den Besucher/-innen nur solche Erwartungen wecken, die sie auch erfüllen können. Die Vermeidung von Enttäuschungen ist wichtig, da wiederholte Frustrationserlebnisse zu einer negativen Bilanz des

---

<sup>69</sup> Expertengespräch im Juli 2002

Ausstellungsbesuchs führen können<sup>70</sup>. Um das Interesse der Besucher/-innen aufrechtzuerhalten und um die Entdeckungsfreude und den Forschungsdrang zu wecken, sind motivationserhaltende Angebote und zusätzliche Überraschungen vorzusehen. Wenn die Medien selbst neue Motivationen wecken, entsteht eine fruchtbare Wechselwirkung zwischen der intrinsischen Motivation der Besucher/-innen und den Vermittlungsaufgaben der Ausstellung.

Ulrich Paatsch beschreibt, dass sich Besucher/-innen höchst selektiv Informationen aus Ausstellungen zusammensuchen und daraus, je nach Vorkenntnissen, ein individuelles Bild zusammensetzen (vgl. Paatsch 2001c, S. 41 ff.). Auf dieses Verhalten der Besucher/-innen wird heute mit einer „Sequenzierung der Informationen“ reagiert, die ihnen die Möglichkeit bietet, von einzelnen Exponatkontakten und auch von kurzen Verweilzeiten zu profitieren. Durch Sequenzierung in kleine in sich geschlossene Informationseinheiten, die in einem intelligenten Content-Management-System verwaltet werden, könnten auf der einen Seite unterschiedliche Angebote unterbreitet werden, und auf der anderen Seite könnten diese im Einzelnen den Designrichtlinien entsprechen. So ist zu untersuchen, inwieweit die Konzeptionen Lösungsansätze zur Überwindung der Interessenunterschiede zwischen Museen und den Erkenntnissen aus der Forschung liefern.

Bei der Betrachtung der durchschnittlichen Verweilzeiten an den untersuchten Stationen des Botanika Science Centers sind neben der Gestaltung, Inszenierung und Positionierung der Stationen unterschiedliche Aspekte der Erwartungshaltung der Besucher/-innen und der motivierenden Wirkung der Angebote zu berücksichtigen. Eine Bewertung und Einordnung der Untersuchungsergebnisse ist allerdings erst bei Berücksichtigung der Wechselwirkung mit der Anziehungskraft der Stationen und den tatsächlichen Vermittlungsprozessen möglich.

Aus diesem Grund werden die Daten in Korrelation mit den Exponatkontaktraten visualisiert und exemplarisch anhand der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder vorgestellt, in welchem Umfang diese die untersuchten Stationen genutzt haben. Dabei fließen die Beobachtungen der Evaluierer/-innen bezüglich der Begleitungssituation (ob das Kind allein war oder mit wem es die Station kontaktiert hat) mit ein. Die Untersuchungsergebnisse, die in diesem Abschnitt vorgestellt werden, konzentrieren sich auf die Verweilzeiten, die am Sonntag, dem 21.09.03, erfasst wurden. Nur von diesem Untersuchungstag stand eine ausreichend große Datenbasis zur Verfügung. Die durchschnittlichen Verweilzeiten werden in den Alters- und Gendergruppe unter Berücksichtigung der Besuchskonstellation, -dichte und -struktur betrachtet. Dabei werden die Ergebnisse für die drei Computerstationen vor dem Hintergrund ihrer Gestaltung und ihrer Angebote dargestellt und im Vergleich dazu wird geprüft, welche Übereinstimmungen und Unterschiede in Bezug auf die Hands-on-Stationen und die Crossmedia-Station festzustellen sind. Untersucht werden auch die längsten Verweilzeiten, da diese darauf hinweisen, dass Besucher/-innen entweder sehr motiviert<sup>71</sup> und am Thema interessiert waren oder Freude an der Nutzung der Stationen hatten.

Dieser Abschnitt schließt mit der Zusammenfassung der Aspekte aus den Untersuchungsergebnissen der „holding power“, die zur Bearbeitung der zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit beitragen können.

### **Untersuchung der „holding power“ von sechs Hands-on- und Computermedien**

Die Methoden zur Ermittlung der „holding power“ wurden im Abschnitt 5.1 vorgestellt. Dort wurde auch auf die Testbesuche hingewiesen, die zur Ermittlung der erforderlichen Mindestrezeptionszeiten durchgeführt wurden. In der folgenden Tabelle werden die Mindestzeiten genannt, innerhalb

---

<sup>70</sup> Lange Verweilzeiten können ein Indiz für eine hohe Motivation der Besucher/-innen sein, die z.B. lange nach bestimmten Informationen suchen. Ulrich Paatsch stellte in den Evaluationsberichten über Computerstationen des Multimar Wattforums in Tönning dar, dass von einigen Besucher/-innen mit hohen Verweilzeiten beobachtet worden war, dass sie viele Computerseiten anklickten, aber nicht so lange auf die Seiten schauten, um die Inhalte auch aufzunehmen zu können (Paatsch 2000c). Dies ist ein typisches Anzeichen für hoch motivierte Besucher/-innen, die lange Zeit investieren, um nach etwas zu suchen. Wenn sie es auf der jeweils angeklickten Seite nicht sehen, suchen sie an anderer Stelle danach. Der Fall veranschaulicht, dass an den Stationen deutlicher mitgeteilt werden muss, was die Besucher/-innen erwartet und wie sie es erreichen können (Navigationshilfen erforderlich).

<sup>71</sup> Längere Verweilzeiten allein sind keine Garantie dafür, dass die Besucher/-innen zufrieden sind und z.B. gefunden haben, was sie gesucht haben. Darüber können erst Gespräche Auskunft geben. So stellt die „holding power“ neben der „attracting power“ zunächst nur eine weitere Voraussetzung für erfolgreiche Vermittlungsprozesse dar.

derer ein/e potenzielle/r Botanikabesucher/-in die Fachinhalte der Stationen aufnehmen kann<sup>72</sup>. Die untersuchten Stationen bieten den Besucher/-innen überwiegend durch eine Sequenzierung ihrer Angebote die Möglichkeit, auch von kurzen Verweilzeiten zu profitieren. In der folgenden Tabelle wird jeweils die Dauer einer Sequenz, in der die Angebote angeschaut, angehört bzw. ausprobiert werden können, in der rechten Spalte aufgeführt<sup>73</sup>.

### Erforderliche Rezeptionszeiten an den untersuchten Stationen

Die vollständige Rezeption des Lernstoffs hätte am 21.09.03 erfordert:			Rezeptionszeit
Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	(alles): (eine Sequenz):	ca. 5 Minuten 20 Sek. ca. 35 bis 50 Sek.	ca. 35-50 Sek.
Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	(alles): (eine Sequenz):	ab ca. 10 Minuten ca. 4 Minuten 50 Sek.	ca. 4 Min. 50 Sek.
Computerstation „Die Zelle“	(alles): (ein Film):	fünf Stunden Lehrstoff ab 14 Sek.	Keine Angaben
Hörstationen „Invasive Arten“ (Hohe Hörstation „Invasive Arten“) (Niedrige Hörstation „Invasive Arten“)	(eine Sequenz)  (alles): (alles):	ca. eine Minute  4 Minuten 20 Sek. 4 Minuten 25 Sek.	ca. eine Minute
Kinderstation „Memory“	(ein Spiel):	altersabhängig	ca. eine Minute
Computerstation „Rhododendronbaukasten“:	Durch Gestaltungs- und Kommunikationsangebot ist keine Angabe der erforderlichen Mindestrezeptionszeit möglich.		

Tabelle 11: Erforderliche Rezeptionszeiten an den untersuchten Stationen

Die Untersuchungen der Verweilzeiten fanden im gleichen Rahmen statt wie die Erfassung der Exponatkontakte. Anders als bei der Zählung handelt es sich aber bei den Verweilzeiten um keine Totalerhebung, sondern um die eines Teils der Exponatkontakte. Im Schnitt wurden für jede/n Botanikabesucher/-in am 21.09.03 an den sechs untersuchten Stationen insgesamt 2,7 Exponatkontakte erfasst und davon wurden 1,7 (im Schnitt pro Person) zeitlich erfasst. Obwohl im Botanika Science Center, anders als z.B. in Untersuchungen des Multimar Wattforums in Tönning auch Kurzkontakte (z.B. von wenigen Sekunden) in die Untersuchung aufgenommen wurden (vgl. Paatsch 2000b, 2000c, 2001b), dauerte ein Exponatkontakt an den sechs Stationen am 21.09.03 im Schnitt eine Minute und 45 Sekunden<sup>74</sup>.

Am 18.09.03 wurden unter deutlich anderen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Besucher/-innenstruktur und Besuchsdichte sehr ähnliche Ergebnisse erfasst. Es wurden an den sechs Stationen im Schnitt 2,5 Exponatkontakte für jede/n Besucher/-in gezählt und 1,6 davon auch zeitlich erfasst. Ein Exponatkontakt dauerte am 18.09.03 im Schnitt eine Minute und 44 Sekunden und wich damit, trotz anderer Besucher/-innenstruktur in der Ausstellung und deutlich geringerer Besuchsdichte, nur um eine Sekunde vom Ergebnis vom 21.09.03 ab<sup>75</sup>. Damit liegt die mittlere Verweildauer genau unter dem Zwei-Minuten-Limit, das in den „Ten Design Principles“ von Beverly Serrell und Britt Raphling empfohlen wurde (Serrell & Raphling 1992, S. 186), und auch von deutschen Autor/-innen wie Annette Noschka-Roos und Stephan Bode bestätigt wird (vgl. Noschka-Roos 1995 S. 375 ff., Bode 1995, S. 335 ff.).

In der folgenden Grafik sind die am 21.09.03 erfassten Verweilzeiten an den sechs untersuchten Stationen zu sehen. Von oben nach unten werden die Stationen in der Reihenfolge aufgeführt, in

<sup>72</sup> Inwieweit die Angebote der untersuchten Stationen als allgemeinverständlich zu bezeichnen sind, wird nicht an dieser Stelle thematisiert. Es wurde bereits bei der Vorstellung der untersuchten Stationen in Kapitel 4.4 dargestellt.

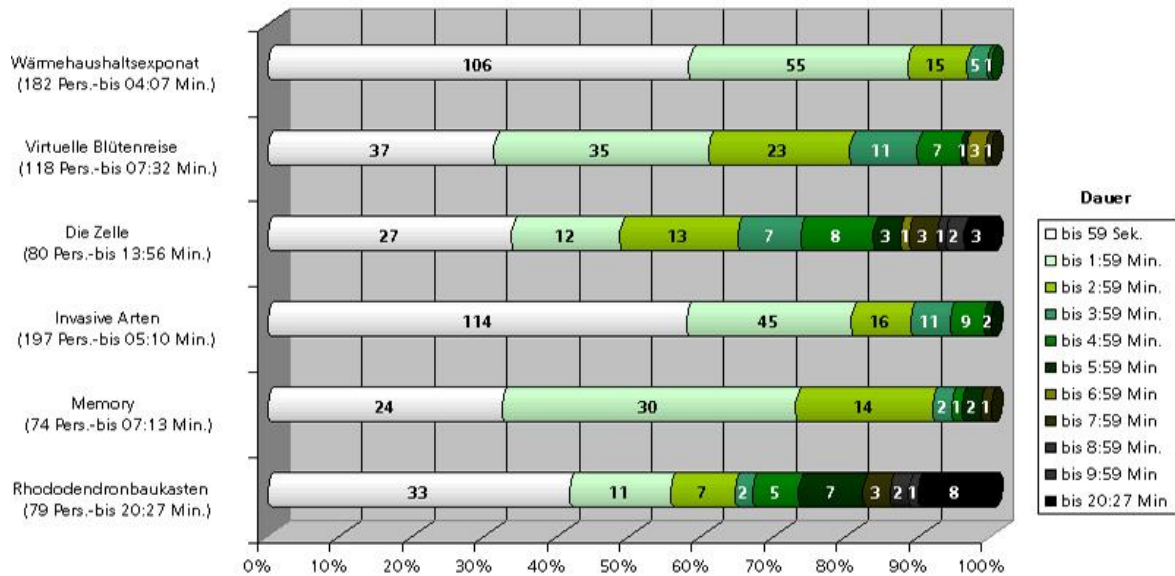
<sup>73</sup> Inwieweit die Besucher/-innen auch von kürzeren Verweilzeiten profitieren, wird anhand von Interviews im Abschnitt 5.5 untersucht.

<sup>74</sup> Berechnung: Die insgesamt erfasste Verweilzeit an den sechs Stationen lag am 21.09.03 bei 19 Stunden, 138 Minuten und 183 Sek. => 68400 + 8280 + 183 = 76863 Sekunden durch 442 Besucher/-innen = 174 Sek. => 2 Min. 54 Sek. im Schnitt pro Botanikabesucher/-in. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Verweildauer von insgesamt 730 zeitlich erfassten Kontakte = 105 Sek. pro zeitlich erfassten Kontakt = eine Minute und 45 Sekunden pro zeitlich erfasstem Exponatkontakt.

<sup>75</sup> Berechnung: 2 Stunden, 175 Minuten, 136 Sek. = 7200 + 10500 + 136 = 17836 durch insgesamt 171 zeitlich erfasste Exponatkontakte = 104 Sek. = 1 Minute und 44 Sek. im Durchschnitt.

der sie von den Besucher/-innen bei ihrem Rundgang durch Botanika erreicht werden. Lange Verweilzeiten wurden dunkel und kurze Verweilzeiten hell schattiert.

**Durchschnittliche Verweildauer an den untersuchten Hands-on- und Computermedien bei Botanika am Sonntag 21. 09. 03**



Grafik 13: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03

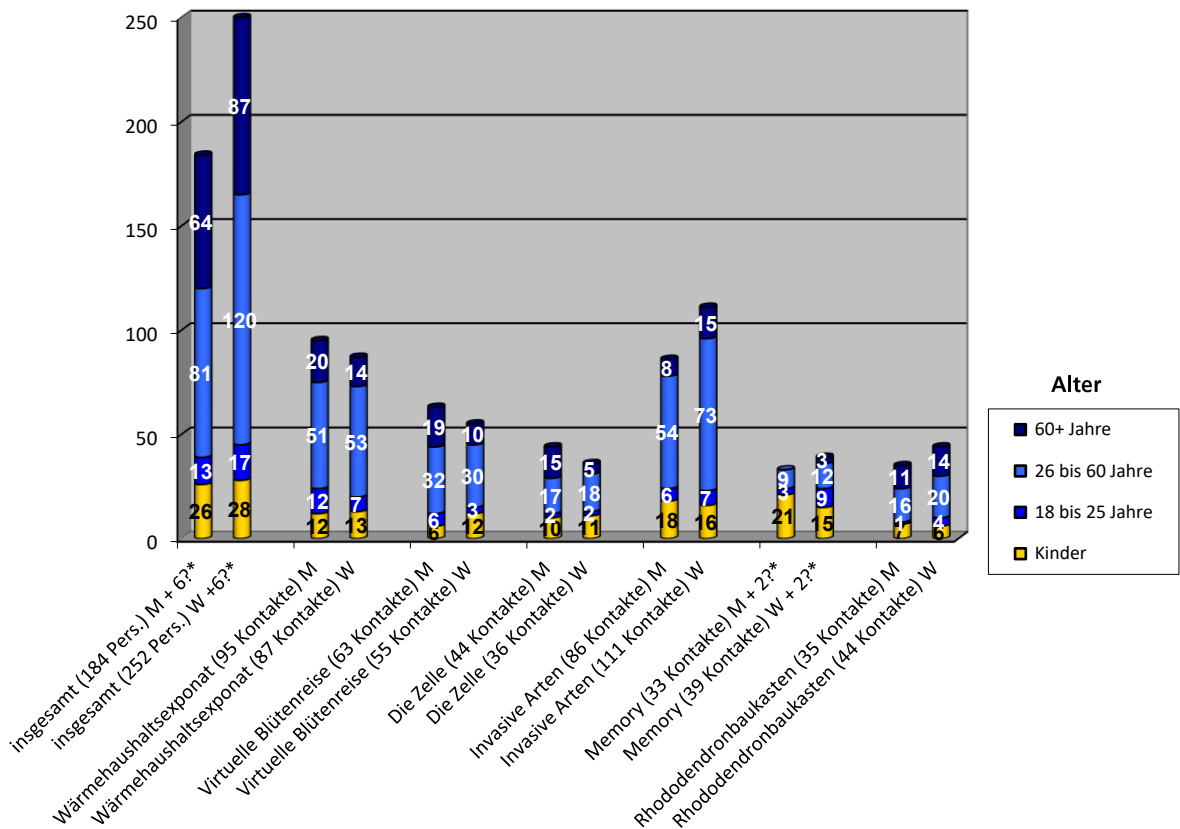
In der Grafik ist zu erkennen, dass an den beiden Stationen, an denen die meisten Exponatkontakte zeitlich erfasst wurden, an den Hörstationen „Invasive Arten“ (mit 197 Kontakten) und dem „Wärmehaushaltsexponat“ (mit 182 Kontakten), im Schnitt die kürzesten Verweilzeiten erfasst wurden. Der Anteil der erfassten Kurznutzungen von unter einer Minute Dauer, in der Grafik weiß dargestellt, war an diesen beiden Stationen am größten. Im Gegensatz dazu wurden die beiden Stationen mit viel Lernstoff bzw. mit der Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeit (Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“) im Schnitt deutlich am längsten genutzt.

Innerhalb der neunstündigen Öffnungszeit des Botanika Science Centers wurden am Sonntag, dem 21.09.03, an den einzelnen Stationen insgesamt Verweilzeiten zwischen einer Stunde und 27 Minuten (an der niedrigen Hörstation „Invasive Arten“) und vier Stunden und 31 Minuten an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ erfasst<sup>76</sup>. An dieser unterschiedlichen Höhe der insgesamt erfassten Verweilzeiten wird deutlich, dass an den Stationen, an denen vergleichsweise weniger Exponatkontakte gezählt wurden (z.B. Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“), die Verweilzeit z.T. deutlich höher waren als an den Stationen mit vielen Exponatkontakten (Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und Hörstationen „Invasive Arten“).

In der folgenden Grafik ist zu sehen, welche Besucher/-innenstruktur den ermittelten durchschnittlichen Verweilzeiten zugrunde liegt. Zum Vergleich ist in den linken beiden Säulen die Besucher/-innenstruktur am Untersuchungstag bei Botanika zu sehen.

<sup>76</sup> Die Stationen wurden lückenlos beobachtet. Die Anzahl der zeitlich erfassten Exponatkontakte und somit auch die Summen der erfassten Verweilzeiten sind auch davon abhängig, wie viele Personen sich gleichzeitig an der Station befanden. Es konnte in der Regel nur von einer Person pro Station die Verweilzeit erfasst werden.

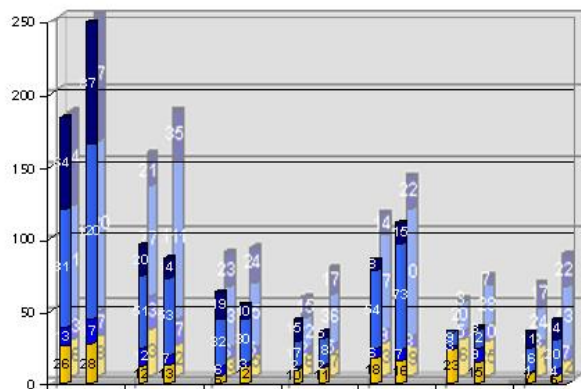
**Botanikabesucher/-innen insgesamt und zeitlich erfasste Exponatkontakte an ausgewählten Stationen am Sonntag, 21.09.03 (nach Geschlecht)**



6?\* = + 6 Babys ♂ oder ♀    2?\* = 2 Babys ♂ oder ♀

Grafik 14: Besucher/-innenstruktur der zeitlich erfassten Personen am 21.09.03; nach Geschlecht (W= weiblich, M= männlich)

In der folgenden Grafik ist eine Gegenüberstellung aller Exponatkontakte vom 21.09.03 (im Hintergrund) mit der Struktur zu sehen, die den Verweilzeiten zugrunde liegt (im Vordergrund, identisch mit der oberen Tabelle). Im Vergleich wird deutlich, dass sich der Anteil der Gendergruppen der gezählten Exponatkontakte nicht proportional in der Teilmenge der Verweilzeiten abbildet<sup>77</sup>. So wurden trotz stärkerer Präsenz von Besucherinnen an allen Stationen prozentual deutlich mehr Verweilzeiten von Besuchern erfasst.



Grafik 15: Genderstruktur der Exponatkontakte und der Verweilzeiten vom 21.09.03 im Vergleich

Diese Unterschiede sind auf mehrere Ursachen zurückzuführen. Einerseits wurden bei der Ermittlung der Anzahl der Exponatkontakte alle Personen, auch die Begleitpersonen der an der jeweiligen Station aktiven Besucher/-innen, erfasst, während Verweilzeiten in erster Linie von den Personen aufgezeichnet wurden, die aktiv die Stationen bedienten. Andererseits befanden sich oft mehrere Personen an einer Station und es wurde jeweils von der ersten, die eine Station erreichte, die Zeit erfasst.

Die Mehrheit von Besuchern bei zeitlich erfassten Exponatkontakten gegenüber einer Mehrheit von Besucherinnen bei den gezählten Exponatkontakten könnte auf überwiegend aktive Exponatkon-

<sup>77</sup> Der unterschiedliche Anteil der Gendergruppen in der Stichprobe ist am „Wärmehaushaltsexponat“ und an den Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ besonders deutlich zu erkennen.

takte von Besuchern gegenüber Besucherinnen hindeuten. Dieser Aspekt wurde an der Crossmedia-Station untersucht und hat sich dort bestätigt. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 5.4 und im Anhang B.6 vorgestellt.

Für die 60 Kinder und Jugendlichen, die Botanika am 21.09.03 besuchten, wurde eine ähnliche Gegenüberstellung der Struktur der Exponatkontaktraten und der erfassten Verweilzeiten erarbeitet. Diese befindet sich in Anhang B.2.

In der folgenden Tabelle sind die durchschnittlichen Verweilzeiten aufgeführt, die am 21.09.03 an den sechs untersuchten Stationen erfasst wurden. Diese werden den Zeiten gegenübergestellt, die erforderlich sind, um eine Sequenz, eine Informationseinheit, zu betrachten bzw. anzuhören.

<b>Verweildauer an den untersuchten Stationen am 21.09.03 im Schnitt:</b>	<b>Erforderlich:</b>
Ø für das Computergestützte „Wärmehaushaltsexponat“: 1 Minute 2 Sek.	ca. 35-50 Sek.
Ø Computerstation „Virtuelle Blütenreise“: 1 Minute 55 Sek.	ca. 4 Min. 50 Sek.
Ø Computerstation „Die Zelle“: 2 Minuten 51 Sek.	Keine Angaben
Ø Hörstationen „Invasive Arten“: 1 Minuten 15 Sek.	ca. eine Minute
Hohe Hörstation „Invasive Arten“, (128 Personen) 1 Minuten 14 Sek.	
Niedrige Hörstation „Invasive Arten“, (69 Personen) 1 Minuten 16 Sek.	
Ø Kinderstation „Memory“: 1 Minute 39 Sek.	ca. eine Minute
Ø Computerstation „Rhododendronbaukasten“: 3 Minuten 26 Sek.	Keine Angaben

Tabelle 12: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03

In der Aufstellung wird deutlich, dass die durchschnittlichen Verweilzeiten an der Kinderstation über der erforderlichen Mindestrezeptionszeit von ca. einer Minute lagen und dass an den beiden Hörstationen und am „Wärmehaushaltsexponat“ jeweils eine Sequenz betrachtet bzw. angehört werden konnte. An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ lag die durchschnittliche Verweilzeit bei knapp zwei Minuten, aber dies reicht nicht aus, um eine Informationseinheit vollständig aufzunehmen. An den beiden anderen Computerstationen wurden deutlich höhere durchschnittliche Verweilzeiten erfasst, in denen es möglich war, einen Teil der Informationen zu vermitteln. Bereits an dieser Stelle der Untersuchung wird deutlich, dass die erforderlichen Rezeptionszeiten insbesondere dann mit den durchschnittlichen Verweilzeiten der Besucher/-innen übereinstimmen, wenn sie kurz sind und somit gute Vermittlungsbedingungen bei der Konzentration auf eine zentrale Aussage zu erwarten sind.

Die folgende Aufstellung der durchschnittlichen Verweilzeiten der Botanikabesucher/-innen ist deutlich weniger differenziert, als es bei der Vorstellung der Exponatkontaktraten der Fall war, denn die Proband/-innenzahlen reichen für eine gegliederte Betrachtung nicht aus. Die gesicherten Erkenntnisse, die auf einer Datenbasis von mindestens 50 Verweilzeiten basieren, wurden in der Tabelle hervorgehoben. Diese Größe der Stichprobe wurde am 21.09.03 an allen untersuchten Stationen erreicht (Zeile: Besucher/-innen). Aufgrund der hohen Anzahl der erfassten Verweilzeiten sind darüber hinaus am „Wärmehaushaltsexponat“, an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und an den Hörstationen „Invasive Arten“ weitere Aussagen für die Gruppe aller Besucherinnen, aller Besucher und der Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren möglich<sup>78</sup>.

<sup>78</sup> Aufgrund der Datenbasis von über 50 Personen in der Gendergruppe sind darüber hinaus am „Wärmehaushaltsexponat“ und an den Hörstationen Aussagen zu den ca. 26- bis 60-jährigen Frauen und Männern möglich.

**Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03**

Altersgruppe	Anteil an Besucher/-innen	N <sup>79</sup>	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-exponat“	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kindertation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“
ca. 0 - 17 Jahre	13,6 %*	60	1 Min. 03 Sek.	1 Min. 51 Sek.	3 Min. 13 Sek.	52 Sek.	2 Min. 03 Sek.	7 Min. 31 Sek.
ca. 18 - 25 Jahre	6,8 %	30	1 Min. 32 Sek.	1 Min. 49 Sek.	7 Min. 14 Sek.	35 Sek.	1 Min. 10 Sek.	6 Min. 57 Sek.
ca. 26-60 Jahre	45,5 %	201	53 Sek.	1 Min. 50 Sek.	2 Min. 37 Sek.	1 Min. 23 Sek.	1 Min. 17 Sek.	2 Min. 55 Sek.
Frauen ca. 26-60	27,1 %	120	54 Sek.	2 Min. 01 Sek.	2 Min. 04 Sek.	1 Min. 25 Sek.	1 Min. 07 Sek.	3 Min. 08 Sek.
Männer ca. 26-60	18,3 %	81	53 Sek.	1 Min. 39 Sek.	2 Min. 52 Sek.	1 Min. 21 Sek.	1 Min. 32 Sek.	2 Min. 40 Sek.
Ca. über 60 Jahre	34,1 %*	151	1 Min. 20 Sek.	2 Min. 12 Sek.	2 Min. 08 Sek.	1 Min. 22 Sek.	58 Sek.	1 Min. 20 Sek.
Frauen ca. 60+	19,7 %	87	57 Sek.	2 Min. 09 Sek.	2 Min. 11 Sek.	1 Min. 12 Sek.	58 Sek.	1 Min. 43 Sek.
Männer ca. 60+	14,5 %	64	1 Min. 22 Sek.	3 Min. 32 Sek.	2 Min. 08 Sek.	1 Min. 38 Sek.	---	51 Sek.
Besucher/-innen	100 %	442	1 Min. 02 Sek.	1 Min. 55 Sek.	2 Min. 51 Sek.	1 Min. 15 Sek.	1 Min. 39 Sek.	3 Min. 26 Sek.
Besucherinnen	57,0 %	252	58 Sek.	2 Min. 05 Sek.	2 Min. 44 Sek.	1 Min. 16 Sek.	1 Min. 25 Sek.	3 Min. 50 Sek.
Besucher	41,6 %	184	1 Min. 06 Sek.	1 Min. 47 Sek.	2 Min. 57 Sek.	1 Min. 13 Sek.	1 Min. 54 Sek.	2 Min. 56 Sek.
* Durch Rundung								
Exponatkontakte am 21.09.03		730	182	118	80	197	74	79

Tabelle 13: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03 in Alters- und Gendergruppen<sup>80</sup>.

Zur Veranschaulichung werden die Werte aus der obigen Tabelle in einer Grafik (s.u.) in Korrelation zu den Exponatkontaktraten dargestellt. Die Gleichzeitigkeit von hohen Exponatkontaktraten und im Schnitt niedrigen Verweilzeiten wird dabei deutlich.

Die Konzentrationen der höchsten durchschnittlichen Verweilzeiten bei den Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“ sind zu erkennen. Die Ausschläge der Kurven sind in den Altersgruppen unterschiedlich stark, bei den jungen Erwachsenen am stärksten und bei den geschätzt über 60-Jährigen am geringsten. Sie folgen aber alle einer ähnlichen Wellenstruktur. Erkennbar ist auch die unterschiedliche Spanne der Werte für die einzelnen Altersgruppen an der gleichen Station. Diese liegt bei einigen Stationen dicht beieinander (z.B. „Virtuelle Blütenreise“) und an anderen Stationen liegen die höchsten und die niedrigsten durchschnittlichen Verweilzeiten in den einzelnen Altersgruppen weit auseinander (z.B. „Rhododendronbaukasten“).

An einzelnen Stationen bildeten sich die Exponatkontaktraten und die Verweilzeiten in der gleichen Rangfolge ab. So wurde z.B. der „Rhododendronbaukasten“ anteilig am deutlichsten von Kindern und Jugendlichen kontaktiert. Von dieser Altersgruppe wurden im Schnitt auch die höchsten Verweilzeiten an dieser Computerstation erfasst. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Erwartungshaltung und die tatsächlichen Angebote übereingestimmt haben. An anderen Stationen wurden hohe Exponatkontaktraten erfasst, die Altersgruppe, die am längsten verweilte, war aber eine andere (z.B. an der „Virtuellen Blütenreise“).

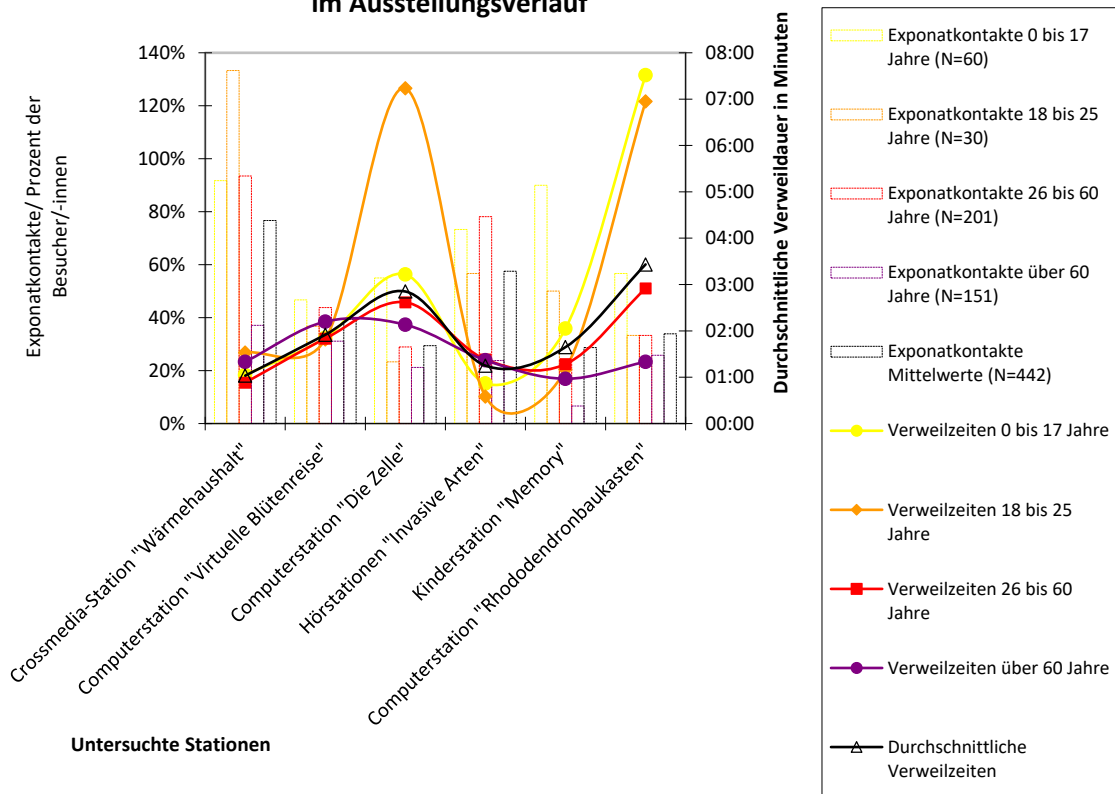
<sup>79</sup> Es handelt sich hier um die Besucher/-innenstruktur nicht um die Zahlen der zeitlich erfassten Exponatkontakte.

<sup>80</sup> In der Besucher/-innenstruktur fehlen am 21.09.03 in den Gendergruppen sechs Babys (1,4 %). Durchschnittliche Verweilzeiten, die auf einer Datenbasis von mindestens 50 Personen beruhen, wurden **hervorgehoben**. Laut Chandler Screven sind Evaluationen von Stationen in Ausstellungen mit mindestens 50 Personen durchzuführen (vgl. Screven 1976, S. 279 ff.).

Somit handelt es sich bei den Daten, die auf kleinerer Datenbasis beruhen, um Teildaten. Den Untersuchungsergebnissen vom 21.09.06 wird insbesondere bzgl. der Verweilzeiten Priorität eingeräumt, da an diesem Untersuchungstag an jeder der untersuchten Stationen deutlich über 50 Verweilzeiten erhoben wurden.



### Verweilzeiten am 21.09.03 an den untersuchten Stationen im Ausstellungsverlauf



Grafik 16: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03 an den untersuchten Stationen

Im Anschluss werden die Verweilzeiten an den drei Computerstationen vor dem Hintergrund ihrer Gestaltungsunterschiede und der jeweiligen Anwendungen betrachtet. Daran anschließend werden die Verweilzeiten an den Hands-on-Medien und an der Crossmedia-Station dargestellt. Bei der Vorstellung der Untersuchungsergebnisse wird jeweils angegeben, inwieweit die Verweilzeiten von Besucher/-innen stammen, die allein oder in Begleitung an den Stationen waren, da dies, wie weiter unten dargelegt wird, Einfluss auf die Dauer der Verweilzeiten hat.

#### Verweilzeiten an den untersuchten Computerstationen des Botanika Science Centers

An der **Computerstation „Virtuelle Blütenreise“** sind ca. vier Minuten und 50 Sekunden Aufenthaltsdauer erforderlich, um eine Informationseinheit aufzunehmen. In diesem Zeitraum können die Besucher/-innen z.B. eine der drei Blüten in den drei möglichen Farbwahrnehmungen (der Hummel, des Menschen und des Nektarvogels) betrachten (Beschreibung der Station vgl. Kapitel 4.4.2), sie können nachlesen, um was für eine Blüte es sich handelt, die Informationsseite über die verschiedenen Farbwahrnehmungen anschauen, auf der Oberfläche der Blüte einen von zahlreichen „Hotspots“ finden und darüber eine Rasterelektronenmikroskopaufnahme untersuchen.

Am 21.09.03 wurden insgesamt 55 Exponatkontakte von Besucherinnen und 63 von Besuchern an der „Virtuellen Blütenreise“ zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen zur durchschnittlichen Verweildauer insgesamt (1 Min. 55 Sek.), zur durchschnittlichen Verweildauer aller Besucherinnen (2 Min. 05 Sek.), aller Besucher (1 Min. 47 Sek.) und in Bezug auf die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-Jährigen (1 Min. 50 Sek.) möglich. Für die anderen Alters- und Gendergruppen konnten nur Gruppengrößen von unter 50 Personen erfasst werden, es zeichnete sich aber ab, dass von Kindern (18 Verweilzeiten) und jungen Erwachsenen (9 Verweilzeiten) am 21.09.03 im Schnitt etwas kürzere Verweilzeiten erfasst wurden als von den ca. 26- bis 60-Jährigen (62 Verweilzeiten). Von den ca. über 60-Jährigen (29 Verweilzeiten) wurden im Schnitt etwas längere Verweilzeiten erfasst.

Da sich die Bedienung der Station mit der 3D-Navigation deutlich von der anderer Computerstationen unterscheidet, wurde zunächst geprüft, inwieweit sich im Anteil der Kurzzeitexponatkontakte von unter einer Minute „Abbrüche“ verbergen, die auf Bedienungsschwierigkeiten zurückzuführen sein könnten. Laut Designrichtlinien von Serrell und Raphling sollen die Zeiten, die erforderlich sind, um sich an einer Computerstation zurechtzufinden, so gering wie möglich gehalten werden. Sie empfehlen, dass dafür 10 Sekunden ausreichen sollen (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 186, vgl. Anhang L.1.3). Es wäre wichtig, eventuelle Bedienungsschwierigkeiten an dieser ersten Computerstation, die die Besucher/-innen bei Botanika erreichen, aufzuspüren und auszuräumen, da sich dies ggf. nachteilig auf die Nutzung der anderen Computerstationen des Botanika Science Centers auswirken und wie eine Filterfunktion wirken könnte. Da an den anderen beiden Computerstationen des Botanika Science Centers „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“ trotz anspruchsloserer Navigation aber höhere Raten von Kurzkontakten festzustellen waren, ist keine auffällige Abbrecherquote an dieser Computerstation zu erkennen<sup>81</sup>.

Da an der „Virtuellen Blütenreise“ am 21.09.03 Verweilzeiten von bis zu siebeneinhalb Minuten erfasst wurden, ist davon auszugehen, dass sich ein Teil der Besucher/-innen ausführlich mit dem Angebot beschäftigt hat. Verweilzeiten von über vier Minuten wurden von 12 Personen (10,2 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte) erfasst. Dabei handelte es sich um acht Besucherinnen (eine Jugendliche, eine junge Frau ca. unter 26 Jahren, um fünf Frauen zwischen ca. 26 und 60 Jahren und um eine Seniorin) und um vier Besucher (um zwei Männer von ca. 26 bis 60 Jahren und um zwei Senioren). Von den 12 Personen waren drei allein an der Computerstation und neun befanden sich in Begleitung von mindestens einer weiteren Person.

Insgesamt befanden sich 55,1 % der Besucher/-innen am 21.09.03 in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“, dabei waren mehr Besucherinnen als Besucher in Begleitung an der Station (5,8 % mehr). Bei den Begleiter/-innen der Besucher (inkl. der Kinder) handelte es sich überwiegend um weibliche Personen (ca. 75 %), während die Besucherinnen sowohl von weiblichen als auch von männlichen Personen begleitet wurden (ca. 50 %).

An der „Virtuellen Blütenreise“ waren anteilig deutlich mehr Exponatkontakte von Besuchern als von Besucherinnen erfasst worden (vgl. Abschnitt 5.2). In Bezug auf die Anziehungskraft der Station wirkten sich die Gestaltung der Computerstation, die Anordnung der Station im Raum und die Inszenierung aus. Nach der Kontaktaufnahme hatten auch das Screendesign, die Ästhetik der dreidimensionalen Blüten, die Mediendidaktik, der Fachinhalt, die Funktionalität, die technische Faszination des „Handlings“ mit den 3D-Daten, die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen und gruppendynamische Prozesse zwischen den Besucher/-innen Einfluss auf die Verweildauer. Während der Untersuchung stellte sich heraus, dass durchaus nicht alle Besucher/-innen die Computerstation zunächst vom Hauptbesucher/-innenweg aus wahrnehmen und die Station von dort aus kontaktieren. Viele Besucher/-innen bewegen sich an den Entdeckerstationen und Charts an der Außenwand des Entdeckerzentrums entlang und sehen, von der Mikroskopierstation kommend, seitlich auf den Bildschirm der „Virtuellen Blütenreise“. Da nicht erhoben wurde, aus welcher Richtung vermehrt Kontakt mit der Station aufgenommen wurde, vom Hauptweg (von wo aus die Station zunächst von hinten zu sehen ist) oder von der Seite, können keine Aussagen darüber getroffen werden, ob von den beiden Gruppen eventuell unterschiedliche durchschnittliche Verweilzeiten festzustellen wären.

Am 18.09.03 wurden bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum im Schnitt längere Verweilzeiten an der „Virtuellen Blütenreise“ erfasst (25 Verweilzeiten von im Schnitt 2 Min. 05 Sek.). Die Datenbasis reicht allerdings nicht für eine detaillierte Betrachtung aus. Als Tendenz ist festzustellen, dass die Besucher/-innen im Schnitt die ruhigere Ausstellungsumgebung nutzten, um an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ mehr

<sup>81</sup> Zum Vergleich Verweilzeiten von bis zu einer Minute:

an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“:	im Schnitt	30,9 % der Besucherinnen und	ca. 31,8 % der Besucher;
an der Computerstation „Die Zelle“:	im Schnitt	36,1 % der Besucherinnen und	ca. 31,8 % der Besucher;
an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“:	im Schnitt	40,9 % der Besucherinnen und	ca. 42,9 % der Besucher.

auszuprobieren und anzuschauen. Im Schnitt wurden längere Verweilzeiten von Besucherinnen erfasst als von Besuchern. In der Altersgruppe der erwachsenen Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren waren vom Untersuchungstag mit hoher Besuchsdichte zu dem mit geringerem Besucher/-innenaufkommen die deutlichsten Steigerungen der durchschnittlichen Verweilzeiten festzustellen.

Die **Computerstation „Die Zelle“** hält eine Datenbank und Lehrstoff für mehrstündige Beschäftigungen für die Besucher/-innen bereit. Unter anderem können virtuelle Laborversuche durchgeführt und Filme betrachtet werden (Beschreibung der Station vgl. Kapitel 4.4.3). Die kürzesten Filmsequenzen dauern 14 Sekunden. Die Station ist in einem Separee des Entdeckerzentrums untergebracht und die Besucher/-innen können sich während der Anwendung mit dem Rücken zum Hauptweg auf eine Bank an die Station setzen. Das Programm ist für Oberstufenschüler/-innen und Studierende in den Anfangssemestern des Biologiestudiums vorgesehen. So ist es besonders interessant zu untersuchen, ob das allgemeine Ausstellungspublikum an dieser Station geeignete Angebote findet. Serrell und Raphling beschreiben in den Designrichtlinien für Computerstationen, dass auch für interessierte Erwachsene konzipierte Programme in Ausstellungen vielfach von Kindern kontaktiert werden und dass für diese Angebote eingeplant werden sollen (vgl. Serrell & Raphling 1992 S. 186, vgl. Anhang L.1.3).

Am 21.09.03 wurden insgesamt 36 Exponatkontakte von Besucherinnen und 44 von Besuchern an der Computerstation „Die Zelle“ zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen ausschließlich zur durchschnittlichen Verweildauer insgesamt möglich (2 Min. 51 Sek.). Für die anderen Alters- und Gendergruppen wurden Gruppengrößen von deutlich unter 50 Personen erfasst, es zeichnete sich aber ab, dass von Kindern (21 erfasste Verweilzeiten) am 21.09.03 im Schnitt deutlich höhere Verweilzeiten erfasst wurden als vom Durchschnitt der Besucher/-innen. Von den jungen Erwachsenen wurden auch deutlich höhere Verweilzeiten erfasst, die Gruppe war aber mit 3 Personen zu klein, um die Daten näher zu untersuchen. Von den Besucherinnen wurden im Schnitt etwas kürzere Verweilzeiten erfasst als von den Besuchern dieser Station. Die geschätzt über 60-Jährigen (20 erfasste Verweilzeiten) nutzten die Station im Schnitt gut 2 Minuten lang.

Entsprechend den hohen durchschnittlichen Verweilzeiten der Kinder und Jugendlichen ist davon auszugehen, dass sie Angebote an der Station entdeckt haben, die für sie interessant waren. So könnte z.B. das „Virtuelle Labor“, das ähnlich wie bekannte Computerspiele aufgebaut ist, den Erwartungen der Kinder entsprochen haben. Innerhalb der Gruppe der Kinder und Jugendlichen sind Verweilzeiten von acht Jugendlichen erfasst worden, die eventuell zum Zielpublikum der Anwendung gehört haben (eventuell Oberstufenschüler/-innen). Die hohen durchschnittlichen Verweilzeiten der drei jungen Erwachsenen weisen darauf hin, dass die Station ihnen interessante Angebote bieten konnte.

Der Anteil der Kurzzeitexponatkontakte an der Computerstation „Die Zelle“ lag leicht oberhalb derer der „Virtuellen Blütenreise“. Dies kann kaum auf Probleme bei der Bedienung der Station zurückzuführen sein, da „Die Zelle“ mit Treckball und Mouse-Tasten ähnlich wie übliche Computer zu bedienen ist. Hier ist es möglich, dass sich die Besucher/-innen einige der kurzen Filme angeschaut haben, die deutlich vor Ablauf einer Minute enden.

An der Computerstation „Die Zelle“ wurden am 21.09.03 Verweilzeiten von bis zu knapp 14 Minuten erfasst. So ist davon auszugehen, dass sich ein Teil der Besucher/-innen intensiv mit dem Angebot befasst hat. Von acht Personen (10 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte) wurden Verweilzeiten von über sieben Minuten Dauer erfasst. Dabei handelte es sich um drei Besucherinnen (eine Jugendliche im Alter von ca. 13 bis 17 Jahren, eine junge Frau im Alter zwischen ca. 18 und 25 Jahren und eine Frau von ca. 26 bis 60 Jahren) und um fünf Besucher (zwei ca. 10- bis 12-jährige Jungen, einen jungen Mann von ca. 18 bis 25 Jahren und um zwei Männer im Alter von ca. 26 bis 60 Jahren). Von diesen acht Personen waren drei allein und fünf in Begleitung von mindestens einer zweiten Person an der Computerstation „Die Zelle“.

Insgesamt befanden sich am 21.09.03 an der Computerstation „Die Zelle“ 60 % der Besucher/-innen in Begleitung von mindestens einer weiteren Person, dabei waren anteilig mehr Besucher als Be-

sucherinnen in Begleitung (18,2 % mehr). Die Besucher/-innen an der Computerstation „Die Zelle“ wurden überwiegend von weiblichen Personen begleitet. Bei den Besucherinnen waren knapp 2/3 der Begleitpersonen weiblich und bei den Besuchern waren es sogar über 80 % der Begleitpersonen.

Von der Computerstation „Die Zelle“ wurden am 21.09.03 in etwa zu gleichen Teilen Besucherinnen und Besucher angezogen (vgl. Abschnitt 5.2). Dabei wirkten die Gestaltung der Station, ihre Anordnung in einem Separee des Entdeckerzentrums, die Inszenierung, der direkte Blick auf den Bildschirm, die Sitzmöglichkeit und eventuell die akustische Begleitung. Nach der Kontaktaufnahme mit der Station wirkten auch Faktoren wie das Screendesign, die Ästhetik der Anwendungen, die Form der Ansprache, die Stimme des Sprechers, die Lautstärke, die Mediendidaktik, der Fachinhalt, die Funktionalität, das „Handling“ mit Treckball und Tasten und gruppenspezifische Prozesse zwischen den Besucher/-innen auf die Verweildauer. An dieser Station gibt es, anders als an den beiden anderen Computerstationen des Botanika Science Centers, keinen „Timeout“, der für die neu hinzukommenden Besucher/-innen die gleichen Startbedingungen sicherstellen würde. Das Programm bleibt so stehen, wie die letzten Besucher/-innen es verlassen haben. Dies erschwert die Vergleichbarkeit der Daten mit den anderen beiden Computerstationen. Auch in der Bedieninformation unterscheiden sich die Programme. Während die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ eine „Demo“ anbieten, in der die Besucher/-innen sehen können, wie die Station bedient wird, steht an der Computerstation „Die Zelle“ in Textform auf jedem Screen, was die Besucher/-innen tun können. Eine „Demo“ wird nicht angeboten<sup>82</sup>.

Am 18.09.03 wurden bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum im Schnitt an der Computerstation „Die Zelle“ deutlich kürzere Verweilzeiten erfasst als am Sonntag (16 Verweilzeiten, im Schnitt 1 Min. 33 Sek.). Die Datenbasis reicht allerdings nicht für eine detaillierte Betrachtung aus. Als Tendenz ist festzustellen, dass die Besucher/-innen im Schnitt die ruhigere Ausstellungsumgebung nicht nutzten, um an der Computerstation „Die Zelle“ im „Virtuellen Labor“ zu forschen oder Filme zu betrachten. Im Schnitt wurden am 18.09.03 längere Verweilzeiten von Besuchern erfasst als von Besucherinnen.

Für die **Computerstation „Rhododendronbaukasten“**, die sich im Gewächshaus, im Japanischen Garten von Botanika, befindet, konnten keine Mindestrezeptionszeiten genannt werden, da das Computerprogramm den Besucher/-innen Möglichkeiten des spielerischen Lernens, der kreativen Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsthema und eine Kommunikationsfunktion per E-Mail bietet. (Beschreibung der Station vgl. Kapitel 4.4.6). Sowohl das Entwerfen von Pflanzen als auch das Schreiben von E-Mails kann sehr unterschiedlich lange dauern. Annette Noschka-Roos empfiehlt, in Computerprogramme für den Ausstellungsbetrieb spielerische und kommunikative Elemente zu integrieren und die Besucher/-innen in Entscheidungsprozesse zu involvieren (Noschka-Roos 1995, S. 383). So bietet es sich an, diesbezüglich die durchschnittlichen Verweilzeiten der Besucher/-innen an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ in der Schausammlung von Botanika zu untersuchen.

Am 21.09.03 wurden insgesamt 44 Exponatkontakte von Besucherinnen und 35 von Besuchern an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen ausschließlich zur durchschnittlichen Verweildauer insgesamt möglich. Mit drei Minuten und 26 Sekunden wurde an dieser Station die höchste durchschnittliche Verweildauer im Rahmen der Untersuchung erfasst. Für die Alters- und Gendergruppen können keine Aussagen getroffen werden, da nur Gruppengrößen von unter 50 Personen erfasst wurden. Es zeichnete sich aber ab, dass am 21.09.03 (wie auch an der Computerstation „Die Zelle“) von Kindern und Jugendlichen (13 Exponatkontakte) im Schnitt deutlich längere Verweilzeiten erfasst wurden (knapp 7 ½ Min.). Von den ca. über 60-Jährigen (25 Verweilzeiten) hingegen wurden im Schnitt die kürzesten durchschnitt-

---

<sup>82</sup> Ein Vergleich der Verweilzeiten der drei Computerstationen ergab keine Hinweise auf diesbezügliche Vorlieben der Besucher/-innen. Durch eine Kombination können ggf. die Vorteile beider Methoden genutzt werden.

lichen Verweilzeiten (gut eine Min.) an dieser Station erfasst. Aufgrund der hohen Verweilzeiten der Kinder und jungen Erwachsenen ist anzunehmen, dass die spielerischen, kreativen und kommunikativen Elemente den Erwartungshaltungen des jungen Botanikapublikums am 21.09.03 besonders entsprochen haben. Für die älteren Besucher/-innen wäre allerdings zu prüfen, inwieweit Probleme mit der Bedienung der Station auftreten und ob ggf. zusätzlich zu der „Demo“ eine Bedienungsanleitung bereitgestellt werden sollte.

An der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ wurden am 21.09.03 Verweilzeiten von bis zu knapp 20 ½ Minuten erfasst. Aus diesem Grund kann angenommen werden, dass sich ein Teil der Besucher/-innen sehr intensiv mit diesem Angebot auseinandergesetzt hat. Von acht Personen wurden Verweilzeiten von über zehn Minuten Dauer erfasst (10,1 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte an dieser Station). Dabei handelte es sich um fünf Besucherinnen (ein Mädchen zwischen ca. 7 und 9 Jahren, zwei Jugendliche, eine junge Frau unter 26 und eine Frau zwischen ca. 26 und 60 Jahren) und um drei Besucher (zwei ca. 10- bis 12-jährige Jungen und einen jungen Mann ca. unter 26 Jahren). Von diesen acht Personen war eine allein an der Station und sieben wurden von mindestens einer zweiten Person begleitet.

Von den Besucherinnen wurden an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ am 21.09.03 im Durchschnitt längere Verweilzeiten erfasst als von den Besuchern. Dies traf sowohl auf Besucherinnen allein als auch auf Besucherinnen in Gesellschaft zu. Um zu ergründen, ob die hohen Verweilzeiten auf eine bestimmte Altersgruppe zurückgeführt werden können, wurden die Ergebnisse vom 21.09.03 genauer untersucht. Während in den Altersgruppen der Erwachsenen keine strukturellen Unterschiede festzustellen waren, unterschied sich die Altersstruktur im Bereich der Kinder. Die im Schnitt längeren Verweilzeiten der Besucherinnen waren auf diese strukturellen Unterschiede aber nicht zurückzuführen, da der „Rhododendronbaukasten“ am 21.09.03 von den Besucherinnen in allen betrachteten Altersgruppen im Schnitt länger genutzt wurde als von Besuchern. Die diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.2.

Am 21.09.03 befanden sich 60 % der Besucher/-innen in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“.<sup>83</sup>

Von der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ wurden am 21.09.03 anteilig mehr Besucher als Besucherinnen angezogen (siehe Exponatkontaktrate, Abschnitt 5.2) und es wurden im Schnitt deutlich höhere Verweilzeiten von Besucherinnen erfasst. Während in Bezug auf die Anziehungskraft die Gestaltung, Inszenierung und Positionierung der Station im Japanischen Garten gewirkt hat, entsprach die Anwendung den Erwartungen der Besucherinnen am 21.09.03 offensichtlich noch deutlicher als denen der Besucher. Neben den bereits genannten spielerischen, kreativen und kommunikativen Elementen wirken sich nach der Kontaktaufnahme mit der Computerstation auch andere Faktoren, wie das Screendesign und die Ästhetik der Pflanzen, die Mediendidaktik, der Inhalt, die Funktionalität, das „Handling“ mit Treckball und Tastatur und interaktive Prozesse zwischen den Besucher/-innen auf die Verweildauer aus.

Am 18.09.03 wurden an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum im Schnitt ähnlich lange Verweilzeiten erfasst wie am Sonntag (29 erfasste Verweilzeiten, 3 Min. 23 Sek.). Anders als am Sonntag waren es am Donnerstag die Besucher, von denen im Schnitt deutlich längere Verweilzeiten erfasst wurden. Die Datenbasis reicht nicht für eine detaillierte Betrachtung aus, als Tendenz ist aber festzustellen, dass die Besucher/-innen im Schnitt die ruhigere Atmosphäre in der Schau-sammlung nutzten, um an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ Pflanzen zu gestalten und sich somit spielerisch und kreativ mit dem Thema der Ausstellungsumgebung auseinanderzusetzen. Während es am Sonntag die jungen Besucher/-innen waren, die diese Station bis zu 20 ½

---

<sup>83</sup> Es befanden sich 8,9 % mehr Besucher als Besucherinnen in Begleitung. Die Begleitpersonen sowohl der Besucherinnen als auch der Besucher waren überwiegend weiblich.

Minuten nutzten, waren es am Donnerstag die Erwachsenen, und insbesondere die Männer, von denen die längsten Verweilzeiten erfasst wurden.

### **Verweilzeiten an den untersuchten Hands-on-Stationen von Botanika**

Für die beiden Hörstationen „Invasive Arten“, die sich im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ des Entdeckerzentrums von Botanika befinden, war es möglich, die erforderlichen Rezeptionszeiten zu erfassen, die durch die Laufzeit der Toneinspielung definiert werden. Am 21.09.03 lief das Hörstück vier Minuten und 20 Sekunden an der hohen Hörstation und vier Minuten 25 Sekunden an der niedrigen Hörstation. Die einzelnen Sequenzen des Hörspiels, in dem zahlreiche Beispiele für Artenwanderungen vorgestellt werden, dauern im Schnitt eine Minute. Die beiden Hörstationen bestehen aus großen orangeroten, auf einer Seite offenen Kunststoffkugeln (Beschreibung der Stationen vgl. Kapitel 4.4.4). Sie wurden nebeneinander angeordnet, wobei sich die höhere direkt am Hauptbesucher/-innenweg befindet und die niedrigere etwas weiter entfernt vom Weg zwischen anderen ähnlich gestalteten Hörstationen. Sowohl die Positionierung der beiden Stationen im Ausstellungsbereich als auch die unterschiedlichen Höhen und die damit verbundenen Proportionen (auf Barhockerhöhe bei der hohen Station und auf Stuhlhöhe bei der niedrigen Station) haben Einfluss auf die Wirkung, den Charakter der Stationen. Die unterschiedliche Wirkung der beiden fast identischen Stationen auf die Botanikabesucher/-innen wurde anhand der unterschiedlichen Exponatkontakt-raten (vgl. Abschnitt 5.2) und der Verweilzeiten untersucht. Die Ergebnisse befinden sich in Anhang B.4 und B.5.

Der Vermittlungsauftrag der Hörstationen besteht darin, den komplexen Sachverhalt der eingewanderten Arten auf verständliche Weise zu vermitteln. Während die Besucher/-innen dem Hörspiel zuhören, können sie mit ihren Händen an Schieberegler auf der Landkarte nachvollziehen, was sie hören.

Hörstationen könnten in der Lage sein, viel Lernstoff zu vermitteln und dabei eventuell, anders als z.B. ein Ausstellungstext, auch Personen erreichen, die in der Ausstellung nicht lesen (wollen). Hörstationen bieten über die Vermittlung des Wortsinns hinaus die Möglichkeit, durch die Stimmen, Betonungen und Geräusche stärker die Sinne und die Emotionen anzusprechen. Sie könnten es den Besucher/-innen erlauben, in Geschichten einzutauchen und Abstand vom Alltag zu gewinnen. So bietet es sich an zu untersuchen, inwieweit diese technisch einfachen Hands-on-Stationen, die den Besucher/-innen deutlich weniger Handlungsmöglichkeiten bieten als z.B. die untersuchten Computermedien, in der Lage sind, ein breites Publikum zu erreichen und die Informationen tatsächlich zu vermitteln. Die Verweilzeiten bieten diesbezüglich einen wichtigen Hinweis.

Serrell & Raphling empfehlen in den Designrichtlinien, Computeranwendungen für Ausstellungen auf zwei Minuten zu beschränken (Serrell & Raphling 1992, S. 184). So ist zu untersuchen, inwieweit dies über Computerstationen hinaus auch für Hörstationen zu empfehlen ist und die Sequenzierung der Angebote einen Lösungsansatz darstellt, der weiterverfolgt und ausgebaut werden kann.

Am 21.09.03 wurden insgesamt 111 Exponatkontakte von Besucherinnen und 86 von Besuchern an den Hörstationen „Invasive Arten“ zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen zur durchschnittlichen Verweildauer, zu den Gendergruppen und zu den Altersgruppen der ca. 26- bis 60-jährigen Frauen und Männer möglich. Es wurde eine durchschnittliche Verweildauer von einer Minute und 15 Sekunden erfasst. Die Besucherinnen blieben im Schnitt geringfügig länger (mit 1 Min. 16 Sek.) als die Besucher (mit 1 Min. 13 Sek.).

In der Altersgruppe der Erwachsenen zwischen ca. 26 und 60 Jahren wurden durchschnittliche Verweilzeiten von einer Minute und 23 Sekunden erfasst. Auch in dieser Altersgruppe war im Schnitt eine längere Verweilzeit von Besucherinnen (1 Min. 25 Sek.) als von Besuchern (1 Min. 21 Sek.) festgestellt worden.

Für die anderen Altersgruppen wurden Gruppengrößen von unter 50 Personen erfasst, es zeichnete sich aber ab, dass sowohl von den jüngeren als auch von den älteren Besucher/-innen am 21.09.03 im Schnitt kürzere Verweilzeiten erfasst wurden als von den erwachsenen Frauen und Männern zwischen ca. 26 und 60 Jahren.

Bei der durchschnittlichen Verweildauer von über einer Minute ist davon auszugehen, dass die Besucher/-innen im Schnitt eines der Beispiele für die Artenwanderung anhören konnten.

Am 21.09.03 wurden lange Verweilzeiten von bis zu fünf Minuten erfasst. So ist davon auszugehen, dass ein Teil der Besucher/-innen mehrere Sequenzen angehört bzw. das Hörstück bis zu Ende angehört hat. Von 20 Personen (10,2 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte) wurden Verweilzeiten von gut drei Minuten und länger erfasst. Dabei handelte es sich um 11 Besucherinnen (10 Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren und eine Seniorin) und um neun Besucher (einen Jungen von ca. 10 bis 12 Jahren, sieben Männer von ca. 26 bis 60 Jahren und einen Senior). Von diesen 20 Personen waren sechs allein und 14 Personen in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an einer der Hörstationen. Acht der längsten Verweilzeiten wurden an der niedrigen und 12 an der hohen Hörstation erfasst<sup>84</sup>.

Im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Stationen kontaktierten die Besucher/-innen die Hörstationen überwiegend allein (60,9 % die niedrige und 60,2 % die hohe Station). Nur eine Minderheit der Besucher/-innen befand sich in Begleitung von einer oder mehreren Personen an einer der beiden Hörstationen. In Begleitung der Besucher/-innen befanden sich an der niedrigen Hörstation überwiegend weibliche Personen.

An der höheren Hörstation stellte sich dies anders dar, dort wurden die Besucher überwiegend von weiblichen Personen begleitet und die Besucherinnen überwiegend von Besuchern.

Von den Hörstationen „Invasive Arten“ fühlten sich am 21.09.03 anteilig mehr Besucher als Besucherinnen angezogen (vgl. Abschnitt 5.2), es wurden aber im Schnitt höhere Verweilzeiten von Besucherinnen erfasst. Die Anziehungskraft der beiden Hörstationen stellte sich nicht gleich dar, denn von den Besucherinnen wurden 58,6 % und von den Besuchern 73,3 % der Exponatkontakte an der hohen Station erfasst.

An der niedrigen Hörstation wurden im Schnitt etwas längere Verweilzeiten erfasst als an der hohen Station (zwei Sekunden länger im Durchschnitt). Während in Bezug auf die Anziehungskraft die Gestaltung, Inszenierung und Positionierung der Station im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ gewirkt haben, entsprachen das Hörstück und eventuell auch der Hands-on-Bereich offensichtlich eher den Erwartungen der Besucherinnen. Neben den bereits genannten Aspekten wirkten sich nach der Kontaktaufnahme mit der Station auch andere Faktoren, wie die Stimmen der Sprecherin und des Sprechers, die Geräusche, die Lautstärke, die Geschichte des Hörstücks an sich, die emotionale Ansprache, die zu vermittelnden Fachinhalte, das Design des Hands-on-Bereichs, die Mediendidaktik, die Funktionalität, der haptische Eindruck bei der Betätigung der Schieberegler und die Interaktion zwischen den Besucher/-innen auf die Verweildauer aus.

Am 18.09.03 wurden an den Hörstationen „Invasive Arten“ bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum im Schnitt etwas längere Verweilzeiten erfasst als am Sonntag (52 Verweilzeiten, im Schnitt 1 Min. 22 Sek.). Die Datenbasis reicht allerdings nicht für eine detaillierte Betrachtung in den Alters- und Gendergruppen aus. Als Tendenz ist festzustellen, dass auch am Donnerstag von den Besucherinnen im Schnitt längere Verweilzeiten erfasst wurden als von den Besuchern. Die durchschnittliche Verweilzeit der Besucher lag mit unter einer Minute noch unter dem Ergebnis vom Sonntag und die der erwachsenen Frauen und der Seniorinnen über der vom Sonntag. Die ruhigere Ausstellungsatmosphäre am Donnerstag nutzten somit eher die Besucherinnen als die Besucher, um länger an den Hörstationen zu verweilen und in die Geschichte der eingewanderten Arten einzutauchen.

An beiden Untersuchungstagen lag die durchschnittliche Verweilzeit mit deutlich über einer Minute in dem Bereich, der es den Besucher/-innen im Schnitt ermöglichte, ein Beispiel für eine eingewanderte Art anzuhören. In Bezug auf die Gestaltung der beiden Stationen ist zu erkennen, dass die

---

<sup>84</sup> In Bezug auf die Anzahl der Exponatkontakte vom 21.09.03 hatte die Untersuchung ergeben, dass die niedrige Hörstation deutlich weniger kontaktiert wurde (vgl. Abschnitt 5.2, 5.6 und Anhang B.4).

niedrige Station eher den Bedürfnissen nach intensiverer Beschäftigung entspricht, denn sowohl die Besucherinnen als auch die Besucher ohne Begleitung blieben an dieser Station länger als an der höheren Station. Die beiden fast identischen Hörstationen, die sich durch die Höhe und die Positionierung unterscheiden, wurden ihrem in diesen Punkten unterschiedlichen Charakter entsprechend genutzt. Die niedrigere Station erforderte es, sich vom Weg zu entfernen, sich in den Themenbereich hineinzubewegen und auf Stuhlhöhe hinzusetzen. Sie bot den interessierten Besucher/-innen die Möglichkeit, dem Hörstück konzentriert und ungestört zuzuhören, hatte aber durch die bewusste Entfernung vom Weg und den deutlicheren Gestus des sich Hinsetzens einen verbindlicheren Charakter als die hohe Hörstation. Da das Zuhören für mehrere Personen an der niedrigen Station nicht sehr komfortabel ist, mit Ausnahme von kleineren Kindern, die auf den Schoß genommen werden können, wäre zu erwarten, dass im Verhältnis deutlich mehr begleitete Exponatkontakte an der höheren Station erfasst würden als an der niedrigen. Wider Erwarten stellte sich die Besuchskonstellation an beiden Stationen nahezu gleich dar, im Schnitt wurden 0,7 % weniger begleitete Exponatkontakte an der höheren Station erfasst.

Die hohe Station direkt am Hauptweg diente im Schnitt dazu, unverbindlich in das Hörstück hineinzuhören und bei Interesse länger zu verweilen. Dabei entging den Besucher/-innen an dieser Hörstation nichts von dem, was sich auf dem Weg abspielte und vorbeikommende Familien- oder Gruppenmitglieder wurden mit größter Wahrscheinlichkeit auf sie aufmerksam<sup>85</sup>.

An der **Kinderstation „Memory“** können Besucher/-innen unterschiedlichen Alters im Zeitraum von ca. einer Minute das Spiel einmal bis zu Ende führen. Es gilt, die acht Bilderpaare aus hinterleuchteten Dias von unterschiedlichen Rhododendronblüten zu finden und die Drucktasten zu betätigen (Beschreibung der Station vgl. Kapitel 4.4.5). An dieser einfachen Hands-on-Station bot es sich an, exemplarisch für die Kinderebene von Botanika zu untersuchen, inwieweit es gelingt, sowohl Kinder als auch Erwachsene zu erreichen. Anhand der Exponatkontaktraten war deutlich geworden, dass neben Kindern insbesondere junge Erwachsene diese Station gut annahmen (vgl. Abschnitt 5.2). Anhand der durchschnittlichen Verweilzeiten soll nun untersucht werden, ob die Aufmerksamkeit der Kinder und der jungen Erwachsenen nach dem ersten Kontakt mit der Station so lange aufrecht erhalten bleibt, dass der Vermittlungsauftrag erfüllt werden kann.

Am 21.09.03 wurden insgesamt 39 Exponatkontakte von Besucherinnen, 33 von Besuchern und zwei von Kleinkindern an der Kinderstation „Memory“ zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen nur zur insgesamt erfassten durchschnittlichen Verweildauer möglich. Sie betrug am 21.09.03 im Schnitt eine Minute und 39 Sekunden. Für die einzelnen Alters- und Gendergruppen war keine detaillierte Darstellung der Ergebnisse möglich, da nur Gruppengrößen von deutlich unter 50 Personen erfasst wurden. Es zeichnete sich aber ab, dass von Kindern (38 zeitlich erfasste Exponatkontakte) am 21.09.03 im Schnitt die längsten Verweilzeiten erfasst wurden (im Schnitt über 2 Minuten) und dass die Besucher länger an der Station blieben als die Besucherinnen. Von den jungen Erwachsenen (12 zeitlich erfasste Exponatkontakte) wurden durchschnittliche Verweilzeiten von gut einer Minute erfasst. Innerhalb dieser Durchschnittszeiten können kleine Kinder das Spiel bis zu Ende führen und ältere Kinder und Erwachsene es mehrfach wiederholen.

Da an der Kinderstation „Memory“ am 21.09.03 lange Verweilzeiten von bis zu sieben Minuten erfasst wurden, ist davon auszugehen, dass sich ein Teil der Besucher/-innen sehr intensiv mit dem Angebot beschäftigt hat. Es wurden mehrere Kinder beobachtet, die zum „Memory“ kamen, um es wiederholt zu spielen, und Ehrgeiz zu entwickeln schienen, das Spiel auswendig zu können. Von sieben Personen (ca. 9,5 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte) wurden Verweilzeiten von knapp drei Minuten und länger ermittelt. Dabei handelte es sich um zwei Besucherinnen (zwei Mädchen im Alter von ca. 4 bis 6 Jahren) und um fünf Besucher (zwei Jungen von ca. 4 bis 6 Jahren, zwei Jungen von ca. 7 bis 9 Jahren und um einen Mann von ca. 26 bis 60 Jahren). Von den sieben Personen befanden sich sechs in Begleitung und eine Person war allein an der Kinderstation.

---

<sup>85</sup> Beobachtungen der Evaluiererin zufolge wurden die Hörstation mehrfach dazu genutzt, auf Nachzügler/-innen aus der Familie bzw. der Gruppe zu warten, die auf dem Weg zwischen dem Präsentationsraum, dem „Blütenraum“ und dem Themenbereich „Ökosysteme“ hinter der Gruppe zurückgeblieben waren.



Insgesamt befanden sich 56,8 % der Besucher/-innen am 21.09.03 in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an der Kinderstation „Memory“, dabei wurden mehr Besucher als Besucherinnen an die Station begleitet (14,9 % mehr). Die Besucher/-innen wurden überwiegend von weiblichen Personen an die Kinderstation „Memory“ begleitet. Im Schnitt handelte es sich bei 64,7 % der Begleitpersonen der Besucherinnen um weibliche Personen und die Besucher wurden zu 58,1 % von weiblichen Personen begleitet.

An der Kinderstation wurden anteilig deutlich mehr Exponatkontakte von Besuchern als von Besucherinnen erfasst (vgl. Abschnitt 5.2) und die Besucher blieben im Schnitt auch länger an der Station als die Besucherinnen. In Bezug auf die Anziehungskraft der Station wirkten die Gestaltung des „Memory“, die Anordnung der Station unterhalb der Textcharts und, wenn zu beobachten, der „Vorführeffekt“. Nach der Kontaktaufnahme mit der Station kamen auch andere Faktoren, wie die Ästhetik der Blütenfotos, die Mediendidaktik, der Fachinhalt, die Funktionalität, der haptische Eindruck der warmen glatten Spiegelscheiben, die akustische Unterstützung der Anwendung und gruppendynamische Prozesse zwischen den Besucher/-innen in Bezug auf die Verweildauer zum Tragen.

Die anderen Bedingungen in der Ausstellung wirkten sich am 18.09.03 deutlich auf die Nutzung des „Memory“ aus. Bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum wurden im Schnitt deutlich kürzere Verweilzeiten als am Sonntag erfasst (8 erfasste Verweilzeiten, im Schnitt 46 Sek.). Die Datenbasis reicht nicht für eine detaillierte Betrachtung aus. Als Tendenz ist aber festzustellen, dass die Besucher/-innen im Schnitt die ruhigere Ausstellungsumgebung nicht genutzt haben, um an der Kinderstation „Memory“ zu spielen und auf diese Weise die Vielfalt der Rhododendronblüten kennenzulernen. An der Kinderstation scheint die Problematik nicht in der Verweildauer zu bestehen, denn erwachsene Besucher/-innen können das „Memory“ im Schnitt innerhalb einer  $\frac{3}{4}$  Minute bis zu Ende führen. Die Problematik ist vielmehr in der Wahrnehmung der Spielmöglichkeit der Station zu suchen, wenn sie nicht in Betrieb zu sehen ist und der „Vorführ- bzw. Nachahmungseffekt“ nicht zum Tragen kommt<sup>86</sup>.

#### **Verweilzeiten an der Crossmedia-Station, dem „Wärmehaushaltsexponat“**

An der **Crossmedia-Station**, dem „Wärmehaushaltsexponat“, können alle Inhalte der Präsentation innerhalb von ca. 5 Minuten und 20 Sekunden betrachtet, gelesen bzw. ausprobiert werden. Einzelne Sequenzen auf dem Bildschirm dauern 35 bis 50 Sekunden. Innerhalb einer Minute können die Besucher/-innen an dieser Station das Diorama betrachten, die Sonnenleuchte bedienen und eine Sequenz auf dem Bildschirm verfolgen (Sommertag, Sommernacht, Wintertag oder Winternacht). In dem gleichen Zeitraum von einer Minute können sie auch das Diorama betrachten und die Informationen auf dem Klappchart dazu lesen (Beschreibung der Station vgl. Kapitel 4.4.1).

Am 21.09.03 wurden insgesamt 87 Exponatkontakte von Besucherinnen und 95 von Besuchern an der Crossmedia-Station zeitlich erfasst. Aufgrund der Datenbasis sind Aussagen zur durchschnittlichen Verweildauer insgesamt (1 Min. 02 Sek.), zur durchschnittlichen Verweildauer aller Besucherinnen (58 Sek.), aller Besucher (1 Min. 06 Sek.), in Bezug auf die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-Jährigen (53 Sek.) und für die Frauen (54 Sek.) und Männer (53 Sek.) von ca. 26 bis 60 Jahren möglich. Für die anderen Alters- und Gendergruppen konnten nur Gruppengrößen von unter 50 Personen erfasst werden, es zeichnete sich aber ab, dass am 21.09.03 sowohl die jüngeren als auch die älteren Besucher/-innen das „Wärmehaushaltsexponat“ im Schnitt länger kontaktierten als die erwachsenen Frauen und Männer von ca. 26 bis 60 Jahren.

Beim „Wärmehaushaltsexponat“ handelt es sich um ein wissenschaftliches Experiment, mit dessen Hilfe untersucht werden sollte, ob durch die Kombination aus unterschiedlichen musealen Vermittlungsformen ein besonders attraktives Medium für alle Altersgruppen und beide Gendergruppen geschaffen werden kann und inwieweit es auf diese Weise gelingt, die Breite des Ausstellungspublikums über ein exemplarisches Thema (Sonnenenergienutzung) zu informieren. Wie die Exponat-

---

<sup>86</sup> Durch Dauerbeleuchtung eines der Dias im Ruhezustand der Station konnte diese Problematik augenscheinlich behoben werden.

kontaktrate gezeigt hat (vgl. Abschnitt 5.2) ist die Breite des Botanikapublikums erreicht worden und innerhalb der durchschnittlichen Verweildauer war es möglich, dass die Besucher/-innen eine Informationseinheit, je nach Neigung entweder aktiv mit der Sonnenleuchte, vom Diorama und vom Bildschirm, oder eher passiv rezipierend, vom Diorama und dem Klappchart, aufnehmen.

Am „Wärmehaushaltsexponat“ sind am 21.09.03 von 18 Personen (9,9 % der zeitlich erfassten Exponatkontakte) Verweilzeiten von über zwei Minuten (bis zu über vier Minuten) erfasst worden. So hat sich ein Teil der Besucher/-innen intensiv mit der Station beschäftigt. Dabei handelte es sich um fünf Besucherinnen (eine Jugendliche und vier Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren) und um 13 Besucher (vier junge Männer ca. unter 26 Jahren, drei Männer von ca. 26 bis 60 Jahren und sechs Senioren). Somit wurden mehr längere Verweilzeiten von Besuchern als von Besucherinnen erfasst. Von diesen 18 Personen, die die Station am längsten nutzten, befanden sich 14 in Begleitung und vier waren allein an der Station. Insgesamt befanden sich 67,6 % der Besucher/-innen am 21.09.03 in Begleitung von mindestens einer weiteren Person am „Wärmehaushaltsexponat“ und sie blieben im Schnitt eine Minute und 8 Sekunden (zum Vergleich: die Besucher/-innen, die allein an der Station waren, blieben im Schnitt 50 Sekunden). Die deutliche Mehrheit der Begleitpersonen war auch am „Wärmehaushaltsexponat“ weiblich, denn sowohl die erwachsenen Frauen als auch die Männer wurden überwiegend von weiblichen Personen begleitet<sup>87</sup>. Der Unterschied in der durchschnittlichen Verweildauer war zwischen Besucherinnen mit oder ohne Begleitung am größten. In Begleitung blieben sie deutlich länger am „Wärmehaushaltsexponat“. In der Gruppe der Besucher war eine geringere Abhängigkeit der Verweilzeiten von der Begleitsituation festzustellen.

Vom „Wärmehaushaltsexponat“ wurden am 21.09.03 deutlich mehr Besucher/-innen angezogen als von allen anderen untersuchten Stationen (vgl. Abschnitt 5.2). Es waren im Schnitt mehr Besucher als Besucherinnen, die die Station kontaktierten, und die Besucher blieben im Schnitt auch länger an der Station. In Bezug auf die Anziehungskraft des „Wärmehaushaltsexponats“ können sowohl seine Gestaltung mit Diorama, Glasglocke, Bildschirm und Sonnenleuchte als auch seine Inszenierung und Platzierung in der Ausstellung gewirkt haben. Nach der Kontaktaufnahme mit der Station wirkten sich, je nachdem, welchen Zugang die Besucher/-innen wählten, auch Faktoren wie die Gestaltung im Diorama, die farbige Beleuchtung mit der Sonnenleuchte, das Licht im Haus oder am Weihnachtsbaum, die Film-, Bild- und Textinformationen auf dem Bildschirm, das Screendesign, die Ästhetik der Bilder, die Mediendidaktik, der Fachinhalt, die Funktionalität, das „Handling“ mit der Sonnenleuchte und die Interaktion zwischen den Besucher/-innen auf die Verweildauer an der Station aus.

Am 18.09.03 wurden bei deutlich geringerer Besuchsdichte, höherem Durchschnittsalter und zu ca. 2/3 weiblichem Publikum im Schnitt kürzere Verweilzeiten am „Wärmehaushaltsexponat“ erfasst (41 Verweilzeiten, im Schnitt 52 Sek.). Die Datenbasis reicht nicht für eine detaillierte Betrachtung aus. Als Tendenz ist festzustellen, dass die Besucher/-innen im Schnitt die ruhigere Ausstellungsumgebung nicht nutzten, um an der Crossmedia-Station „Wärmehaushalt“ länger mit der Sonnenleuchte zu experimentieren und nach Informationen oder Lichteffekten zu suchen. Anders als am 21.09.03 wurden am 18.09.03, dem Untersuchungstag mit geringerer Besuchsdichte, längere Verweilzeiten von Besucherinnen (im Schnitt 53 Sekunden, 21 Verweilzeiten) als von Besuchern (im Schnitt 50 Sekunden, 20 Verweilzeiten) erfasst.

Somit hat die Betrachtung der Verweilzeiten an den vier Computermedien und den beiden Handson-Stationen verdeutlicht, dass sie entweder zur Kurzinformation der Breite des Publikums oder zur tiefen Auseinandersetzung mit der Thematik von einem Teil der Besucher/-innen genutzt wurden.

Auf einzelne Aspekte der obigen Darstellung wird im weiteren Verlauf dieses Abschnitts erneut Bezug genommen.

---

<sup>87</sup> Eine Bevorzugung von weiblicher Begleitung in Ausstellungen wurde auch bei einer Untersuchung der Besucher/-innenstruktur im Deutschen Museum in München festgestellt (vgl. Blahut 2003, 14 ff.).

### **Beobachtete Exponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern**

Die Betrachtung aller Verweilzeiten, die von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern am 21.09.03 erfasst wurden, dient dazu, exemplarisch an dieser Altersgruppe zu veranschaulichen, wie Kinder und ihre Familien an den untersuchten Stationen gespielt, geforscht oder nach Informationen gesucht haben. Darüber hinaus dient die Darstellung der Untersuchungsergebnisse als Referenz zur späteren Gegenüberstellung mit den Interviewergebnissen von Familien mit gleichaltrigen Kindern.

In den Designrichtlinien von Beverly Serrell und Britt Raphling werden unterschiedliche Motivationen von Besucher/-innen genannt, die zum Exponatkontakt an einer Computerstation führen. Auf zwei dieser Erwartungshaltungen sollen die im Botanika Science Center erfassten Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder überprüft werden. Die amerikanischen Autorinnen beschreiben den Einfluss der technischen Faszination des Computermediums in der Ausstellung. Dies könnte sich in den Verweilzeiten an den untersuchten Stationen widerspiegeln. Beverly Serrell und Britt Raphling stellen dar, dass sich Ausstellungsbesucher/-innen zunächst wenig für die Inhalte interessieren, sondern sich von dem Medium an sich angezogen fühlen und prüfen wollen, was es ihnen zu bieten hat, *“Visitors are not really dying for more information. Their basic motivation is ‘What can this thing do?’ or ‘What can I do with this thing?’”* (Serrell & Raphling 1992, S. 186, Anhang L.1.3). In Bezug auf diese Motivation zum Exponatkontakt kann prognostiziert werden, dass das „Wärmehaushaltsexponat“ die Besucher/-innen technisch fasziniert, was in eine hohe Exponatkontaktrate münden könnte (vgl. Abschnitt 5.2), und dass sie von der ästhetisch-technischen Attraktion, die ihnen die Navigation durch dreidimensionale Blütenräume an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ bietet, überrascht sind. Dies könnte durch längere Verweilzeiten an der Computerstation zum Ausdruck kommen.

Eine zweite Prognose ist aufgrund einer von Serrell und Raphling explizit für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen beschriebene Motivation zu Exponatkontakten an Computerstationen möglich. Die Autorinnen beschreiben in der Designrichtlinie Nr. 9, die bereits in Abschnitt 5.1 in voller Länge vorgestellt wurde, dass Kinder in Ausstellungen Computerstationen kontaktieren, weil sie sich von Computerspielen angezogen fühlen. *“Even if most children’s motivation comes from their desire to play video games, that’s okay, and that’s more, it can’t be helped”* (Serrell & Raphling 1992, S. 186, Anhang L.1.3). Diese Erwartungshaltung von Kindern, an Computerstationen in Ausstellungen spielen zu können, wird in deutschen Museen, Science Centern und Botanischen Gärten selten erfüllt. Sie muss es auch nicht, wenn andere Angebote zur Verfügung stehen, die für die Kinder mindestens genauso interessant sind. Ein direkter Einfluss des Grades an Übereinstimmung der Erwartungshaltung der Kinder mit den unterschiedlichen Angeboten der Computermedien des Botanika Science Centers wäre zu erwarten und neben einer Kongruenz könnten sich auch positive Überraschungen förderlich auf die Verweilzeiten auswirken. In Kenntnis der Angebote der vier Computermedien ist zu erwarten, dass das Interesse der 10- bis 12-jährigen Kinder an den beiden Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ und „Die Zelle“ voraussichtlich besonders lange gebunden werden kann. An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ kann mit kürzeren und an der Crossmedia-Station mit im Schnitt deutlich kürzeren Verweilzeiten gerechnet werden.

Am „Rhododendronbaukasten“ sind lange durchschnittliche Verweilzeiten von 10- bis 12-jährigen Kindern zu erwarten, weil sie mit der Motivation, ein Computerspiel zu spielen, dieses Ausstellungsmedium kontaktieren und weil ihnen ein Angebot zur Verfügung steht, das zugleich diesen Erwartungen entspricht und neue Anregungen zur handlungsorientierten Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsthema bietet (im Gewächshaus, Gestaltung von Pflanzen und Kommunikation per E-Mail).

Auch an der Computerstation „Die Zelle“ (im Separee im Entdeckerzentrum) sind lange Verweilzeiten von Kindern zu erwarten, wenn sie bei der Vielzahl der Angebote dieser Station das „Virtuelle Labor“ finden. Dieses Labor bietet den Kindern Experimentiermöglichkeiten an, die ähnlich aufgebaut sind wie die, die sie aus Computerspielen kennen. Zugleich wird ihnen bei der Durchführung der Experimente das Ausstellungsthema vermittelt.

An der „Virtuellen Blütenreise“ sind kürzere Verweilzeiten zu erwarten, weil die Kinder an dieser Station kein Computerspiel vorfinden. Die technische Faszination des Umgangs mit den 3D-Daten

setzt aber neue Impulse dagegen. Dadurch wird die Motivation bei den Kindern geweckt, mit den dreidimensionalen Blüten zu experimentieren und diese zu untersuchen. So wird die technische Faszination genutzt, wie bereits oben beschrieben, um die Inhalte zu vermitteln.

An der Crossmedia-Station wird voraussichtlich das Interesse der Kinder dieser Altersgruppe am wenigsten lange aufrechterhalten, da keine länger dauernde Spielmöglichkeit vorgesehen ist. Die Lichteffekte, die mithilfe der Sonnenleuchte im Diorama gesteuert werden können, sind von den Kindern innerhalb von wenigen Sekunden auszuprobieren und der Film, der auf dem Bildschirm gesteuert werden kann, dauert ebenfalls wenige Sekunden (13 Sek.). Die Informationen auf dem Bildschirm und dem Klappchart werden für die Kinder voraussichtlich nicht die anziehendsten Angebote dieses Mediums darstellen. Somit ist davon auszugehen, dass die technische Faszination zum Exponatkontakt führt, das Betrachten des Dioramas, das Spiel mit der Sonnenleuchte und die Bildschirmpräsentation das Interesse der Kinder aber weniger lange aufrechterhalten als die Computerstationen.

Bei der Vorstellung der Verweilzeiten sollen diese beiden Prognosen geprüft werden.

In Abschnitt 5.2 wurde dargestellt, dass Kinder Ausstellungen üblicherweise auf für sie individuell reizvolle Angebote prüfen und später gezielt zurückkommen, um sich ausführlich mit den interessantesten Stationen zu beschäftigen. Dieses Verhalten könnte sich in Form von Mehrfachexponatkontakten und sehr unterschiedlich langen Verweilzeiten ausdrücken.

Am 21.09.03 befanden sich insgesamt sechs Mädchen und fünf Jungen dieser Altersgruppe bei Botanika. An jeder der untersuchten Stationen wurden mindestens drei Exponatkontakte dieser Altersgruppe zeitlich erfasst.

#### **Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern an den drei Computerstationen**

Von den 11 Kindern im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren, die am 21.09.03 Botanika besuchten, waren drei Kinder an der **Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**. Von allen dreien, von zwei Mädchen und einem Jungen, wurden die Verweilzeiten erfasst. Eins der drei Kinder bediente die Station im Verhältnis zum Durchschnittswert der Kinder und Jugendlichen überdurchschnittlich lange (alle Besucher/-innen bis zum Alter von ca. 17 Jahren, im Schnitt 1 Min. 51 Sek.). Die beiden Mädchen wurden von Jugendlichen an die Station begleitet, während der Junge allein war.

Eins der beiden Mädchen wurde von einem ca. 14-jährigen Mädchen begleitet und blieb 3 Minuten und 20 Sekunden an der „Virtuellen Blütenreise“. Das zweite Mädchen wurde von einem ca. 13-jährigen Jungen begleitet und blieb eine Minute 36 Sekunden an der Computerstation. Der Junge war allein und bediente die Station eine Minute und 20 Sekunden.

Während des Zeitraums von gut drei Minuten konnten die Kinder unterschiedliche Blüten und Farbwahrnehmungen betrachten, durch den dreidimensionalen Blütenraum navigieren und Rasterelektronenmikroskopaufnahmen betrachten.

Während des Zeitraums von ca. eineinhalb Minuten bestand die Möglichkeit, die drei unterschiedlichen Rhododendronblüten anzuklicken oder die drei Farbwahrnehmungen (Hummel, Nektarvogel und Mensch) auszuwählen und eine der Blüten zu drehen.

Da alle drei Kinder deutlich über eine Minute an der Station verweilten, ist davon auszugehen, dass sie mit der Navigation zurechtgekommen sind und ihnen ein Teil der Informationen vermittelt werden konnte.

An der **Computerstation „Die Zelle“** wurden 10 Exponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern gezählt und sieben davon zeitlich erfasst. Von den drei Mädchen war eines allein an der Computerstation und alle vier Jungen befanden sich in Begleitung mindestens einer weiteren Person. Der Durchschnittswert der Altersgruppe der Kinder und Jugendlichen betrug 3 Minuten und 13 Sekunden, drei Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-jährigen lagen zum Teil deutlich darüber.

Das Mädchen, das allein an der Station war, blieb eine Minute und 26 Sekunden. Die beiden anderen Mädchen befanden sich in Begleitung von anderen Besucher/-innen. Eine der beiden wurde von einem etwa gleichaltrigen Jungen begleitet (s.u.) und blieb eine Minute und 30 Sekunden. Das

andere Mädchen wurde von einem ca. 13-jährigen Jungen und einem Paar zwischen ca. 26 und 60 Jahren begleitet. Sie blieb 3 Minuten und 45 Sekunden.

Alle 4 Jungen befanden sich in Begleitung von anderen Besucher/-innen. Ein Junge wurde von einem etwa gleichaltrigen Mädchen (s.o.) begleitet und blieb 2 Minuten und 30 Sekunden. Der zweite Junge wurde von einer erwachsenen Frau (ca. 26 bis 60 Jahre) begleitet und blieb 2 Minuten und 10 Sekunden. Der dritte Junge wurde von einer erwachsenen Frau begleitet und blieb 9 Minuten und 10 Sekunden und der vierte Junge wurde von zwei etwa gleichaltrigen Kindern begleitet und blieb 8 Minuten und 45 Sekunden.

Bei allen sieben Kindern kann davon ausgegangen werden, dass sie mit der Bedienung der Station zurechtgekommen sind, sich mit dem sehr umfangreichen Programm befasst haben und ihnen ein Teil der Informationen vermittelt werden konnte. Die Kinder, die in Begleitung an der Station waren, nutzten diese deutlich länger als das Mädchen, das allein war. Die Verweilzeiten der Jungen von über 8 und über 9 Minuten weisen darauf hin, dass die Kinder an dieser für Oberstufenschüler/-innen und Biologiestudierende konzipierten Station eine für sie interessante gemeinsame Beschäftigung gefunden haben und die Station deutlich in der Lage war, ihr Interesse zu binden.

An der **Computerstation „Rhododendronbaukasten“** wurden fünf Exponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern gezählt und die Verweilzeiten von drei Jungen erfasst.

Alle 3 Jungen befanden sich in Begleitung von anderen Besucher/-innen an der Station. Die durchschnittliche Verweildauer der Kinder und Jugendlichen am „Rhododendronbaukasten“ betrug 7 Minuten und 31 Sekunden, die Verweilzeiten von zwei Jungen lagen noch deutlich über diesem Wert. Ein Junge wurde von einer Frau zwischen ca. 26 und 60 begleitet. Er bediente die Station eine Minute lang. Der zweite Junge wurde von einem etwa gleichaltrigen Jungen begleitet und nutzte die Station 13 Minuten und 16 Sekunden. Der dritte Junge wurde von einer Frau und einem Mann zwischen ca. 26 und 60 Jahren und einem Mädchen zwischen ca. 7 und 9 Jahren begleitet. Er nutzte die Station 14 Minuten und 50 Sekunden.

Angesichts der Verweilzeiten ist davon auszugehen, dass zwei der drei Kinder gut mit der Bedienung der Station zurechtgekommen sind und sich darüber hinaus sehr intensiv mit den unterschiedlichen Wuchsformen, Blättern und Blüten befasst haben. Es ist möglich, dass die Jungen ihre selbst kreierten Pflanzen per E-Mail an sich nach Hause oder an Bekannte geschickt haben und so Erinnerungsmöglichkeiten an den Botanikabesuch und Anlässe zur Kommunikation über Botanika entstanden sind.

Das Interesse dieser ca. 10- bis 12-jährigen Kinder konnte am 21.09.03 gut an den Computerstationen des Botanika Science Centers gebunden werden. Für eine Überprüfung der beiden oben genannten Prognosen reicht die kleine Stichprobe nicht aus, die Proband/-innenzahlen sind zu gering, aber als Tendenz kann festgehalten werden, dass von den ca. 10- bis 12-jährigen Kindern, von denen am 21.09.03 Verweilzeiten an den drei untersuchten Computerstationen erfasst worden sind, im Schnitt der „Rhododendronbaukasten“, der ihnen eine Spielmöglichkeit geboten und sie über ihre Erwartungen hinaus mit einer Kommunikationsmöglichkeit überrascht hat, deutlich am längsten genutzt wurde (im Schnitt 9 Min. 42 Sek.). Sehr lange Verweilzeiten wurden auch an der Computerstation „Die Zelle“ erfasst, an der einige der Kinder voraussichtlich das „Virtuelle Labor“ gefunden und darin geforscht haben (im Schnitt 4 Min. 5 Sek.). Das Labor weist Analogien zu bekannten Computerspielen auf.

Auch an der dritten Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurden hohe Verweilzeiten von den Kindern erfasst, die aber deutlich unter denen der anderen beiden Stationen lagen (im Schnitt 2 Min. 10 Sek.). So hat die technische Faszination des Navigierens durch dreidimensionale Blüten das Interesse der Kinder im Schnitt nicht so lange halten können wie an den beiden Stationen, an denen ihnen Spielmöglichkeiten geboten wurden. Diese Präferenzen der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder waren am 21.09.03 gleichermaßen in der größeren Stichprobe aller Kinder und Jugendlichen und bezogen auf alle Botanikabesucher/-innen festzustellen. Die Proband/-innenzahlen entsprechen mit deutlich über 50 Personen den Untersuchungsanforderungen (Durchschnittswerte von 79, 80 bzw. 118 Verweilzeiten). Von den Besucher/-innen, die am 21.09.03 Botanika besuchten, wurden an allen untersuchten Stationen deutlich über 50 Verweilzeiten erfasst und es ergibt sich ein ähnliches

Bild in der Rangfolge der Verweilzeiten wie bei den ca. 10- bis 12-jährigen Kindern. Somit war auch beim Familienpublikum vom 21.09.03 die von Serrell & Raphling beschriebene Erwartungshaltung von Kindern als Bevorzugung von spielerischem Lernen an Computerstationen in Ausstellungen zu erkennen<sup>88</sup>.

Im Anschluss soll überprüft werden, wie sich im Vergleich dazu die Ergebnisse an den Hands-on-Medien ohne Computerunterstützung darstellen und inwieweit an der Crossmedia-Station die erwarteten Ergebnisse erzielt wurden.

#### **Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern an Hands-on-Stationen**

In der Gruppe der ca. 10- bis 12-Jährigen wurden an den **Hörstationen „Invasive Arten“** 15 Exponatkontakte gezählt und zeitlich erfasst (acht von Mädchen und sieben von Jungen). Die durchschnittliche Verweilzeit der Kinder und Jugendlichen an den Hörstationen betrug 52 Sekunden. Vier Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern lagen darüber.

Da mehr Exponatkontakte erfasst wurden, als Kinder dieses Alters am Untersuchungstag bei Botanika waren, ist davon auszugehen, dass es sich zum Teil um Mehrfachexponatkontakte handelte. Insgesamt wurde am 21.09.03 mehrfach beobachtet, dass sich Paare oder Familien zunächst der höheren Station zuwandten und einzelne Personen dann zur niedrigen Station wechselten. Es wurden auch zwei Wechsel von Kindern dieses Alters von der höheren zur niedrigen Hörstation „Invasive Arten“ beobachtet. Dabei handelte es sich u.a. um ein ca. 12-jähriges Mädchen, das sich zunächst zusammen mit den Eltern an der hohen Hörstation aufgehalten hatte und dann allein zur niedrigen Station wechselte, um dort 40 Sekunden zuzuhören. Auch ein ca. 11-jähriges Mädchen hörte das Hörstück zunächst zusammen mit seinen Eltern an der höheren Hörstation. Während sie das Stück mit ihrem Vater anhörte, wechselte die Mutter zur niedrigen Station. Nachdem das Mädchen das Hörstück 54 Sekunden zusammen mit dem Vater angehört hatte, wechselte es zur Mutter und hörte dort weitere 25 Sekunden zu.

Bei vier beobachteten Exponatkontakten waren ca. 10- bis 12-jährige Mädchen allein an der Station. Eines kontaktierte die hohe und drei die niedrige Station. Das ca. 12-jährige Mädchen an der hohen Station blieb dort 10 Sekunden. Ein ca. 10-jähriges Mädchen blieb an der niedrigen Station 11 Sekunden, ein ca. 12-jähriges Mädchen blieb 18 Sekunden und ein anderes ca. 12-jähriges Mädchen blieb 55 Sekunden. Ein ca. 12-jähriges Mädchen blieb in Begleitung eines Mannes zwischen ca. 26 und 60 Jahren 31 Sekunden an der hohen Hörstation.

Bei sieben beobachteten Exponatkontakten von Jungen befanden sich fünf allein an den Hörstationen. Einer kontaktierte die niedrige und vier die hohe Station.

Ein ca. 10-jähriger Junge blieb an der niedrigen Hörstation 10 Sekunden. Exponatkontakte von ca. 10-jährigen Jungen wurden an der hohen Hörstation mit einer Dauer von 18 Sekunden, 22 Sekunden und 25 Sekunden erfasst. Ein ca. 12-jähriger Junge blieb 30 Sekunden an der hohen Station.

Zwei Jungen befanden sich in Begleitung von weiteren Besucher/-innen an der hohen Station. Einer von beiden war ca. 10 Jahre alt und wurde von einer Frau und einem ca. 7-jährigen Jungen begleitet. Er blieb 45 Sekunden. Der andere ca. 10-jährige Junge wurde von einer Seniorin und einem Senior begleitet und blieb 3 Minuten und 20 Sekunden.

Da sieben Exponatkontakte erfasst wurden, aber nur fünf ca. 10- bis 12-jährige Jungen bei Botanika waren, hat es sich voraussichtlich um Mehrfachexponatkontakte gehandelt (mindestens zwei Mehrfachkontakte.)

Angesichts der Verweilzeiten ist davon auszugehen, dass den Kindern nur ein kleiner Teil der vorhandenen Informationen vermittelt werden konnte. Vier Exponatkontakte dauerten so lange, dass es möglich war, ein Beispiel für die Artenwanderung anzuhören. Durch Mehrfachexponatkontakte können die Kinder auch unterschiedliche Beispiele angehört haben. Wenn sie das Hörstück selbst gestartet hatten, konnten sie z.B. erfahren, dass Rhododendron in einigen Gebieten Großbritanni-

---

<sup>88</sup> Das Ergebnis stellte sich am Donnerstag, dem 18.09.03, etwas anders dar, bei einem deutlich geringeren Familienanteil in der Ausstellung blieb der „Rhododendronbaukasten“ auf Platz eins und die Plätze zwei und drei wechselten. So rückte die ästhetisch-technische Faszination der „Virtuellen Blütenreise“ vor die Spiel- bzw. Forschungsmöglichkeit des „Virtuellen Labors“, die mitunter zwischen den anderen Angeboten der Computerstation „Die Zelle“ nicht entdeckt wurde.

iens zur Plage geworden sind. Wenn das Hörstück bereits lief, als sie an die Station kamen, haben sie eines der anderen Beispiele für Artenwanderungen hören können. Ein Junge hat das Hörstück fast bis zu Ende angehört. Wie die Evaluiererin beobachtete, tat er dies nicht ganz freiwillig, denn die Seniorin in Begleitung des Jungen drang darauf, dass er das Hörstück bis zu Ende anhörte, da er die Station per Knopfdruck gestartet hatte.

In der Altersgruppe der ca. 10- bis 12-Jährigen wurden 12 Exponatkontakte an der **Kinderstation „Memory“** gezählt und sechs Verweilzeiten von Mädchen und drei von Jungen zeitlich erfasst. Die Mädchen waren allein an der Kinderstation „Memory“, während die Jungen von anderen Besucher/-innen begleitet wurden. Die durchschnittliche Verweilzeit für die Kinder und Jugendlichen an der Station betrug 2 Minuten 3 Sekunden, zwei der Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-Jährigen lagen über diesem Wert.

Von einem Mädchen wurde ein Mehrfachkontakt verzeichnet. Sie spielte das „Memory“ 58 Sekunden und kam nach ca. 5 Minuten wieder, um noch einmal 47 Sekunden an der Station zu spielen. Die übrigen Mädchen nutzten die Station eine Minute und 18 Sekunden, eine Minute und 46 Sekunden, eine Minute 55 Sekunden und 2 Minuten 36 Sekunden.

Ein Junge wurde von einer Seniorin und einem Senior begleitet und nutzte die Station 50 Sekunden. Ein Junge wurde von einem ca. 10-jährigen Jungen begleitet und nutzte die Station eine Minute und 54 Sekunden. Der dritte Junge wurde von einer Frau und einem ca. 8-jährigen Jungen begleitet. Er spielte zusammen mit dem jüngeren Kind 2 Minuten und 7 Sekunden an der Station.

Innerhalb aller erfassten Nutzungszeiten war es für Kinder dieses Alters möglich, das „Memory“ zum Teil mehrfach bis zu Ende zu spielen. Die Kinder konnten die verschiedenen Rhododendronblüten betrachten und Unterschiede und Übereinstimmungen in ihrer Farbe, Form und Größe erkennen. Somit ist davon auszugehen, dass den Kindern die Vielfalt von Rhododendronblüten vermittelt werden konnte.

Zwischen den beiden Hands-on-Stationen sind deutliche Unterschiede in der Nutzung durch diese Altersgruppe festzustellen. Während es an den Hörstationen gelang, viele Kinder anzusprechen, reichte die Verweildauer bei der Mehrheit der Exponatkontakte kaum aus, um den Kindern eine Informationseinheit zu vermitteln (im Schnitt 40 Sek.). Im Gegensatz dazu blieben alle Kinder, die das „Memory“ kontaktierten, lange genug, damit ihnen die Informationseinheit vermittelt werden konnte (im Schnitt 1 Min. 36 Sek.). Im Rahmen der Interviews gilt es zu untersuchen, inwieweit die Inhalte innerhalb der im Schnitt kurzen Verweilzeiten an den Hörstationen vermittelt werden konnten.

Im Gegensatz zu den untersuchten Computerstationen wurde das Interesse der Kinder an den Hands-on-Stationen im Schnitt deutlich weniger lange gebunden.

Bei Übertragung des Motivationsmodells von Serrell & Raphling auf diese beiden Hands-on-Stationen bestätigt sich, dass wiederum die Station lange genug kontaktiert wurde, um die Inhalte vermitteln zu können, die den Kindern Spielmöglichkeiten anbot.

#### **Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern an der Crossmedia-Station**

An der Crossmedia-Station, dem „**Wärmehaushaltsexponat**“, wurden am 21.09.03 elf Exponatkontakte von Kindern in der Altersgruppe von ca. 10 bis 12 Jahren gezählt.

Zeitlich erfasst wurden zwei Verweilzeiten eines Mädchens und drei Verweilzeiten von Jungen dieser Altersgruppe.

Von allen Kindern und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren wurde am 21.09.03 eine durchschnittliche Verweilzeit von einer Minute und 3 Sekunden am „Wärmehaushaltsexponat“ erfasst.

Das ca. 10-jährige Mädchen kontaktierte die Station in Begleitung von zwei Männern im Alter von ca. 26 und 60 Jahren. Sie blieb 39 Sekunden an der Station. Nachdem sie 15 Minuten an anderen Stationen des Themenbereichs Anatomie gespielt hatte, kam sie allein zurück und blieb weitere 21 Sekunden am „Wärmehaushaltsexponat“.

Alle drei Exponatkontakte der Jungen fanden in Begleitung von anderen Besucher/-innen statt. Ein ca. 10-jähriger Junge kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“ zusammen mit einem ca. 4- bis 6-jährigen und einem ca. 10- bis 12-jährigen Jungen. Er blieb 54 Sekunden an der Station.

Ein ca. 12-jähriger Junge kontaktierte zusammen mit seiner Mutter das „Wärmehaushaltsexponat“. Er blieb 20 Sekunden, verschwand dann für 2 Minuten und kehrte zusammen mit einem ca. 11-jährigen Jungen zurück. Sie blieben zusammen 38 Sekunden am „Wärmehaushaltsexponat“.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass den drei Kindern nur ein Teil der Informationen vermittelt werden konnte, der am „Wärmehaushaltsexponat“ angeboten wird. Ein Junge hat sich länger als 50 Sekunden an der Station aufgehalten. Innerhalb von 50 Sekunden ist es möglich, eine Informationseinheit aufzunehmen, die Position der Sonnenleuchte zu verändern, das Diorama zu betrachten und eine Bildschirmsequenz anzuschauen.

Die anderen beiden Kinder kehrten an das „Wärmehaushaltsexponat“ zurück, um es allein zu nutzen oder es einem anderen Kind zu zeigen. Insgesamt reichte die Verweilzeit jeweils aus, um eine Informationseinheit zu vermitteln.

Der Prognose entsprechend wurden von den Kindern im Vergleich mit den Computerstationen im Schnitt deutlich kürzere Verweilzeiten an der Crossmedia-Station erfasst. Dieses Medium bietet Interaktionsmöglichkeiten mit der Sonnenleuchte. Die dabei zu entdeckenden Lichteffekte und den Film auf dem Bildschirm können Kinder dieses Alters innerhalb von wenigen Sekunden durchspielen.

Im Vergleich zu den Computerstationen haben die drei unterschiedlichen Medien, die Kinderstation, die Hörstationen und die Crossmedia-Station, die Breite dieser Altersgruppe angesprochen (Exponatkontaktraten von 100 % und darüber). Die Verweilzeiten der Kinder reichen aber voraussichtlich an den Hörstationen nicht aus, um ihnen eine ganze Informationseinheit zu vermitteln, und auch am „Wärmehaushaltsexponat“ lagen die Verweilzeiten nur knapp über der Mindestrezeptionszeit. Im Vergleich stellte sich die Voraussetzung für eine erfolgreiche Vermittlung am „Memory“ günstiger dar, was auf die Vermittlungsmethodik des spielerischen Lernens zurückgeführt werden kann.

Im Rahmen der Interviews wurde untersucht, inwieweit Kinder dieses Alters nach dem Ausstellungsbesuch wissen, was an den untersuchten Stationen vermittelt wird und welche Vermittlungserfolge mit den im Schnitt kurzen Verweilzeiten zu erreichen sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in Abschnitt 5.5 vorgestellt.

Der Überblick über die Nutzung der sechs untersuchten Hands-on- und Computermedien durch ca. 10- bis 12-jährige Kinder zeigte, dass an den drei Stationen, die den Kindern Spielmöglichkeiten geboten haben, im Schnitt durch längere Verweilzeiten die besseren Voraussetzungen zur Vermittlung der Inhalte bestanden. Dies war in Bezug auf unterschiedliche Vermittlungsthemen feststellbar, sodass der Methode offensichtlich eine zentrale Rolle zur Aufrechterhaltung der Motivation zukommt.

Im Gegensatz dazu war die technische Faszination zwar in der Lage, die Kinder an eine Station zu locken, darüber hinaus war sie aber nur bedingt geeignet, gute Vermittlungsvoraussetzungen aufrechtzuerhalten.

Wenn sich künftig bereits in der Gestaltung von Ausstellungsmedien ausdrückt, dass sie spielerische Vermittlungsmethoden bieten, dann können durch die Übereinstimmung der Erwartungshaltung von Kindern mit der Methodik voraussichtlich ideale Vermittlungsbedingungen geschaffen und aufrechterhalten werden.

Am „Memory“, am „Wärmehaushaltsexponat“ und an den Hörstationen „Invasive Arten“ sind Mehrfachexponatkontakte von Kindern beobachtet worden. Somit hat sich auch für Botanika bestätigt, dass Kinder in Ausstellungen an einzelne Stationen zurückkehren, um sich wiederholt damit zu beschäftigen. Die Mehrfachkontakte drückten sich nicht auffällig durch unterschiedlich lange Verweilzeiten aus.

### **Verweilzeiten in Abhängigkeit von der Begleitsituation**

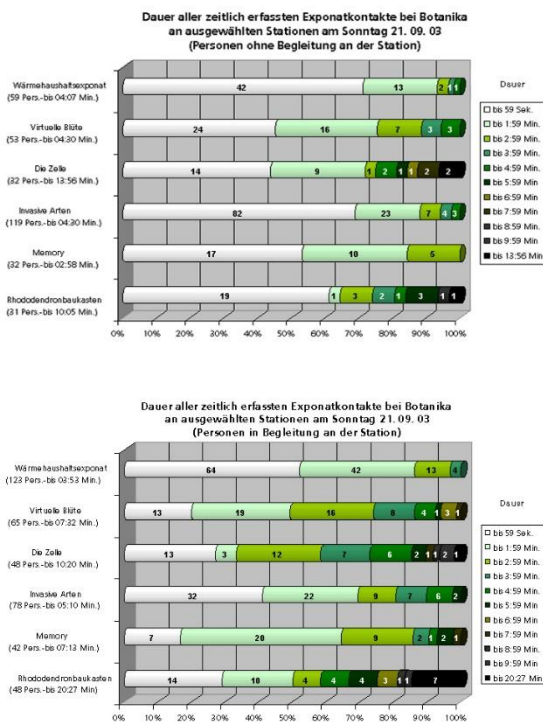
Aus Forschungsergebnissen des Deutschen Museums in München ging 1992 hervor, dass die Mehrheit der Exponatkontakte an der untersuchten Computerstation von Besucher/-innen erfasst wurde, die sich in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an der Station aufhielten. Der



gemeinsame Besuch bzw. die gemeinsame Bedienung der Station und die Kommunikation zwischen den Besucher/-innen während des Exponatkontaktes deuteten darauf hin, dass sie im Verhältnis zu Einzelbesucher/-innen länger an den Stationen verweilten und dass durch die Kommunikation zusätzliche Erinnerungsmöglichkeiten geschaffen wurden (vgl. Noschka-Roos 1995, S. 382 f.). Aus diesem Grund bildet auch die Besuchskonstellation einen Untersuchungsaspekt bei der Betrachtung der durchschnittlichen Verweilzeiten an den Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers. Auch bei Botanika wurden überwiegend begleitete Exponatkontakte beobachtet. Exponatkontakte von Einzelpersonen wurden an beiden Untersuchungstagen nur von einer Minderheit erfasst.

Zur Darstellung der „holding power“ der untersuchten Stationen wurden die Verweilzeiten der Besucher/-innen grafisch dargestellt. Der für eine erfolgreiche Vermittlung der Lerninhalte an den Stationen erforderliche Zeitrahmen ist, wie zuvor dargestellt, höchst unterschiedlich. Dies ist bei der Betrachtung der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Bei allen untersuchten Stationen waren die durchschnittlichen Verweilzeiten der Besucher/-innen in Begleitung von mindestens einer weiteren Person deutlich länger als bei Exponatkontakten ohne Begleitung. Diese Unterschiede sind in den folgenden Grafiken visualisiert worden. Diese Betrachtung wurde auch in den Gendergruppen durchgeführt, die Ergebnisse dieser Untersuchung befinden sich in Anhang B.2.



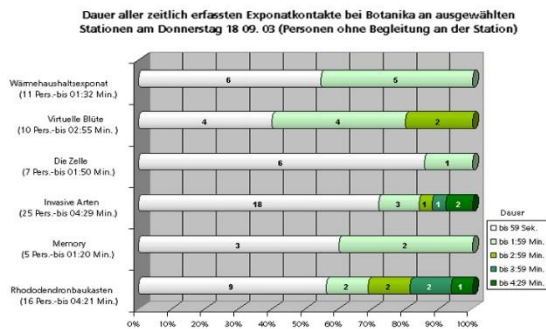
Grafik 17: Durchschnittliche Verweilzeiten von Einzelbesucher/-innen (oben) und von begleiteten Personen (unten) am 21.09.03

Anhand der Untersuchungsergebnisse vom 21.09.03 wurden die Verweilzeiten der Einzelbesucher/-innen (vgl. Grafik links) und der Besucher/-innen, die die untersuchten Stationen gemeinsam mit anderen kontaktierten (Grafik direkt darunter), visualisiert. Dabei wurden kurze Verweilzeiten hell und lange Verweilzeiten dunkel schattiert. Die Verweilzeiten von unter einer Minute Dauer wurden weiß dargestellt. In den sechs untereinander abgebildeten Säulen werden wiederum die Ergebnisse der Stationen in der Reihenfolge dargestellt, in der sie von den Besucher/-innen bei Botanika erreicht wurden.

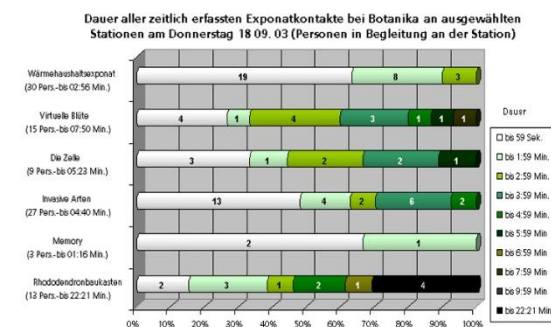
In der Gegenüberstellung wird deutlich, dass an jedem untersuchten Ausstellungsstück die Verweilzeiten der Besucher/-innen im Schnitt deutlich länger waren, die gemeinsam mit anderen die Stationen kontaktierten.

Bei der gewählten Darstellungsform werden Ausnahmen als solche erkennbar und wirken sich grafisch nicht so stark aus wie rechnerisch auf die Durchschnittswerte.

Die Begleitsituation an Ausstellungsstücken stellt sich in Abhängigkeit zur Besuchsdichte in der Ausstellung sehr unterschiedlich dar. In einer vollen Ausstellung befinden sich ggf. auch Einzelbesucher/-innen nicht allein an den Ausstellungsstücken<sup>89</sup>.



Auch für den 18.09.03 wurden die Exponatkontakte anhand der Begleitsituation untersucht und dargestellt, inwieweit sich die Ergebnisse ähnlich wie die vom 21.09.03 darstellen. Wie in den beiden Grafiken (links) zu sehen ist, lagen die Verweilzeiten der Einzelbesucher/-innen auch am 18.09.03 (hellere Grafik oben) im Schnitt deutlich unter denen der Personen, die in Begleitung anderer an den Stationen verweilten (Grafik unten).



An beiden Untersuchungstagen wurden an den exemplarisch untersuchten Stationen im Schnitt deutlich längere Exponatkontakte von begleiteten Besucher/-innen als von Einzelbesucher/-innen erfasst.

Ebenso wie in einer Studie des Deutschen Museums in München (vgl. Blahut 2003, S. 14 ff.) wurden auch bei Botanika die an den untersuchten Stationen aktiven Besucher/-innen überwiegend von weiblichen Personen begleitet.

Grafik 18): Durchschnittliche Verweilzeiten von Einzelbesucher/-innen (oben) und von begleiteten Besucher/-innen (unten) am 18.09.03

### Langzeitexponatkontakte an den untersuchten Stationen

In einem Vergleich zwischen der Besucher/-innenstruktur insgesamt, den zeitlich erfassten Exponatkontakten und 10 % der längsten Verweilzeiten an jeder der untersuchten Stationen wurde ermittelt, inwieweit die Alters- und Gendergruppen darin vertreten sind. Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.2. An dieser Stelle werden die Ergebnisse in Kurzform zusammengefasst.

Am 21.09.03 wurden von 13,5 % der Botanikabesucherinnen und von 21,2 % der Botanikabesucher Langzeitexponatkontakte erfasst. Dabei waren alle Altersgruppen ab einem Alter von ca. 4 bis 6 Jahren vertreten. Bei den Langzeitexponatkontakten waren die ca. 10- bis 12-jährigen Jungen und die ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen besonders stark vertreten. Für jeden der fünf ca. 10- bis 12-jährigen Jungen und für fünf der sechs ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen wurde rechnerisch ein Langzeitexponatkontakt erfasst.

Abgesehen von den Seniorinnen waren alle Alters- und Geschlechtergruppen mehr als ihrem Anteil an der Besucher/-innenschaft entsprechend, an den Langzeitexponatkontakten vertreten. Die Seniorinnen waren sehr deutlich unterrepräsentiert. Dies wirkt sich so stark aus, dass damit die Gendergruppe der Besucherinnen, trotz Überrepräsentanz in allen anderen Altersgruppen, bei den Langzeitexponatkontakten unterrepräsentiert war.

Bei der hohen Beteiligung von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen an den Langzeitexponatkontakten kann davon ausgegangen werden, dass sich die jungen Botanikabesucher/-innen intensiver mit den untersuchten Stationen beschäftigt haben.

Die meisten Langzeitexponatkontakte wurden am 21.09.03 von Personen erfasst, die sich in Begleitung an den untersuchten Stationen befanden (75,3 %).

<sup>89</sup> In einer vollen Ausstellung ist es mitunter für die Evaluierer/-innen schwer zu beurteilen, ob sich eine Person allein oder in Begleitung an einem Ausstellungsstück aufhält. In der vorliegenden Untersuchung wurden parallele Exponatkontakte am selben Ausstellungsstück als begleitet gezählt, auch wenn sich die Personen eventuell nicht kannten. Dieser Effekt wird in der leereren Ausstellung weniger zu beobachten sein und ist bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen.

Auch für den 18.09.03 wurde erfasst, um welche Alters- und Gendergruppen es sich bei den längsten Verweilzeiten an den untersuchten Stationen gehandelt hat (die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.2). Am 18.09.03 wurden die 10 % längsten Verweilzeiten überwiegend von ca. 26- bis 60-jährigen Frauen und Männern erfasst. In der Gendergruppe der Besucherinnen machte die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-jährigen Frauen (N=24) einen Anteil von 34,3 % aus, sie waren aber zu über 87 % an den Langzeitexponatkontakten der Besucherinnen beteiligt (die Seniorinnen als größte Gruppe am 18.09.03 entsprechend weniger). In der Gendergruppe der Besucher machte die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-jährigen (N=21) einen Anteil von 61,8 % aus, sie waren aber zu 90 % an den Langzeitexponatkontakten der Besucher beteiligt. Die Seniorinnen (N=38) waren nur mit einer Person an den Langzeitexponatkontakten (an den Hörstationen „Invasive Arten“) beteiligt und damit deutlich unterrepräsentiert.

Am 18.09.03 handelte es sich bei 72,2 % der Langzeitexponatkontakte um begleitete Personen.<sup>90</sup>

### **Das Besucher/-innenverhalten von Erwachsenen an zwei Untersuchungstagen**

Die Untersuchung der Verweilzeiten für den 18.09.03 wurde ebenso detailliert durchgeführt wie auch für den 21.09.03. Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.2.

Beim Vergleich der beiden Untersuchungstage ist zu berücksichtigen, dass Erhebungen mindestens 50 Proband/-innen in einer Untersuchungsgruppe aufweisen sollen (vgl. Screven 1976, S. 279). Dies war in Bezug auf die Untersuchung der „attracting power“ mit 442 Besucher/-innen am 21.09.03 und 106 Besucher/-innen am 18.09.03 gegeben. Somit erfüllt die Untersuchung der Exponatkontakte dieses Kriterium. Bei der Untersuchung der „holding power“ anhand von Verweilzeiten sind aber am 18.09.03 lediglich an den Hörstationen „Invasive Arten“ (an beiden Stationen zusammen) mehr als 50 Verweilzeiten erfasst worden. Da aber gerade die Wirkung der unterschiedlichen Bedingungen in der Ausstellung untersucht werden soll, werden die Ergebnisse als Tendenzen gewertet und als Teildaten vorgestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Besucher/-innenstruktur an den beiden Untersuchungstagen wird insbesondere das Verhalten der erwachsenen Frauen und Männer näher betrachtet, da sie am 18.09.03 mit der größten Proband/-innenzahl an den Stationen vertreten waren<sup>91</sup>.

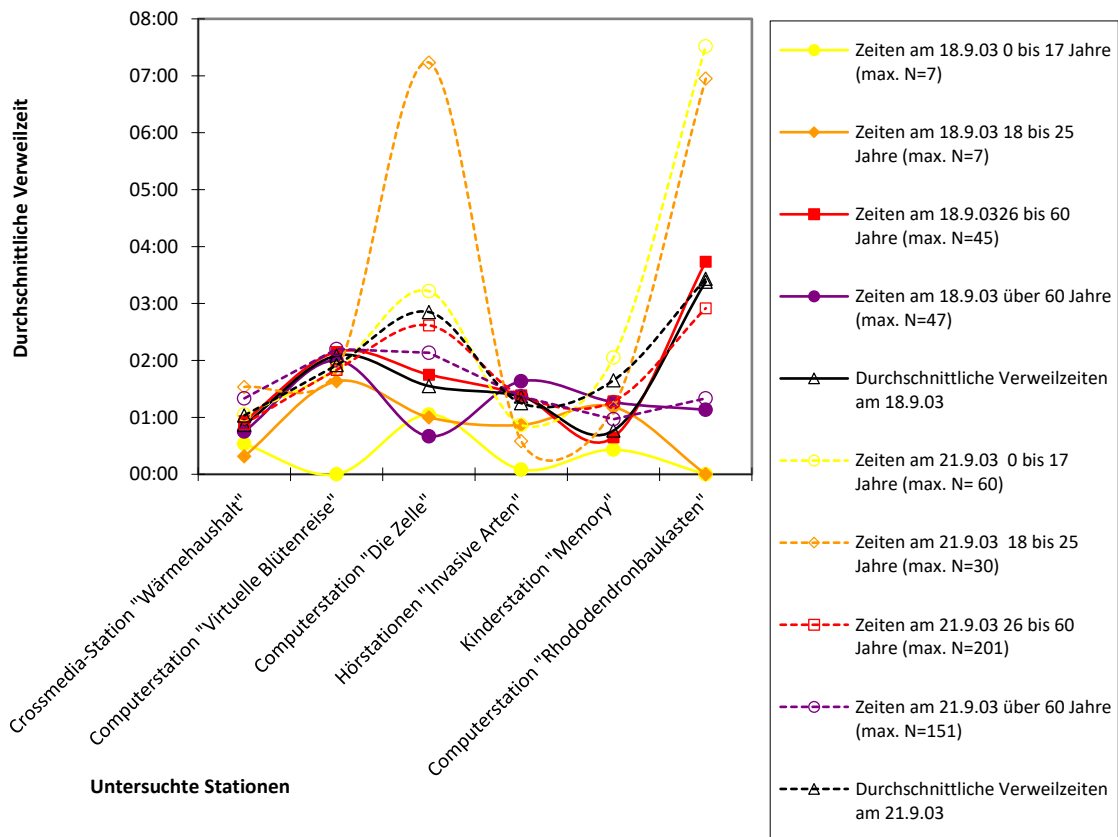
Bei der Untersuchung der Exponatkontaktraten hatte sich herausgestellt, dass sich die erwachsenen Frauen und Männer in der volleren Ausstellung am 21.09.03 offensichtlich zurückhielten, vielleicht auch Kindern den Vortritt an den Hands-on-Medien ließen (inkl. Computermedien vgl. Abschnitt 5.2). In der folgenden Grafik werden die Verweilzeiten vom 18.09.03 mit denen vom 21.09.03 verglichen. Dabei wird geprüft, ob auch in Bezug auf die Verweilzeiten ein anderes Verhalten der ca. 26- bis 60-Jährigen festzustellen ist, wie es in Bezug auf die Exponatkontaktraten der Erwachsenen an den untersuchten Stationen ermittelt worden war. Aus diesem Grund ist die rote Linie, die in der Grafik die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-Jährigen darstellt (N=45), besonders zu beachten.

---

<sup>90</sup> Kinder, Jugendliche und jungen Erwachsenen unter ca. 26 Jahren (N=14) waren am 18.09.03 nur zu einem geringen Anteil bei Botanika. Von ihnen wurden keine Langzeitexponatkontakte erfasst.

<sup>91</sup> Die Seniorinnen bildeten am 18.09.03 die größte Gruppe des Botanikapublikums. So konnte diese Gruppe in Bezug auf die Exponatkontakte untersucht werden. Da von ihnen aber im Schnitt wenige Exponatkontakte gezählt und sehr wenige zeitlich erfasst wurden, reichen die Verweilzeiten nicht aus, um sie in der Alters- und Gendergruppe gesondert zu betrachten.

### Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten an den untersuchten Stationen in Abhängigkeit zur Besuchsdichte bei Botanika



Grafik 19: Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten bei hoher und geringer Besuchsdichte

Deutlich zeichnen sich in der Grafik an den Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“ und an der Kinderstation „Memory“ Unterschiede in den durchschnittlichen Verweilzeiten der Erwachsenen ab.

Im Schnitt wurden am 18.09.03 von den Erwachsenen am „Rhododendronbaukasten“ deutlich längere Verweilzeiten erfasst. An der „Virtuellen Blütenreise“ und am „Wärmehaushaltsexponat“ waren die Verweilzeiten etwas länger. An der Computerstation „Die Zelle“ und der Kinderstation „Memory“ waren sie deutlich geringer. An den Hörstationen blieben sie gleich.

Ohne die Begleitung ihrer Familien waren insbesondere die Frauen zwischen ca. 26 und 60 Jahren (N=24) in Bezug auf die Exponatkontakte und die Verweilzeiten deutlich aktiver und länger an den Stationen beschäftigt als am Wochenende. Von ihnen wurden im Schnitt an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und an den Hörstationen „Invasive Arten“ deutlich längere Verweilzeiten erfasst und am „Wärmehaushaltsexponat“ waren die Verweilzeiten im Schnitt etwas länger als am Wochenende. An den anderen untersuchten Stationen („Memory“ und „Die Zelle“) waren die Verweilzeiten der Frauen im Schnitt geringer und am „Rhododendronbaukasten“ deutlich geringer. Bei den Männern zwischen ca. 26 und 60 Jahren (N=21) wurden am 18.09.03 im Schnitt deutlich höhere Verweilzeiten an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ erfasst. An der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und am „Wärmehaushaltsexponat“ waren sie im Schnitt etwas länger als am Wochenende. Am „Memory“, an der Computerstation „Die Zelle“ und an den Hörstationen „Invasive Arten“ wurden kürzere Verweilzeiten der Männer erfasst.

Damit haben die Frauen und Männer von ca. 26 bis 60 Jahren am 18.09.03 drei von vier Computermedien länger genutzt als bei höherer Besuchsdichte. Bei der vierten Station, die von beiden Gendergruppen im Schnitt weniger lange genutzt wurde als bei der vollen Ausstellung, handelte es sich

um die Computerstation „Die Zelle“, die im Entdeckerzentrum in einem Separee untergebracht ist und über eine Sitzgelegenheit verfügt. Die Hörstationen „Invasive Arten“ wurden von den Frauen länger genutzt als bei der vollen Ausstellung und die Männer blieben am selben Tag länger am „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika.

Auch auf die ca. über 60-Jährigen (N=47) wirkten sich die veränderten Bedingungen deutlich aus. Sie kontaktierten die untersuchten Stationen am 18.09.03 im Schnitt deutlich weniger (vgl. Abschnitt 5.2) und nutzten sie, mit einer Ausnahme, auch weniger lange. Nur die Hörstationen „Invasive Arten“ wurden am 18.09.03, insbesondere von den Seniorinnen, länger genutzt.

Wie bereits bei der Vorstellung der Exponatkontaktraten beschrieben, (vgl. 5.2) unterschied sich die Altersstruktur der Besucher/-innen am 18.09.03 deutlich von der am 21.09.03. Dies wirkte sich aufgrund der geringeren Anzahl der zeitlich erfassten Exponatkontakte von ca. über 60-jährigen Proband/-innen allerdings nicht so deutlich auf die Verweilzeiten aus wie auf die Exponatkontaktraten.

Zum Abschluss wird die Tabelle der durchschnittlichen Verweilzeiten an den beiden Untersuchungstagen vorgestellt. Eine detaillierte Untersuchung der Verweilzeiten inkl. der einzelnen Altersgruppen befindet sich in Anhang B.2.

#### Durchschnittliche Verweilzeiten am 18.09.03 im Vergleich zum 21.09.03

Altersgruppe	Anteil an den Besucher/-innen	N <sup>92</sup>	Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	Computer-Station „Virtuelle Blütenreise“	Computerstation „Die Zelle“	2 Hands-on-Hörstationen „Invasive Arten“	Hands-on-Kinderstation „Memory“	Computerstation „Rhododendronbaukasten“
<b>Besucher/-innen</b>	100 %	106	52 Sek.	2 Min. 05 Sek.	1 Min. 33 Sek.	1 Min. 22 Sek.	46 Sek.	3 Min. 23 Sek.
am 21.09.	100 %	442	1 Min. 02 Sek.	1 Min. 55 Sek.	2 Min. 51 Sek.	1 Min. 15 Sek.	1 Min. 39 Sek.	3 Min. 26 Sek.
<b>Besucherinnen</b>	66,0 %	70	54 Sek.	2 Min. 24 Sek.	1 Min. 14 Sek.	1 Min. 40 Sek.	44 Sek.	1 Min. 08 Sek.
am 21.09.	57,0 %	252	58 Sek.	2 Min. 05 Sek.	2 Min. 44 Sek.	1 Min. 16 Sek.	1 Min. 25 Sek.	3 Min. 50 Sek.
<b>Besucher</b>	32,1 %	34	50 Sek.	1 Min. 50 Sek.	1 Min. 48 Sek.	51 Sek.	48 Sek.	4 Min. 45 Sek.
am 21.09.	41,6 %	184	1 Min. 06 Sek.	1 Min. 47 Sek.	2 Min. 57 Sek.	1 Min. 13 Sek.	1 Min. 54 Sek.	2 Min. 56 Sek.

<b>alle 26 – 60 Jahre</b>	42,5 %*	45	56 Sek.	2 Min. 09 Sek.	1 Min. 45 Sek.	1 Min. 23 Sek.	39 Sek.	3 Min. 44 Sek.
am 21.09.	45,5 %	201	53 Sek.	1 Min. 50 Sek.	2 Min. 37 Sek.	1 Min. 23 Sek.	1 Min. 17 Sek.	2 Min. 55 Sek.
<b>Frauen ca. 26 - 60</b>	22,6 %	24	55 Sek.	2 Min. 42 Sek.	1 Min. 16 Sek.	1 Min. 51 Sek.	36 Sek.	59 Sek.
am 21.09.	27,1 %	120	54 Sek.	2 Min. 01 Sek.	2 Min. 04 Sek.	1 Min. 25 Sek.	1 Min. 07 Sek.	3 Min. 08 Sek.
<b>Männer ca. 26 - 60</b>	19,8 %	21	57 Sek.	1 Min. 44 Sek.	2 Min. 14 Sek.	45 Sek.	41 Sek.	5 Min. 17 Sek.
am 21.09.	18,3 %	81	53 Sek.	1 Min. 39 Sek.	2 Min. 52 Sek.	1 Min. 21 Sek.	1 Min. 32 Sek.	2 Min. 40 Sek.

\* Durch Rundung

<b>Anzahl aller Verweilzeiten</b>	<b>171</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>29</b>
am 21.09.03	730	182	118	80	197	74	79

Durchschnittliche Verweilzeiten, die auf einer Datenbasis von mindestens 50 Personen beruhen, wurden **hervorgehoben**.

Tabelle 14: Durchschnittliche Verweilzeiten am Donnerstag, dem 18.09.03, im Vergleich zu Sonntag, dem 21.09.03

#### Die „holding power“ der exemplarisch untersuchten Stationen in Bezug zu den zentralen Forschungsfragen

Die Verweilzeiten der Botanikabesucher/-innen an den untersuchten Stationen lagen im Schnitt an beiden Untersuchungstagen in dem Rahmen, in dem es möglich ist, die zentrale Botschaft zu vermitteln. Die durchschnittliche Verweildauer lag mit einer Minute und 45 Sekunden (am 21.09.03) bzw. einer Minute und 44 Sekunden (am 18.09.03) unter dem Limit von zwei Minuten, wie es in den Designrichtlinien von Serrell und Raphling empfohlen wird (Serrell & Raphling 1992, S. 184). An der Kinderstation „Memory“ war es innerhalb der durchschnittlichen Verweilzeiten möglich, denmittlungsauftrag gänzlich zu erfüllen.

Die Analyse der durchschnittlichen Verweilzeiten des Botanikapublikums an den sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien ermöglicht die Bearbeitung der zentralen For-

<sup>92</sup> In Der Spalte „N“ handelt es sich um die Besucher/-innenstruktur am Untersuchungstag und nicht um die Anzahl der erfassten Verweilzeiten. Die Anzahl der erfassten Verweilzeiten für den 18. und 21.09.03 befinden sich unten in der Zeile unter den Zeitangaben.

schungsfragen. Die Untersuchungsergebnisse liefern in Bezug auf alle vier Fragestellungen Erkenntnisse, die in Abschnitt 5.6 mit denen aus den Untersuchungen der „attracting power“ und der „learning power“ zusammengeführt werden. Die Betrachtung an dieser Stelle konzentriert sich auf das Potenzial der sechs Stationen, das Interesse und die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen aufrechtzuerhalten, als eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Vermittlungsprozesse in Ausstellungen.

Auf die erste Forschungsfrage: *„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*, liefern die Verweilzeiten eindeutige Hinweise. Gute Bedingungen zur Vermittlung bestanden an den untersuchten Stationen insbesondere dann, wenn das Interesse der Besucher/-innen für eine längere Dauer als die Mindestrezeptionszeit aufrechterhalten wurde. Dafür waren die Voraussetzungen günstig, wenn die Besucher/-innen innerhalb von wenigen Sekunden mit der Bedienung der Stationen zurechtkamen und ihr weitergehendes Interesse durch Erfüllung der Erwartungshaltung oder durch neue Impulse geweckt wurde. Günstige Voraussetzungen bestanden, wenn die Botschaft kurz, präzise und in Bild, Text, Interaktion etc. eindeutig war bzw. zum Weiterdenken anregte. Wichtig war es, dass die Hauptbotschaft in einer kurzen Präsentation konzentriert und an den Anfang gestellt wurde.

Die untersuchten Medien können überwiegend in zwei Gruppen eingeteilt werden, einerseits in die Gruppe, die in der Lage war, der Mehrheit der Botanikabesucher/-innen Kurzinformationen, Impulse und einen sinnlichen Eindruck zu vermitteln (Hands-on-Medien, Crossmedia-Station) und andererseits in die Gruppe der Medien, die neben zentralen Botschaften Vertiefungsmöglichkeiten bieten (Computerstationen). Die Ergebnisse der Untersuchung der „holding power“ weisen darauf hin, dass es bei Konzentration der zentralen Botschaften durchaus möglich ist, sowohl Kurzinformationen als auch Angebote für eine eingehende Beschäftigung auf ein und demselben Medium vorzusehen und dadurch das Spektrum vom Familienpublikum mit Kindern bis zu Fachleuten anzusprechen. Da die Exponatkontakte einiger Besucher/-innen in einem Zeitraum von unter einer Minute beendet wurden, war es sehr wichtig, dass die zentralen Botschaften in der Präsentation vorangestellt wurden. Der Informationsgestaltung und dem Content-Management kamen wichtige Rollen zu.

Insbesondere die Computerstationen waren in der Lage, in Abhängigkeit zum Familienanteil in der Ausstellung, das Interesse des jüngeren oder auch des erwachsenen Publikums aufrechtzuerhalten. So wurden die drei untersuchten Computerstationen von einem Teil der Besucher/-innen über die Kurzinformation hinaus zur intensiven Beschäftigung genutzt. Die durchschnittlichen Verweilzeiten waren von den Fachinhalten, der Präsentationsmethode, der Anordnung der Station in der Ausstellung, der Besuchsdichte und der Besuchsstruktur abhängig.

Besonders erfolgreich wurde das Interesse der Familien, aber auch der Besucher/-innen, die ohne Kinder die Ausstellung besuchten, an der Computerstation gebunden, die ihnen Möglichkeiten zum spielerischen Lernen, zur kreativen Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsthema und Kommunikationsmöglichkeiten anbot. An dieser Station in der Schausammlung wurden unabhängig von der Besuchsdichte und der Besuchsstruktur im Schnitt überdurchschnittlich lange Verweilzeiten erfasst.

Die Computerstation im Separee des Entdeckerzentrums (niedrige Station mit Sitzgelegenheit) wurde bei voller Ausstellung gerne zur konzentrierten Beschäftigung genutzt, während bei geringer Besuchsdichte und niedrigem Familienanteil im Schnitt deutlich kürzere Verweilzeiten erfasst wurden.

An der Computerstation im Entdeckerzentrum (hohe Station) wurden bei geringerer Besuchsdichte und geringerem Familienanteil höhere durchschnittliche Verweilzeiten erfasst.

Die beiden untersuchten Hands-on-Stationen wurden überwiegend zur Kurzinformation genutzt. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Angebote (z.B. Laufzeit des Hörstücks) mit der Art der Nutzung durch die Besucher/-innen übereinstimmen. So ist die Konzentration bzw. die Gliederung der Angebote an Hands-on-Stationen in max. eine Minute dauernde Sequenzen zu empfehlen.

Die Crossmedia-Station gehört in der realisierten Version zu den Medien, die die Breite der Besucher/-innen erreicht und überwiegend für Kurzinformationen genutzt wird.

Mit einer Ausnahme wurden alle untersuchten Stationen überwiegend von mehreren Besucher/-innen gemeinsam kontaktiert. Bei den Begleitpersonen der Besucherinnen und der Besucher handelte es sich überwiegend um weibliche Personen. Dieses war auch im Rahmen einer Untersuchung des Deutschen Museums in München festgestellt worden. (vgl. Blahut 2003, S. 14 ff.). Neu ist bei dem Ergebnis aus dem Botanika Science Center, dass dies auch auf eine „Life Science Ausstellung“ zutrifft, die überwiegend von weiblichem Publikum besucht wird. Anders als die anderen fünf untersuchten Stationen wurden die Hörstationen überwiegend von Einzelpersonen genutzt. Sie wurden einzeln kontaktiert, obwohl das Publikum nur zu einem geringen Anteil aus Einzelbesucher/-innen bestand. Die Familien teilten sich innerhalb dieses überschaubaren Ausstellungsbereichs auf und wandten sich jeweils individuell für sie interessanten Angeboten zu. Häufig fanden die Erwachsenen günstige Voraussetzungen zum Zuhören, während die Kinder an der Kinderstation spielten. Die Betrachtung der Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern an den Computermedien des Botanika Science Centers lieferte deutliche Hinweise in Bezug auf die Eignung unterschiedlicher handlungsorientierter Angebote für das Familienpublikum. Deutlich war eine Präferenz für Stationen erkennbar, die, der Erwartungshaltung der Kinder entsprechend, Spielmöglichkeiten boten und darüber hinaus Überraschungen bereithielten. Die Motivation von Kindern zum Exponatkontakt an Computerstationen hatten Serrell und Raphling in den Designrichtlinien formuliert (vgl. Anhang L.1.3). Auch Computerprogramme, die ästhetisch-technisch faszinierten, konnten die Aufmerksamkeit der Kinder gut aufrechterhalten, aber deutlich weniger lange als die Angebote des spielerischen Lernens. An der Crossmedia-Station, an der die Spielmöglichkeiten innerhalb von wenigen Sekunden ausprobiert werden können, und an den Hörstationen, die keine Spielmöglichkeiten bieten, wurden im Schnitt deutlich kürzere Verweilzeiten erfasst.

Anhand der Untersuchungsergebnisse der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder ergab sich eine Rangfolge der vier untersuchten Computermedien. Die Reihenfolge der durchschnittlich erfassten Verweilzeiten stellte sich auch in der Altersgruppe aller Kinder und aller Botanikabesucher/-innen vom 21.09.03 gleichermaßen dar. Die längsten durchschnittlichen Verweilzeiten wurden an der Computerstation erfasst, die den Kindern Möglichkeiten zum kreativen, spielerischen Lernen, zur handlungsorientierten Partizipation und zur Kommunikation bot. Diese Station hielt über die Erwartungen der Kinder hinaus Überraschungen bereit, durch deren motivierende Wirkung die Aufmerksamkeit der Kinder und auch der erwachsenen Besucher/-innen aufrechterhalten wurde.

Die Computerstation, die unter anderem Möglichkeiten des spielerischen Lernens anbot, wurde im Schnitt ebenfalls lange genutzt. Voraussichtlich haben aber nicht alle Kinder, die diese Station kontaktierten, die Spielmöglichkeiten entdeckt. So stellt die spielerische Vermittlungsmethode besonders günstige Voraussetzungen dar, wenn sie zur Präsentation der zentralen Botschaft eines Ausstellungsmediums genutzt wird.

Die Computerstation, die den Kindern technisch-ästhetische Überraschungen bot, wurde länger genutzt, als erforderlich war, um die Station nach Spielmöglichkeiten zu durchsuchen. Somit hat voraussichtlich auch diese Faszination dazu beigetragen, dass günstige Vermittlungsbedingungen entstanden.

Die Crossmedia-Station, die den Kindern über das virtuelle Agieren hinaus direkte Interaktionsmöglichkeiten bot, wurde von ihnen ähnlich einer Hands-on-Station zur Kurzinformation genutzt.

Diese Vorliebe der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder (N=11) für das spielerische Lernen an den vier Computermedien des Botanika Science Centers, war im Schnitt ebenfalls in der Gruppe aller Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren (N=60) und insgesamt bei dem Familienpublikum, das am 21.09.03 Botanika besuchte (N=442), festzustellen. Somit hat sich die „Benchmark-Funktion“ von ca. 10- bis 12-Jährigen, die in den Designrichtlinien von Serrell und Raphling (vgl. Anhang L.1.3) beschrieben wird, im Botanika Science Center bestätigt. Diese gilt voraussichtlich bei einem Publikum mit hohem Familienanteil, bei hoher Besuchsdichte und bei der Konzentration der Untersuchung auf Computermedien<sup>93</sup>.

Eine Vorliebe der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder für das spielerische Lernen war am 21.09.03 auch an den untersuchten Hands-on-Stationen festzustellen. Während die Hands-on-Station, die Mög-

---

<sup>93</sup> Dieses Ergebnis war bedingt auf Hands-on-Medien übertragbar, wenn die Betrachtung getrennt nach Computerstationen auf der einen und Hands-on-Medien auf der anderen Seite durchgeführt wurde.



lichkeiten zum spielerischen Lernen bot, von den ca. 10- bis 12-Jährigen (N=11), von allen Kindern und Jugendlichen (N=60) und von allen Botanikabesucher/-innen (442) im Schnitt länger genutzt wurde als für die Vermittlung erforderlich war, wurde die Hands-on-Station ohne Spielmöglichkeiten im Schnitt kürzer genutzt. Durch die längere Beschäftigung mit dem Medium bestanden günstigere Vermittlungsvoraussetzungen.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center scheinen Formen des spielerischen Lernens, die Erfüllung der Erwartungen der Besucher/-innen und darüber hinaus die Aufrechterhaltung des Interesses der Besucher/-innen durch Überraschungen besonders günstige Vermittlungsvoraussetzungen darzustellen.

In Bezug auf die künftige Gestaltung von Ausstellungsmedien für ein Familienpublikum kann empfohlen werden, dass die zentrale Botschaft mit einer spielerischen Methodik vermittelt wird und im Rahmen der Anwendung motivierende Überraschungen, Reize und Impulse vorgesehen werden. Die Stationen sollten dabei von ihrer äußeren Erscheinung her den Besucher/-innen bereits suggerieren, dass sie dort Spielmöglichkeiten vorfinden. Neben der Anziehungskraft dieser Medien sind durch die Übereinstimmung zwischen der Erwartungshaltung und der Methodik günstige Vermittlungsbedingungen und ein hohes Maß an Zufriedenheit des Familienpublikums zu erwarten.

Auch zur zweiten Forschungsfrage liefern die Verweilzeiten deutliche Hinweise: *„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“* An beiden Untersuchungstagen wurden die untersuchten handlungsorientierten Medien in der didaktischen Ausstellung (dem Entdeckerzentrum) und im Gewächshaus (der Schausammlung von Botanika) intensiv von den Besucher/-innen genutzt. Besonders lange und intensiv wurde die Computerstation in der Schausammlung von den Besucher/-innen unterschiedlichen Alters genutzt. Je nach Besuchsstruktur waren es entweder die Familien oder auch die erwachsenen Besucher/-innen, die an dieser Station lange verweilten. So sind offensichtlich für die Besucher/-innen Medien direkt in der Sammlung der originalen Ausstellungsstücke wichtig, die ihnen handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten mit dem Ausstellungsthema und zugleich die Anschauung des Originals erlauben.

Die Ergebnisse zur „holding power“ der untersuchten Stationen liefern auch in Bezug zur dritten Forschungsfrage Anhaltspunkte: *„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“* Die Fernwirkung eines Ausstellungsmediums und seine äußere Gestaltung wecken bei den Besucher/-innen Erwartungen hinsichtlich des Vermittlungsinhalts und der Präsentationsmethode. In der Regel wird bei der Planung von Ausstellungsmedien ein Konsens zwischen der Erwartungshaltung der Besucher/-innen, den Vermittlungsinhalten und den -methoden angestrebt<sup>94</sup>. An den drei Computerstationen des Botanika Science Centers ist von Weitem nicht zu erkennen, was an ihnen vermittelt wird, in Bezug auf die Methode werden aber durch die Gestaltung bei den Besucher/-innen Erwartungen geweckt. Auf die Vermittlungsinhalte der drei Computerstationen können die Besucher/-innen schließen, wenn sie auf die Bildschirme schauen. Dies ist aus der Nähe bei allen drei Stationen möglich und zusätzlich an der Computerstation „Die Zelle“ auch aus der Entfernung, vom Hauptweg aus. Die Erwartungshaltungen der Besucher/-innen an die Vermittlungsinhalte und -methoden sind eng miteinander verknüpft und lassen sich mit der Forschungsmethode der „holding power“ nur unzureichend untersuchen. Eine Dissonanz von der Erwartungshaltung der Besucher/-innen, die auf die Fernwirkung einer Station zurückzuführen ist, mit den Inhalten und Methoden, mit denen sie an der Station konfrontiert werden, kann sich gleichermaßen durch vorzeitigen Abbruch des Exponatkontakts ausdrücken. Anhand der Raten der Kurzzeitexponatkontakte an den Computermedien des Botanika Science Centers sind keine Hinweise

---

<sup>94</sup> Die Methode der Irritation wird nur in Ausnahmefällen und für spezielle Vermittlungsthemen (z.B. Optik) in Ausstellungen eingesetzt. Die Veranschaulichung von Wechselseitigkeiten wird hingegen häufiger als Methode genutzt (z.B. Fotos von Frauen und Männern in untypischen Berufsfeldern, die 2003 in Form von raumhohen „Wackelbildern“ in der Sonderausstellung „Het grote Sekse-Experiment“ im Museon Den Haag zu sehen waren).



auf eine deutliche Abweichung der Erwartungshaltung der Besucher/-innen von den Methoden und Inhalten der Stationen zu erkennen.

Die vier untersuchten Computermedien boten den Botanikabesucher/-innen verschiedene handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten und die durchschnittlichen Verweilzeiten an den vier Stationen stellten sich sehr unterschiedlich dar. Sie wurden in Abhängigkeit zur Besuchsstruktur und -dichte und entsprechend ihren Inhalten, ihrer Präsentationsform, Gestaltung, Inszenierung und Anordnung in der Ausstellung unterschiedlich lange genutzt.

Die „Virtuelle Blütenreise“ bietet den Besucher/-innen vorwiegend ästhetische Zugangsweisen über die 3D-Navigation mit technischer Nuance. Die Untersuchung der dreidimensionalen Oberfläche nach „Hotspots“, über die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen betrachtet werden können, bot darüber hinaus einen forschenden Zugang. Die Positionierung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ konnte nicht in der Weise untersucht werden, wie es zunächst vorgesehen war. Die Station sollte im Vergleich mit der Positionierung der anderen Computerstationen des Botanika Science Centers betrachtet werden, indem die Besucher/-innen diese Station zunächst vom Hauptweg aus von hinten sehen und nicht auf den Bildschirm blicken können. Anders als zunächst angenommen näherte sich aber ein Großteil der Besucher/-innen nicht vom Hauptweg aus der Station, sondern von der Seite, von wo aus es durchaus möglich war, auf den Bildschirm zu blicken. So bestanden an den beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ diesbezüglich ähnliche Voraussetzungen. Die Besucher/-innen sahen eine Computerstation, die von Weitem durch ihre Gestaltung nicht ausdrückte, was und auf welche Weise sie vermittelt. Beim Vorbeigehen konnten die Besucher/-innen auf dem Bildschirm erkennen, was die Station inhaltlich und methodisch anbot. An der „Virtuellen Blütenreise“ waren die Verweilzeiten an beiden Untersuchungstagen nicht ausreichend lang, um eine ganze Informationseinheit aufzunehmen. Mit durchschnittlichen Verweilzeiten von um zwei Minuten lagen sie aber in dem Bereich, den die Designrichtlinien als Limit formuliert haben (vgl. Serrell & Raphling 1992, Anhang L.1.3). Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die einzelnen Sequenzen zu lang sind, eventuell die Erwartungshaltung der Besucher/-innen nicht erfüllt wurde und keine Spielfunktion vorhanden war. So ist künftig auf die Konzeption deutlich kleinerer Informationseinheiten zu achten. Das Angebot der 3D-Navigation durch die Blütenräume unterschiedlicher Rhododendronarten und die Faszination durch die Ästhetik und Farbigkeit der zarten Blüten hat die Besucher/-innen offenbar angesprochen und ihr Interesse lange aufrechterhalten.

An der Computerstation „Die Zelle“ wurden den Besucher/-innen sehr unterschiedliche Partizipationsmöglichkeiten geboten. Sie konnten direkt vom Hauptweg auf den Bildschirm schauen und die Vermittlungsinhalte und Methoden von dort erahnen. Die Gestaltung der Station an sich transportiert das Thema nicht. Die Vermittlungsmethoden, aus einer Kombination aus passiv zu rezipierenden (Filme) und handlungsorientierten Elementen (z.B. virtuellen Laborversuchen) scheint für das heterogene Publikum gut geeignet zu sein, sodass auch Kinder interessante Angebote entdeckt haben, die sie lange an der Station hielten. Die Station wurde im Separee des Entdeckerzentrums, der didaktischen Ausstellung, angeordnet. Bezüglich dieser Positionierung kann zusammengefasst werden, dass diese Anordnung insbesondere von den Familien bei voller Ausstellung gerne zur intensiven Beschäftigung mit den Angeboten verwendet wurde. Diese Anordnung wirkte bei geringerer Besuchsdichte weniger anziehend auf die Besucher/-innen und die Station wurde dabei auch weniger lange genutzt. Dies weist darauf hin, dass sich neben einer anderen Zusammensetzung des Publikums auch das Fehlen des „Vorführeffekts“ ausgewirkt haben kann. Die Vermittlungsinhalte dieser Station erfordern eine konzentrierte Beschäftigung und längere Verweilzeiten, sodass eine Sitzmöglichkeit bzw. eine Stehhilfe erforderlich und vorhanden war. Die Sitzmöglichkeit in Form einer Bank ermöglichte es mehreren Personen, auch einer Familie, an der Station Platz zu nehmen und auch Kinder konnten diese Station aufgrund der Anordnung in Tischhöhe gut erreichen.

Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ bietet den Besucher/-innen in der direkten Umgebung des Originals handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten zum Ausstellungsthema. Die Vermittlungsinhalte und -methoden, die Besucher/-innen virtuell am Computer in die Ausstellungsthematik der direkten Umgebung spielerisch und kreativ gestaltend zu involvieren, hat sich in Bezug auf die Verweilzeiten als sehr erfolgreich herausgestellt und die Kommunikationsmöglichkeit per E-Mail ist für die Besucher/-innen darüber hinaus sehr attraktiv und geeignet, zu Hause an das

Vermittlungsthema zu erinnern und die Kommunikation mit anderen Personen über das Ausstellungsthema anzuregen. Sowohl Erwachsene als auch Kinder nutzten dieses Angebot lange und intensiv. Bei geringerer Besuchsdichte blieben die durchschnittlichen Verweilzeiten am „Rhododendronbaukasten“ dadurch stabil, dass die Erwachsenen durch längere Verweilzeiten ausglich, was durch das Fehlen der Kinder und Jugendlichen gegenüber der volleren Ausstellung an Zeiten zur Verfügung stand. Annette Noschka-Roos empfiehlt, in Computerprogramme für den Ausstellungsbetrieb spielerische und kommunikative Elemente zu integrieren und die Besucher/-innen in Entscheidungsprozesse zu involvieren (Noschka-Roos 1995, S. 383). Die Überprüfung des diesbezüglichen Angebots des Botanika Science Centers war in Bezug auf die Verweilzeiten der Besucher/-innen sehr erfolgreich. Diese Methodik, aber vor allem die Berücksichtigung der Erwartungshaltung der Besucher/-innen und darüber hinausreichende motivierende Angebote, können als Vorbild auch für andere Ausstellungsthemen und Museumstypen gelten. Auch der „Rhododendronbaukasten“ teilte durch seine Gestaltung nicht mit, was die Besucher/-innen an der Computerstation erwartet, aber ein roter Würfel daneben weist die Besucher/-innen auf eine Entdeckerstation hin. Auf den vier Seiten des drehbaren Würfels können sie lesen, wie die Station heißt und was sie ihnen bietet. So werden die Besucher/-innen zusätzlich auf das Angebot aufmerksam. Die Verweilzeiten am „Rhododendronbaukasten“ lagen an beiden Tagen deutlich über dem Limit von zwei Minuten. Angesichts von Verweilzeiten von über 20 Minuten wäre künftig die Anordnung einer Stehhilfe zu empfehlen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Station durch diese Veränderung keinen verbindlichen Charakter erhält<sup>95</sup>.

Im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments, der Entwicklung und Erprobung des „Wärmehaushaltsexponats“, wurde auf eine Annäherung des Vermittlungsthemas, der Fernwirkung der Station und der handlungsorientierten Vermittlungsmethode geachtet. Diese Station wirkte an den beiden Untersuchungstagen anziehender als alle anderen untersuchten Stationen des Botanika Science Centers (vgl. Abschnitt 5.2). Die durchschnittlichen Verweilzeiten sind angesichts der kurzen Vermittlungssequenzen an der Station deutlich kürzer als an den Computerstationen. Die Crossmedia-Station drückt bereits durch ihre Gestaltung aus, welches Vermittlungsthema die Besucher/-innen erwartet. Die objektbezogene Vermittlung, in diesem Fall mithilfe des Dioramas, ermöglicht anders als bei den Computerstationen, die bei Botanika im Einsatz sind, eine Übereinstimmung der Fernwirkung der Station mit dem Vermittlungsgegenstand. Dementsprechend unterscheidet sich die Erwartungshaltung der Besucher/-innen an einer Computerstation und an dieser Crossmedia-Station. Die verwendete handlungsorientierte Methodik, die Besucher/-innen durch das eigene Führen der Sonnenlampe über das Diorama in das Vermittlungsthema zu involvieren, gelang am Untersuchungstag mit hoher Besuchsdichte insbesondere für die Kinder und die jungen Erwachsenen. Die Senior/-innen konnten durch die zusätzlichen passiven Rezeptionsmöglichkeiten überdurchschnittlich erreicht und für das Vermittlungsthema interessiert werden. Am 21.09.03 wurden an allen untersuchten Stationen zusammen insgesamt neun Langzeitexponatkontakte von Senioren gezählt und sechs davon wurden an der Crossmedia-Station erfasst. So wurden durch die Konzeption, den Vermittlungsinhalt auf vielfältige Weise durch die Gestaltung der Station zum Ausdruck zu bringen, Zugangsmöglichkeiten für alle Altersgruppen geschaffen und dabei insbesondere für ca. über 60-Jährige, die im Schnitt wenig Zugang zu Computer- und zu Hands-on-Stationen finden. Am Tag mit niedriger Besuchsdichte und geringem Familienanteil ging die durchschnittliche Verweilzeit am „Wärmehaushaltsexponat“ insgesamt leicht zurück, da das junge Publikum, das es im Vergleich länger genutzt hatte, nicht in der Ausstellung war. Höhere durchschnittliche Verweilzeiten der Erwachsenen glichen dies aber nahezu aus. So war es an beiden Untersuchungstagen möglich, dass die Besucher/-innen im Schnitt eine Informationseinheit aufnehmen konnten, und zwar je nach Interesse und Lerntyp überwiegend aktiv und handlungsorientiert oder auch passiv rezipierend. In Zukunft sollte die Botschaft noch deutlicher konzentriert werden und im Vordergrund des Vermittlungskonzepts stehen, da die deutliche Mehrheit des Publikums von diesem Ausstellungsmedium erreicht wird und die Verweilzeiten im Schnitt kurz sind.

<sup>95</sup> Im Rahmen der Untersuchung war sowohl in Bezug auf die Hörstationen „Invasive Arten“ als auch in Bezug auf die Computerstation „Die Zelle“ deutlich geworden, dass sich die assoziierte Ergonomie eines Ausstellungsmediums mit Sitzgelegenheit und der verbindliche Charakter, der durch den Weg zu dieser Station und den Gestus des sich Hinsetzens hervorgerufen wird, die Waage halten.

Bei der Diskussion der dritten Forschungsfrage klang schon an, dass die Untersuchung der Verweilzeiten Hinweise in Bezug auf die vierte Fragestellung geliefert hat: „*Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?*“ Aus den Untersuchungen der Verweilzeiten ergeben sich klare diesbezügliche Hinweise. So sind in der Sequenzierung der Angebote an einer Station, oder in einem Ensemble aus mehreren Stationen, gute Möglichkeiten zu sehen, den Vermittlungsanforderungen unterschiedlicher Besucher/-innen zu entsprechen. Durch eine deutliche Positionierung der wichtigsten Botschaft der jeweiligen Station im Vordergrund der Präsentation, die deutlich weniger als eine Minute Beschäftigung erfordert, kann der Mehrheit der an Kurzinformationen interessierten Besucher/-innen entsprochen werden. Es ist wichtig sicherzustellen, dass diese Botschaft immer im Vordergrund steht und neu hinzukommende Personen an der Station die gleichen Bedingungen vorfinden (mit Ausnahmen<sup>96</sup>). Damit ist diese Botschaft zwar in der Dauer, aber in keiner Weise in der Symbolkraft oder Vielschichtigkeit limitiert. Anstelle einer Akkumulation von Fakten könnten einzelne Aspekte von ganz unterschiedlichen Ebenen zusammengeführt werden, die Besucher/-innen könnten angeregt, neugierig gemacht, aktiviert und im positiven Sinne provoziert werden. Als motivierende Impulse könnten sie das Weiterdenken und auch das Weitersuchen der Besucher/-innen nach Informationen, Erfahrungen und Reizen anregen.

Über diese zentrale Botschaft der Station hinaus können den Besucher/-innen den individuellen Interessen entsprechend in einem intelligenten Content-Management-System Vertiefungsmöglichkeiten unterbreitet werden. In diesem System können die einzelnen Sequenzen sehr kurz sein. Da die Ausstellungsinhalte überwiegend an anderer Stelle in der Ausstellung wieder aufgegriffen und die Inhalte mithilfe unterschiedlicher Medien vermittelt werden, können die Besucher/-innen das, was sie an einer Station auch bei geringer Verweildauer erfahren, mit Informationen von anderen Stationen und ihrem Vorwissen verknüpfen. In der Sequenzierung der Angebote an Computermedien kann der Gefahr der „Überfrachtung“ der Ausstellungsmedien begegnet werden und gleichermaßen der „Pflicht“ in Bezug auf die Konzentration und Präzisierung der Botschaften und der Limitierung der Rezeptionszeit entsprochen werden.

Auch künftig kommt der Gestaltung der Ausstellungsmedien eine wichtige Rolle zu, denn die Stationen können den Besucher/-innen aus jeder Entfernung Informationen bieten: aus der Ferne, als Objekt im direkten Umfeld und im Detail. Bisher haben sich Computerstationen auf die Vermittlung im Nahbereich konzentriert. Dies wird sich wie bei allen anderen Ausstellungsmedien voraussichtlich auch bei Computerstationen ändern und auch sie werden von ihrer Erscheinung her ausdrücken, was an ihnen vermittelt wird. Die Voraussetzungen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte, von unterschiedlichen Aspekten, Sichtweisen und Betrachtungsebenen können bereits in der kurzen Schlüsselbotschaft der Stationen angerissen werden, indem sie als Impulse zum Weiterdenken gestaltet werden, neugierig machen und den Entdeckungs- und Forschungsdrang der Besucher/-innen anregen.

Anhand der Interviewergebnisse wurde geprüft, inwieweit die Fernwirkung der Stationen bereits heute Aussagen transportiert. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 5.5 vorgestellt.

#### **5.4 Differenzierung der „attracting und holding power“ anhand eines wissenschaftlichen Experiments**

Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde entwickelt, um die Wirkung einer experimentellen Zusammenführung von musealen Vermittlungsformen auf Ausstellungsbesucher/-innen zu untersuchen (die Station wurde in Kapitel 4.4.1 vorgestellt). Nach der Untersuchung verblieb die Station in der Dauerausstellung des Botanika Science Centers. Unterschiedliche Wahrnehmungsgewohnheiten des heterogenen Ausstellungspublikums lassen verschiedene Vermittlungsmethoden, beispiels-

---

<sup>96</sup> Als Ausnahme sind Medien anzusehen, die zur Kommunikation der Besucher/-innen untereinander beitragen sollen. Dabei ist es besonders wichtig, dass die Besucher/-innen ihre Wahrnehmung eines Ausstellungsthemas zum Ausdruck bringen und diese z.B. in Form eines Angebots zum Weitergestalten den anderen Besucher/-innen in der Ausstellung hinterlassen.

weise an Objekten, einfachen Hands-on-Medien, Computerstationen oder anhand von Grafik- und Textcharts jeweils besonders geeignet erscheinen. Anhand der Integration mehrerer Methoden in ein Ausstellungsmedium wurde untersucht, inwieweit durch das parallele Angebot der jeweils bevorzugten Rezeptionsmöglichkeiten Besucher/-innen an einen exemplarischen Vermittlungsinhalt herangeführt werden können. Prognostiziert wurde dementsprechend eine gegenüber anderen Ausstellungsmedien höhere Exponatkontaktrate an der Crossmedia-Station. Dies entspricht einer Information in der Breite des Publikums. Wie bereits in Abschnitt 5.2 vorgestellt, entsprachen die Evaluationsergebnisse in Bezug auf die Exponatkontaktraten dieser Prognose und die Station wurde, wie anhand der Verweilzeiten in Abschnitt 5.3 deutlich wurde, überwiegend zur Kurzinformation genutzt.

Die Untersuchungen am wissenschaftlichen Experiment gehen in mehreren Punkten über die Evaluation der anderen fünf betrachteten Stationen des Botanika Science Centers hinaus. Diese Aspekte sind Gegenstand dieses Abschnitts 5.4.

Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde, wie bereits in Kapitel 4.4.1 dargestellt, in zwei unterschiedlichen Varianten im Ausstellungsbetrieb erprobt. Die „attracting und holding power“ der beiden Varianten wurden untersucht, um Empfehlungen aus der museumsdidaktischen Forschung zu überprüfen.

Chandler Screven weist darauf hin, dass die meisten Ausstellungsbesucher/-innen nicht wissen, warum Objekte oder Gemälde ausgestellt werden oder von Bedeutung sind. Die Aufgabe der Präsentationsweise bestehe darin, den Museumsbesucher/-innen die Motivation und den Wert verständlich zu machen (vgl. Chandler Screven 1976, S. 272).

In den Kriterien der „Excellent Judges“ wird positiv beurteilt, wenn Museumsangebote von einzelnen Handlungsaufforderungen bis zu ganzen Ausstellungserlebnissen so strukturiert und logisch aufgebaut sind, dass die Besucher/-innen sie unabhängig vom Stand ihres Wissens oder ihrer Motivation nachvollziehen können (Excellent Judges 2005, S. 4, vgl. Anhang L.1.5).

Lars Wohlers beschreibt in seiner Doktorarbeit über informelle Umweltbildung in deutschen Nationalparks, dass insbesondere den Besucher/-innen von Science Centern vielfach Interaktionsmöglichkeiten ohne einen Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand geboten werden. Die Besucher/-innen würden sich in dem Fall selbst ein Bild über den „Sinn bzw. Unsinn“ (vgl. Wohlers 2001, S. 124) der Präsentation machen und dabei eventuell zu ganz anderen als den implizierten Ergebnissen gelangen. Er empfiehlt, mithilfe der Ansprache mehrerer Sinne und durch die Herstellung von Sinnzusammenhängen spezifische Lerneffekte an Ausstellungsstationen zu fördern und unspezifische Effekte zu vermeiden (vgl. Wohlers 2001, S. 124; vgl. Kapitel 2.5.1).

An einer Knopfdruckstation ist der Zusammenhang zwischen dem Vermittlungsgegenstand und der Aktion der Besucher/-innen, dem Drücken eines Knopfes, im Allgemeinen als gering einzuschätzen. Trotzdem werden Medien dieser Art vielfach in Ausstellungen eingesetzt. Um zu untersuchen, inwieweit sich die Veränderung von einer Knopfdruckvariante zu einer Engführung der Interaktion und des Vermittlungsinhalts auf die „attracting und holding power“ auswirken, wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ in zwei Varianten untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse werden in diesem Abschnitt vorgestellt. Dabei wird zunächst auf die Ergebnisse der „attracting und holding power“ der beiden Varianten eingegangen und auf Untersuchungsergebnissen aus den beiden vorherigen Abschnitten aufgebaut.

Über die Untersuchung der anderen fünf bei Botanika betrachteten Stationen hinaus, konnten am „Wärmehaushaltsexponat“ neben der zweiphasigen Untersuchung noch weitere Aufschlüsse über das Besucher/-innenverhalten gewonnen werden. So konnte bei einem Teil der Besucher/-innen beobachtet werden, auf welche Weise sie die Crossmedia-Station kontaktierten, welche der unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten sie also zu den Informationen wählten.

Auf ein wissenschaftliches Experiment mit einer zweiten Crossmedia-Station wird Bezug genommen, bevor dieser Abschnitt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse des Experiments, die zur Bearbeitung der zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit beitragen können, abschließt. Die Darstellungen in diesem Abschnitt korrespondieren mit den detaillierten Untersuchungsfragen.

Die diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse fließen in Abschnitt 5.6 ein. Die detaillierten Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.6 und B.7.

### Veränderungen am „Wärmehaushaltsexponat“

Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde in Kapitel 4.4.1 vorgestellt und an dieser Stelle werden die Veränderungen an der Station zusammengefasst, die von der ersten zur zweiten Evaluationsphase vorgenommen wurden. Nach einer ersten Untersuchung wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ von einer Knopfdruckstation mit nur vier Wahlmöglichkeiten, je einem Knopf für Sommertag, Wintertag, Sommernacht und Winternacht, zu einer Station mit engerem Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand weiterentwickelt. Die Herstellung des Sinnzusammenhangs war mit einem höheren Interaktionsgrad der Station und mit einer, gegenüber der zuvor zielgerichteten, offeneren Interaktion verbunden.

Im Einzelnen wurde an der Station die Tischplatte gegen eine in gleicher Form, aber ohne Knöpfe, ausgetauscht und die in der ersten Variante der Station starre Glasglocke über dem Diorama wurde gegen eine Variante gewechselt, die sich mit der beweglichen Sonnenleuchte mit dreht. Seit der Umrüstung können die Besucher/-innen die Sonnenlampe an einem Griff über das Diorama bewe-



Foto 22: Knopfdruckstation „Wärmehaushaltsexponat“

gen und das Modell auf diese Weise zwischen Sommer, Winter, Morgen und Abend in unterschiedlicher Intensität und Farbigkeit beleuchten. Dabei steuern sie auch die Lichter im Diorama und im Modellgebäude.

Am Rand des Dioramas wurden die Himmelsrichtungen und Richtungsangaben für die Tageszeiten angebracht. An der Sonnenleuchte wurden die Richtungsangaben „Sommer“ (oben), entsprechend steilen Sonnenständen, und „Winter“ (unten) für flache Sonnenstände vorgesehen. Figuren und kleine Details wurden im Diorama (Baumhaus, Rangpflanzen etc.) ergänzt<sup>97</sup>.

Die Raumleuchte über dem „Wärmehaushaltsexponat“ ist ausgeschaltet, seitdem die Station selbst leuchtet. Die Flachbildschirme, die Software, der Klappchart, die räumlichen Bedingungen in der Ausstellung und die Stationen in der Nähe blieben unverändert.

Die Untersuchung der „attracting und holding power“ der beiden Varianten der Station diente wie in den Abschnitten 5.2 und 5.3 der Feststellung von zwei Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse in Ausstellungen. Die tatsächlichen Vermittlungserfolge am „Wärmehaushaltsexponat“ wurden zusammen mit denen der anderen fünf Stationen in qualitativen Untersuchungen ermittelt. Die Ergebnisse der „learning power“ werden im Abschnitt 5.5 vorgestellt.

### Veränderungen der Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat“

Die Knopfdruckversion des „Wärmehaushaltsexponats“ wurde am Mittwoch, dem 23.07.03, in den Sommerferien untersucht. Aufgrund der höheren Besucher/-innenzahl und des ähnlicheren Familienanteils in der Ausstellung wurde der Vergleich auf die Untersuchungsergebnisse vom 23.07.03 und vom 21.09.03 konzentriert (die Besuchsstruktur an den drei Untersuchungstagen wurde in Abschnitt 5.1 vorgestellt).

<sup>97</sup> Die Veränderung der Figuren und von anderen Details des Dioramas gingen über die Maßnahmen zur Herstellung des Sinnzusammenhangs zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt hinaus. Diese Veränderung wurde während des Evaluationsprozesses durchgeführt, da die endgültigen Figuren erst zum Zeitpunkt der Montage der Sonnenleuchte geliefert wurden. Somit war die zweistufige Evaluation nur in der durchgeführten Form möglich. Diese Änderungen sind bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen, ihr Einfluss auf die Fernwirkung und die Anziehungskraft der Station sowie auf die durchschnittliche Verweildauer der Besucher/-innen wird aber als gering eingeschätzt, da das Modellgebäude und die Bepflanzung im Diorama unverändert blieben und auch die provisorische Version der verwendeten Figuren die Besucher/-innen zur näheren Betrachtung und zur Beobachtung von Details eingeladen hat.

Die Station wurde bereits in dieser ersten Version von über 66 Prozent der Botanikabesucher/-innen kontaktiert. Damit lag die am 23.07.03 erfasste durchschnittliche Exponatkontaktrate im Schnitt mehr als doppelt so hoch, wie laut Designrichtlinien für die Gestaltung von Computerstation anzustreben wäre (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184). Die Fernwirkung und Anziehungskraft der Station, die durch die Zusammenführung der unterschiedlichen Vermittlungsmethoden bedingt wurde, kann damit bereits in der ersten Version als äußerst erfolgreich gelten.

Der niedrigste Wert für die einzelnen Altersgruppen lag mit im Schnitt knapp 35 Prozent, für die Altersgruppe der ca. über 60-Jährigen, noch deutlich oberhalb der laut Serrell und Raphling anzustrebenden Marge.



Foto 23: „Wärmehaushaltsexponat“ mit Sonnenleuchte

Nach der oben beschriebenen Veränderung an der Station, der Entfernung der Knöpfe und der Montage der interaktiven Sonnenleuchte, die einer Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand diente, kontaktierten 76,7 Prozent der Besucher/-innen die Station am 21.09.03. Damit konnte die Fernwirkung und Anziehungskraft des „Wärmehaushaltsexponats“ gegenüber der Knopfdruckversion im Schnitt noch deutlich gesteigert werden.

Die Exponatkontaktraten stiegen im Schnitt vom 23.07.03 bis zum 21.09.03, nach der Einführung der Interaktion der Besucher/-innen mit dem Vermittlungsgegenstand,

für alle Kinder bis zu ca. 17 Jahren	um + 12,1 % (N = 54 und N = 60 <sup>98</sup> ),
für alle jungen Erwachsenen von ca. 18 bis 25 Jahren	um + 76,6 % (N = 30 und N = 30),
für alle Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren:	um + 19,2 % (N = 140 und N = 201),
für alle ca. über 60-Jährigen:	um + 2,4 % (N = 9 und N = 151),
insgesamt im Schnitt	um + 10,4 % (N = 273 und N = 442).

In der Knopfdruckversion hatten im Schnitt 66,3 Prozent der Besucher/-innen das „Wärmehaushaltsexponat“ kontaktiert und es wirkte dabei anziehender auf die Besucherinnen (vor dem Umbau 67,2 %) als auf die Besucher (vor dem Umbau 64,6 %).

Um zu überprüfen, inwieweit sich die Veränderungen in den einzelnen Alters- und in den beiden Gendergruppen auswirkten<sup>99</sup>, wurden die Daten abgeglichen. Es stellte sich heraus, dass mit einer Ausnahme in allen Alters- und in beiden Gendergruppen Steigerungen der Exponatkontaktraten festzustellen waren. Diese Zunahme war bei den Besuchern mit durchschnittlich 19,1 Prozent deutlicher festzustellen als bei den Besucherinnen mit 6,2 Prozent. So haben die Maßnahmen zur Herstellung eines Sinnzusammenhangs zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand zur Steigerung der Anziehungskraft des „Wärmehaushaltsexponats“ für beide Gendergruppen beigetragen. Im Schnitt haben dabei die Besucher deutlich positiver auf die Veränderungen reagiert als die Besucherinnen.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse innerhalb der einzelnen Gruppen ist zu beachten, dass die Datenbasis nur für die Frauen zwischen ca. 26 und 60 Jahren an beiden Untersuchungstagen aus über 50 Probandinnen bestand und es sich bei den anderen Gruppen um eine Vorstellung von Teildaten handelt.

<sup>98</sup> Es wird jeweils die Anzahl der Gruppenmitglieder genannt, die am 23.07.03 und am 21.09.03 Botanika besuchten. Auf diese Gruppengröße beziehen sich die genannten Prozentangaben.

<sup>99</sup> Die Betrachtung erfolgt wie in den Abschnitten 5.2 und 5.3 in acht Gruppen: Mädchen bis zum Alter von ca. 17 Jahren, Jungen bis zum Alter von ca. 17 Jahren, junge Frauen von ca. 18 bis 25 Jahren, junge Männer von ca. 18 bis 25 Jahren, Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren, Männer von ca. 26 bis 60 Jahren, Seniorinnen ca. über 60 Jahre und Senioren ca. über 60 Jahre.

Die oben erwähnte Ausnahme in der Reaktion auf die Veränderungen an der Station bildete die Gruppe der Seniorinnen (N = 28 und N = 87). Die ca. über 60-jährigen Frauen kontaktierten das „Wärmehaushaltsexponat“ nach dem Umbau von der Knopfdruckstation zu der Variante mit der Sonnenleuchte zu knapp 3 Prozent weniger<sup>100</sup>. Trotzdem lag der Wert für die Seniorinnen weiterhin über 30 Prozent und war damit immer noch der höchste, der für diese Gruppe im Rahmen der Untersuchung erfasst wurde. Abgesehen von den Seniorinnen waren in den anderen sieben betrachteten Alters- und Gendergruppen Steigerungen festzustellen.

In der Altersgruppe der Mädchen bis ca. 17 Jahre (N = 32<sup>+3?</sup> und N = 28<sup>+6?</sup>) fand mit den Veränderungen an der Station eine Verschiebung statt. Auf Mädchen bis zum Alter von ca. 12 Jahren (N = 25<sup>+3?</sup> und N = 22<sup>+6?</sup>) wirkte die Station weniger attraktiv, während die Anziehungskraft für die ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen (N = 7 und N = 6) so stark zunahm, dass sie diesen Rückgang der Exponatkontakte der jüngeren Mädchen mehr als ausglich. So war in der Gruppe der Mädchen eine leichte Steigerung der Exponatkontaktrate von knapp 2 Prozent und in der Gruppe der Seniorinnen ein leichter Rückgang von knapp 3 Prozent festzustellen.

In den anderen sechs Gruppen wurden deutliche Steigerungen beobachtet, die Station wirkte auf Senioren (N = 21 und N = 64) im Schnitt 9 Prozent anziehender und auf Frauen (N = 92 und N = 120) und Männer (N = 48 und N = 81) zwischen ca. 26 und 60 Jahren knapp 20 Prozent attraktiver. Um über 40 Prozent anziehender wirkte sie auf junge Frauen bis ca. 25 Jahren (N = 19 und N = 17) und auf Jungen bis zu ca. 17 Jahren (N = 19<sup>+3?</sup> und N = 26<sup>+6?</sup>).

Am deutlichsten nahm die Anziehungskraft der Station für die jungen Männer zwischen ca. 18 und 25 Jahren mit über 120 Prozent zu (N = 11 und N = 13). In der Altersgruppe der Senioren, die von der Knopfdruckversion des „Wärmehaushaltsexponats“ am wenigsten angezogen wurde, steigerte sich die Exponatkontaktrate auf gut 44 bzw. knapp 33 Prozent.

So hatten die Veränderungen am „Wärmehaushaltsexponat“ von der Knopfdruckstation zur Version mit der Hands-on-Sonnenleuchte im Schnitt deutliche Steigerungen der Exponatkontakte zur Folge. Aufgrund von kleinen Proband/-innenzahlen in den einzelnen Alters- und Gendergruppen können für die unterschiedlichen Altersgruppen der Kinder keine verlässlichen Aussagen getroffen werden, aber die Ergebnisse weisen darauf hin, dass kleinere Kinder insgesamt und besonders die Mädchen unter ca. 13 Jahren das „Wärmehaushaltsexponat“ mit höherem Interaktionsgrad im Schnitt weniger häufig kontaktierten als die Knopfdruckstation und somit eventuell auch sie<sup>101</sup> die klare Handlungsaufforderung durch einen Knopf gegenüber der offeneren Interaktionsmöglichkeit vorzogen. Die Durchschnittswerte der jüngeren Mädchen lagen zwar mit 50 Prozent deutlich über den Erwartungen und ihre geringeren Exponatkontakte wurden durch die höheren Ergebnisse der ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen und der ca. 10- bis 12-jährigen Jungen ausgeglichen, aber über die vorliegende Arbeit hinaus sollten diese Verhaltensänderungen weiter untersucht werden. Die detaillierten Untersuchungsergebnisse mit tabellarischer Darstellung in allen Alters- und Gendergruppen befinden sich in Anhang B.6.

In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat“ an den drei Untersuchungstagen aufgeführt und in der anschließenden Grafik visualisiert.

---

<sup>100</sup> Veränderungen von unter 5 Prozent und von einer Datenbasis von unter 50 Probandinnen werden als geringe Abweichungen bewertet. Trotzdem ist es möglich, dass ein eindeutiger Aufforderungscharakter von Druckknöpfen auf Seniorinnen und Mädchen unter 13 Jahren anziehender wirkt, als ein offeneres Interaktionsangebot. In weiteren Forschungsprojekten sollte diesem Aspekt weiter nachgegangen werden.

<sup>101</sup> Auch bei Seniorinnen war ein Rückgang der Exponatkontaktrate zu beobachten.



**Exponatkontaktraten der Altersgruppen am „Wärmehaushaltsexponat“**

„Wärmehaushaltsexponat“ als Knopfdruckstation am 23.07.03

Mädchen bis ca. 17 J.	77,1 %	Jungen	84,2 %
Frauen bis ca. 25 J.	57,9 %	Männer	54,5 %
Frauen ca. 26-60 J.	72,8 %	Männer	77,1 %
Frauen ab ca. 60 J.	42,9 %	Männer	23,8 %

„Wärmehaushaltsexponat“ mit offenerer Interaktion bei leerer Ausstellung am 18.09.03

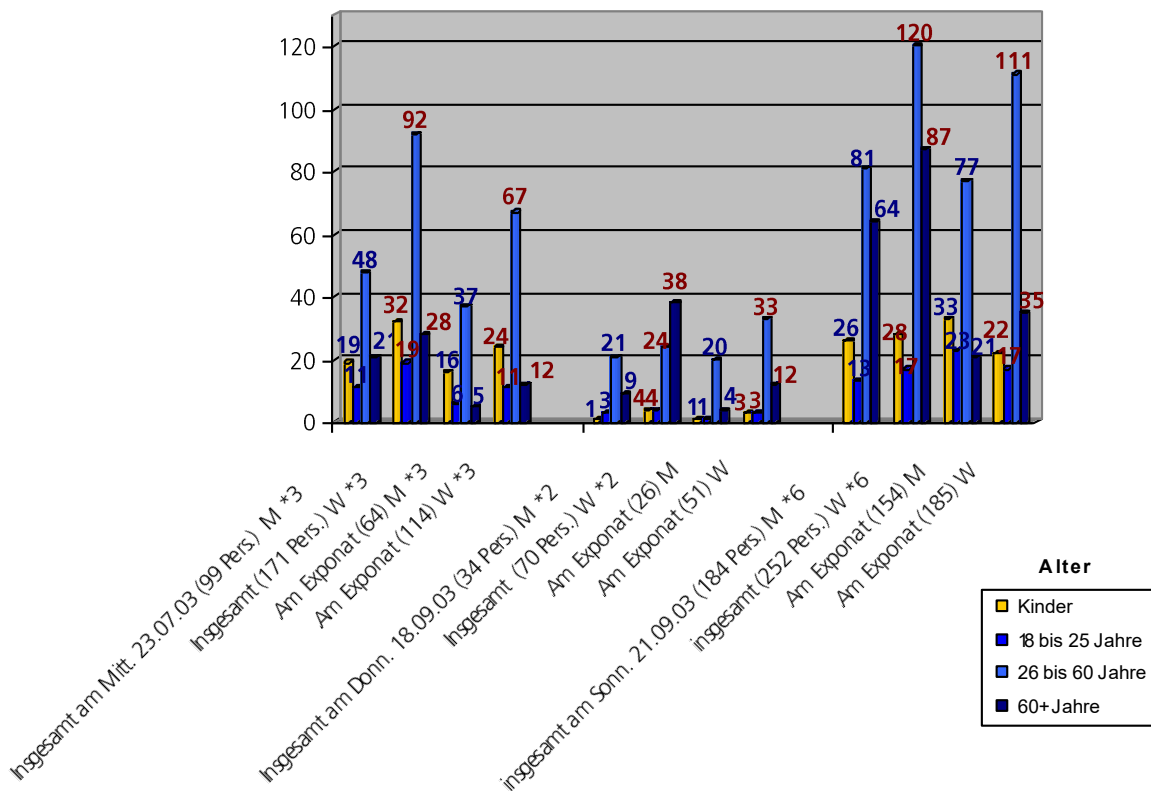
Mädchen bis ca. 17 J.	75,0 %	Jungen	100,0 %
Frauen bis ca. 25 J.	75,0 %	Männer	33,3 %
Frauen ca. 26-60 J.	137,7 %	Männer	95,2 %
Frauen ab ca. 60 J.	31,6 %	Männer	44,4 %

„Wärmehaushaltsexponat“ mit offenerer Interaktion bei vollerer Ausstellung am 21.09.03

Mädchen bis ca. 17 J.	78,6 %	Jungen	126,9 %
Frauen bis ca. 25 J.	100,0 %	Männer	176,9 %
Frauen ca. 26-60 J.	92,5 %	Männer	95,1 %
Frauen ab ca. 60 J.	40,2 %	Männer	32,8 %

Tabelle Nr. 15: Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat“

**Exponatkontaktraten am "Wärmehaushaltsexponat" in der Ausführung als Knopfdruck (23. 07. 03) und als Station mit höherem Interaktionsgrad (18. und 21. 09. 03) in Alters- und Gendergruppen**



Am 23.07.03: \*3 = +3 Babys ♀ oder ♂? Am 18.09.03: \*2 = +2 Babys ♀ oder ♂? Am 21.09.03: \*6 = 6 Babys ♀ oder ♂?

Grafik 20: Besucherstruktur an den Untersuchungstagen und Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat“

Anhand der Tabelle und der Grafik wird deutlich, dass lediglich an der Knopfdruckstation des „Wärmehaushaltsexponats“ am 23.07.03 und in der Gruppe der Senioren (N = 21) eine geringere Exponatkontaktrate als der anzustrebende Wert von 30 Prozent der Besucher/-innen erreicht wurde. In der zweiten Variante der Station wurde in allen acht Gruppen, auch in der der Senioren, dieser Wert erreicht und zum Teil deutlich überschritten. Somit wirkte die Engführung zwischen der Interaktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt sehr anziehend auf alle acht Gruppen.



### **Veränderungen der Verweilzeiten am „Wärmehaushaltsexponat“**

Am 23.07.03, einem Mittwoch in den Sommerferien, befanden sich insgesamt 273 Besucher/-innen bei Botanika. Das Durchschnittsalter der Besucher/-innen lag durch einen hohen Kinderanteil (19,8 % Kinder und Jugendliche) und einen geringen Senior/-innenanteil (17,9 %) unter dem der anderen Untersuchungstage. Das Publikum war zu über 63 Prozent weiblich (vgl. Abschnitt 5.2). An der Knopfdruckversion des „Wärmehaushaltsexponats“ konnte eine Informationssequenz innerhalb von ca. 30 Sekunden rezipiert werden. In dieser Zeit war es möglich, das Diorama zu betrachten, einen der vier Knöpfe zu drücken, einer Bildschirmsequenz zu folgen oder den Textchart zu lesen. Nach der Engführung der Interaktion mit der Sonnenleuchte und dem Vermittlungsgegenstand war am 18. und 21.09.03 für die Aufnahme einer Informationssequenz ein Zeitraum von ca. 35 bis 50 Sekunden erforderlich (vgl. Abschnitt 5.3).

Der Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten an beiden Varianten des „Wärmehaushaltsexponats“ ergab gegenüber der Knopfdruckstation eine deutliche Steigerung der durchschnittlichen Verweilzeit. Sie stieg von im Schnitt 49 Sekunden (103 Verweilzeiten) am 23.07.03 auf eine Minute und zwei Sekunden (182 Verweilzeiten) am 21.09.03. An diesen beiden Untersuchungstagen lagen von deutlich über 50 Proband/-innen Verweilzeiten vor, denn am 23.07.03 wurden von 103 Besucher/-innen und am 21.09.03 von 182 Personen Verweilzeiten erfasst. Steigerungen der durchschnittlichen Verweilzeiten waren insgesamt und innerhalb der Alters- und Gendergruppen festzustellen. Da die einzelnen Gruppen, mit Ausnahme der der Erwachsenen zwischen ca. 26 und 60 Jahren, nicht an beiden Untersuchungstagen mindestens 50 Personen aufwies, dient die Vorstellung der Ergebnisse der Betrachtung von Teildaten.

Am 23.07.03 wurden auch für beide Gendergruppen durchschnittliche Verweilzeiten von 49 Sekunden erfasst, 69 Verweilzeiten von Besucherinnen und 34 Verweilzeiten von Besuchern.

Wie bereits bei der Vorstellung der Untersuchungsergebnisse von 18. und 21.09.03 in Abschnitt 5.3, wurden auch an der Knopfdruckstation des „Wärmehaushaltsexponats“ im Schnitt deutlich längere Verweilzeiten von Besucher/-innen erfasst, die sich in Begleitung von mindestens einer weiteren Person befanden. 52,4 Prozent der Besucher/-innen befanden sich am 23.07.03 in Begleitung an der Knopfdruckstation. Die Verweildauer der Einzelbesucher/-innen betrug am 23.07.03 im Schnitt 29 Sekunden (49 Verweilzeiten) und die der begleiteten Besucher/-innen durchschnittlich eine Minute und sieben Sekunden (54 Verweilzeiten).

Am 21.09.03 lag die durchschnittliche Verweilzeit aller Besucherinnen bei 58 Sekunden (87 Verweilzeiten) und die der Besucher bei einer Minute und sechs Sekunden (95 Verweilzeiten). 67,6 Prozent der Besucher/-innen wurden von mindestens einer weiteren Person begleitet, sie blieben im Schnitt eine Minute und acht Sekunden (123 Verweilzeiten) am „Wärmehaushaltsexponat“. Die Einzelbesucher/-innen blieben durchschnittlich 50 Sekunden (59 Verweilzeiten). Somit ist die Steigerung der durchschnittlichen Verweilzeiten in beiden Gendergruppen festzustellen, vor allem aber bei den Einzelbesucher/-innen und dem männlichen Publikum.

In der folgenden Tabelle werden die durchschnittlichen Verweilzeiten vom 23.07.03 und vom 21.09.03 zusammengeführt und in der anschließenden Grafik visualisiert.

**Durchschnittliche Verweildauer am 23.07.03 in Minuten und Sekunden**

1. Junge Frauen zwischen ca. 18 und 25 J.	eine Min. und	2 Sek.	(N = 10)
2. Senior ca. über 60 J.	eine Min.		(N = 1)
3. Frauen zwischen ca. 26 und 60 J.		54 Sek.	(N = 32)
4. Männer zwischen ca. 26 und 60 J.		53 Sek.	(N = 19)
5. Jungen bis ca. 17 Jahre		49 Sek.	(N = 10)
6. Seniorinnen ca. über 60 J.		41 Sek.	(N = 9)
7. Junge Männer zwischen ca. 18 und 25 J.		40 Sek.	(N = 4)
8. Mädchen bis ca. 17 Jahre		35 Sek.	(N = 18)
Alle im Schnitt		49 Sek.	(N =103)

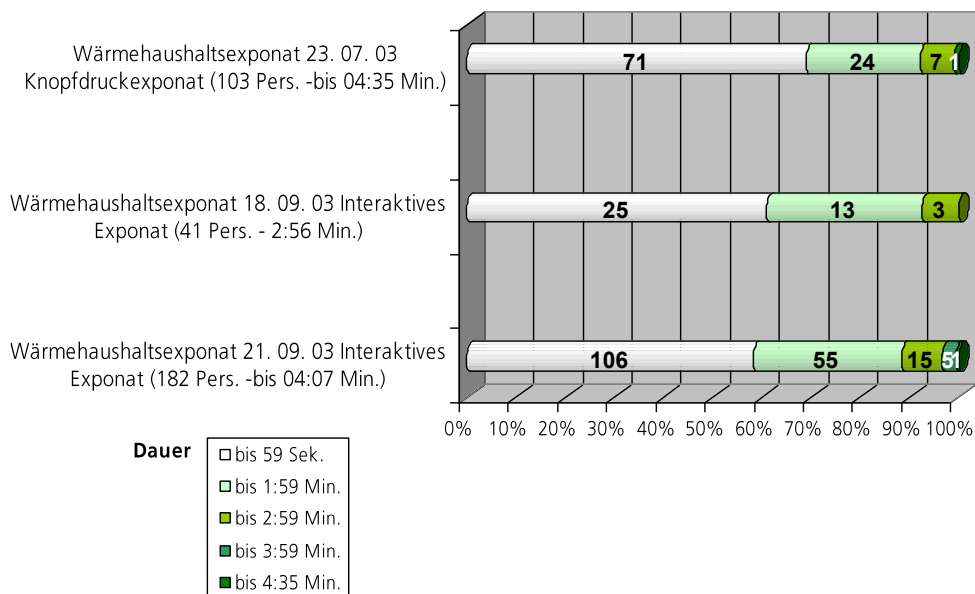
**Durchschnittliche Verweildauer am 21.09.03 in Minuten und Sekunden, Differenz zum 23.07.03**

1. Junge Männer zwischen ca. 18 und 25 J.	eine Min.	42 Sek.	(N = 12)+1:02
2. Senioren ca. über 60 J.	eine Min.	22 Sek.	(N = 20)+0:22
3. Junge Frauen zwischen ca. 18 und 25 J.	eine Min.	14 Sek.	(N = 7)+0:20
4. Mädchen bis ca. 17 Jahre	eine Min.	09 Sek.	(N = 13)+0:34
5. Seniorinnen ca. über 60 J.		57 Sek.	(N = 14)+0:16
6. Jungen bis ca. 17 Jahre		56 Sek.	(N = 12)+0:07
7. Frauen zwischen ca. 26 und 60 J.		54 Sek.	(N = 53)+/-0
8. Männer zwischen ca. 26 und 60 J.		53 Sek.	(N = 51)+/-0
Alle im Schnitt	eine Min.	02 Sek.	(N =182)+0:13

Tabelle 16: Differenzen zwischen den Verweilzeiten beider Versionen des „Wärmehaushaltsexponats“

Mit zwei Ausnahmen, in denen die durchschnittliche Verweildauer gleich blieb, waren in allen Altersgruppen Steigerungen zu verzeichnen. Die Ausnahmen bilden die beiden größten Untersuchungsgruppen der Frauen und Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren (insgesamt 49,5 % der Verweilzeiten am 23.07.03 und 58,1 % der Verweilzeiten am 21.09.03). Ihre durchschnittliche Verweildauer blieb am 21.09.03 auf die Sekunde genau der, die auch an der Knopfdruckstation am 23.07.03 ermittelt worden war, mit durchschnittlich 54 Sekunden für die Frauen (32 Verweilzeiten am 23.07.03 und 53 Verweilzeiten am 21.09.03) und 53 Sekunden für die Männer (19 Verweilzeiten am 23.07.03 und 51 Verweilzeiten am 21.09.03).

**Aufenthaltsdauer aller zeitlich erfassten Exponatkontakte am "Wärmehaushaltsexponat" von Botanika an drei Untersuchungstagen**



Grafik 21: Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten am „Wärmehaushaltsexponat“ an drei Untersuchungstagen

In den anderen sechs Gruppen waren nach der Installation der Sonnenleuchte geringe bis deutliche Steigerungen der durchschnittlichen Verweilzeit festzustellen. Die einzelnen Gruppen waren für eine detaillierte Betrachtung zu klein, aber insgesamt handelt es sich um 42,9 Prozent der am 21.09.03 erfassten Verweilzeiten (78 Exponatkontakte), bei denen im Schnitt leichte (mindestens sieben Sekunden länger) bis deutliche Steigerungen der Verweilzeiten (im Schnitt über eine Minute länger) erfasst wurden. Kürzere durchschnittliche Verweilzeiten wurden in keiner Gruppe festgestellt. Die durchschnittlichen Verweilzeiten aller acht Gruppen lagen bereits am 23.09.03 über der Mindestrezeptionszeit für eine Sequenz.

In der obigen Grafik wird durch den von oben nach unten geringer werdenden weißen Bereich deutlich, dass der Anteil der kürzeren Exponatkontakte zugunsten der längeren abnahm.

Am 21.09.03 konnte von 58 Besucherinnen und 59 Besuchern erfasst werden, in welcher Form sie das „Wärmehaushaltsexponat“ kontaktierten. Die Exponatkontakte, bei denen die Station aktiv bedient wurde, dauerten im Schnitt deutlich länger als die passiven, bei denen das Diorama, die Bildschirminformationen oder der Chart betrachtet wurden (aktive und passive Exponatkontakte am „Wärmehaushaltsexponat“ siehe unten in diesem Abschnitt). Die aktiven Exponatkontakte der Besucherinnen (N = 31) dauerten am 21.09.03 im Schnitt eine Minute und 13 Sekunden und die passiven Exponatkontakte 50 Sekunden (N = 27). Die aktiven Exponatkontakte der Besucher dauerten im Schnitt eine Minute und 21 Sekunden (N = 41) und die passiven Exponatkontakte (N = 18) 59 Sekunden. (Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.7).

#### **Veränderungen der „attracting“ und der „holding power“**

Insgesamt waren Steigerungen der Exponatkontaktraten in beiden Gendergruppen festzustellen. Die Exponatkontaktraten der Besucherinnen lagen an der Knopfdruckstation über denen der Besucher. Nach den Veränderungen an der Station steigerte sich die Anziehungskraft mit im Schnitt + 19,1 Prozent deutlicher für die Besucher als für die Besucherinnen mit im Schnitt + 6,2 Prozent. Dadurch lag nach dem Umbau die Exponatkontaktrate der Besucher deutlich über der der Besucherinnen. Die durchschnittlichen Verweilzeiten der Gendergruppen waren an der Knopfdruckstation identisch, an der Version mit der Sonnenleuchte lag die durchschnittliche Verweilzeit der Besucher über der der Besucherinnen. Für die Altersgruppe der jungen Frauen und Männer zwischen ca. 18 und 25 Jahren waren die deutlichsten Steigerungen der Anziehungskraft und der Verweilzeiten festzustellen. Aber nach den Veränderungen wurden auch die Senioren, die die Knopfdruckstation mit im Schnitt 23,8 Prozent am wenigsten kontaktiert hatten, deutlich stärker angezogen. Ihr als niedrigster für eine Gruppe erfasster Wert, lag nach der Umrüstung an beiden Untersuchungstagen über 30 Prozent (vgl. Serrell und Raphling 1992, S. 184).

In den größten Untersuchungsgruppen der Frauen und Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren waren deutliche Steigerungen der Exponatkontaktraten bei unveränderten Verweilzeiten festzustellen. In allen anderen Alters- und in den Gendergruppen wurden höhere durchschnittliche Verweilzeiten erfasst. Auch für die Seniorinnen, bei denen ein geringer Rückgang der Exponatkontaktrate nach dem Umbau festzustellen war, wurden deutliche Steigerungen der durchschnittlichen Verweilzeiten erfasst. Somit kann darauf geschlossen werden, dass mit der Herstellung eines engeren Sinnzusammenhangs zwischen der Interaktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand im Schnitt die Motivation der Besucher/-innen zum Exponatkontakt und zur längeren Beschäftigung mit der Station gesteigert wurde.

Im Anschluss werden die Verweilzeiten von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern an der Knopfdruckstation des „Wärmehaushaltsexponats“ vom 23.07.03 betrachtet. Die Darstellung dient zum Vergleich mit den am 21.09.03 erfassten und in Abschnitt 5.3 vorgestellten Verweilzeiten von gleichaltrigen Kindern an der zweiten Ausbaustufe der gleichen Station.

#### **Ca. 10 bis 12-jährige Kinder an der Knopfdruckversion des „Wärmehaushaltsexponats“**

Am 23.07.03 befanden sich insgesamt 14 Kinder im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren bei Botanika, davon waren neun (64,3 %) an der Knopfdruckstation, sechs von acht Mädchen (75 %) und drei von sechs Jungen (50 %).

Im Gegensatz dazu waren am 21.09.03 insgesamt 11 Kinder dieses Alters bei Botanika und es wurden 11 Exponatkontakte am „Wärmehaushaltsexponat“ mit der Sonnenleuchte gezählt (100 %). Dies entspricht insgesamt einer Steigerung der Exponatkontaktrate von 35,7 Prozent für diese Altersgruppe. Dabei wurde die Station aber im Schnitt zu 25 Prozent weniger von den ca. 10- bis 12-jährigen Mädchen und zu 110 Prozent mehr von den Jungen kontaktiert.

Von fünf der sechs Mädchen und von allen drei Jungen dieses Alters, die am 23.07.03 die Knopfdruckstation kontaktierten, wurden Verweilzeiten erfasst.

Zwei ca. 10-jährige Mädchen blieben gemeinsam zusammen mit ihren Eltern eine Minute und 23 Sekunden an der Knopfdruckstation des „Wärmehaushaltsexponats“.

Ein ca. 11-jähriges Mädchen blieb 10 Sekunden bei ihrem Vater, der das „Wärmehaushaltsexponat“ bediente.

Ein ca. 12-jähriges Mädchen blieb allein 10 Sekunden am „Wärmehaushaltsexponat“.

Und ein ca. 10-jähriges Mädchen blieb mit Unterbrechung insgesamt 26 Sekunden an der Station.

Ein ca. 10-jähriger Junge kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“ in Begleitung von einem ca. 13-jährigen Mädchen und seiner Mutter. Sie blieben 26 Sekunden.

Ein ca. 11-jähriger Junge kam zusammen mit einem Jugendlichen an das „Wärmehaushaltsexponat“. Der Jugendliche bediente die Station eine Minute und 15 Sekunden, der ca. 11-Jährige schaute zu. Ihre Mutter kam hinzu, um ebenfalls zuzuschauen.

Ein ca. 12-jähriger Junge kontaktierte die Station zusammen mit seinen Eltern. Er blieb 39 Sekunden.

Vier der acht beobachteten ca. 10- bis 12-jährigen Kinder blieben am 23.07.03 so lange an der Knopfdruckstation, dass es ihnen voraussichtlich möglich war, eine Informationssequenz aufzunehmen. Bei den anderen vier Kindern ist davon auszugehen, dass sie nur einen Teil einer Informationssequenz aufnehmen konnten. Dies stellte sich nach der Umrüstung zur Station mit der Sonnenleuchte anders dar. Die drei Kinder, von denen die Verweilzeiten erfasst werden konnten, blieben zum Teil durch Mehrfachkontakte über 50 Sekunden an der Station, sodass es ihnen möglich war, eine Informationssequenz aufzunehmen.

### **Unterschiedliche Zugangsweisen zu den Vermittlungsinhalten**

Die Kombination aus Diorama, Computerbildschirm, der Sonnenlampe (als Interaktionseinheit) und einem Klappchart bot den Besucher/-innen unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten zu den Vermittlungsinhalten des „Wärmehaushaltsexponats“. In welchem Umfang die Besucher/-innen am 21.09.03 augenscheinlich handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten zu den Vermittlungsinhalten wählten und inwieweit sie passiv-rezeptive Methoden über das Diorama, den Bildschirm oder den Textchart nutzten, wird in diesem Abschnitt vorgestellt.

Bei der Untersuchung der durch die Besucher/-innen gewählten Vermittlungsmethoden wurde in aktive Exponatkontakte, bei denen die Besucher/-innen die Station mit der Sonnenleuchte bedienten, und in passive Exponatkontakte unterschieden, bei denen die Besucher/-innen keinen Einfluss auf die Präsentation ausübten, sondern die Inhalte lesend, betrachtend oder beobachtend rezipierten.

Bei 117 Exponatkontakten konnte am 21.09.03 beobachtet werden, in welcher Form die Besucher/-innen die Crossmedia-Station kontaktierten und auf welche Weise sie Zugang zum Vermittlungsgegenstand erhielten. Nur drei Personen, eine junge Frau, ein junger Mann und ein Senior nutzten augenscheinlich alle vier Zugangsmöglichkeiten des „Wärmehaushaltsexponats“. Von den anderen 114 Personen wurde die Auswahl eines Teils der dargebotenen Vermittlungswege beobachtet. Es wurden insgesamt 72 aktive und 45 passive Exponatkontakte beobachtet. Damit wählten 61,5 Prozent der beobachteten Besucher/-innen unter anderem handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten zu den Vermittlungsinhalten der Crossmedia-Station.

Da das Diorama von allen Seiten betrachtet werden kann und Bildschirminformationen auf zwei Seiten zu sehen sind, bestanden gleichzeitig für mehrere Personen Zugangsmöglichkeiten zu den

Vermittlungsinhalten. 38,5 Prozent der Exponatkontakte waren passiv-rezeptiv, was z.T. darauf zurückzuführen sein könnte, dass die Station in der gut besuchten Ausstellung von einer anderen Person aktiv bedient wurde.

Die Besucher/-innen wurden dahingehend beobachtet, welche Tätigkeiten sie ausübten. Dabei wählten augenscheinlich 32 Besucher/-innen (27,4 %) jeweils nur eine Vermittlungsmethode, indem sie augenscheinlich ausschließlich das Diorama betrachteten (13,7 %), den Textchart lasen (5,1 %) oder der Bildschirmpräsentation folgten (8,6 %). Der überwiegende Anteil der Besucher/-innen wurde dabei beobachtet, dass er mehrere Vermittlungsmethoden (72,6 %) nutzte.

Insgesamt wurden 92 Tätigkeiten von 58 Besucherinnen beobachtet (21.09.03).

Die Besucherinnen haben das „Wärmehaushaltsexponat“ am 21.09.03

31-mal bedient (und das Diorama betrachtet),

25-mal das Diorama betrachtet,

24-mal die Bildschirmpräsentation betrachtet oder gelesen und

12-mal den Chart betrachtet und gelesen.

Insgesamt wurden 102 Tätigkeiten von 59 Besuchern beobachtet.

Die Besucher haben das „Wärmehaushaltsexponat“ am 21.09.03

41-mal bedient (und das Diorama betrachtet),

25-mal das Diorama betrachtet,

22-mal die Bildschirmpräsentation betrachtet oder gelesen und

14-mal den Chart betrachtet und gelesen.

Deutliche Unterschiede zwischen den Gendergruppen waren lediglich in der aktiven Bedienung der Station festzustellen, die drei anderen Tätigkeiten wurden in etwa gleich häufig bei Besucherinnen und Besuchern beobachtet.

Aktive Exponatkontakte wurden deutlich häufiger bei jungen Besucher/-innen (Kindern und jungen Erwachsenen) beobachtet als bei älteren Besucher/-innen. Bei den 58 beobachteten Exponatkontakten von Mädchen und Frauen handelte es sich bei 53,4 Prozent um aktive und 46,6 Prozent passive Exponatkontakte. Während bei den 10 beobachteten Mädchen aktive Exponatkontakte vorherrschten (90 % aktive Exponatkontakte) wurden von neun Seniorinnen überwiegend passive betrachtende und lesende Exponatkontakte beobachtet (nur 22,2 % aktive Exponatkontakte).

Zwischen den Altersgruppen der Besucher stellten sich die Unterschiede nicht so deutlich dar wie bei den Besucherinnen. Insgesamt wurden 69,5 Prozent aktive und nur 30,5 Prozent passive Exponatkontakte von Besuchern beobachtet. Auch bei den Jungen wurden mit sieben von acht deutlich mehr aktive Exponatkontakte (87,5 %) beobachtet als von den älteren Besuchern, aber die unteren Durchschnittswerte unterschieden sich mit 66,7 Prozent bei den Senioren und 60,7 Prozent bei den Männern zwischen ca. 26 und 60 Jahren nicht so deutlich von denen der Jungen wie die Werte der Mädchen von denen der Seniorinnen. Somit unterschieden sich die Beobachtungsergebnisse zwischen den Gendergruppen in dieser Stichprobe deutlich. Beide Gendergruppen lagen mit 58 bzw. 59 Personen über der Mindestgruppengröße von 50 Personen und die Altersstruktur in der Stichprobe stellte sich so dar, dass die beobachteten Besucherinnen im Schnitt jünger waren als die Besucher<sup>102</sup>.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass neben handlungsorientierten Partizipationsangeboten auch passive Rezeptionsmöglichkeiten für einen Teil der Ausstellungsbesucher/-innen wichtig sind und dass erwachsene Besucher/-innen und insbesondere die Seniorinnen auf diese Weise Zugang zu den Inhalten der Crossmedia-Station gefunden haben.

Bei 46 der 117 Exponatkontakte wurden Besucher/-innen dabei beobachtet, dass sie augenscheinlich Bildschirminformationen aufnahmen. Somit haben voraussichtlich 39,3 Prozent der Besucher/-

---

<sup>102</sup> Da die jungen Besucherinnen deutlich aktiver waren als die älteren, hat sich die Altersstruktur in der Gendergruppe voraussichtlich eher ausgleichend als differenzförderlich ausgewirkt.

innen (auch) den Computerbildschirm als Zugangsmöglichkeit zu den Vermittlungsinhalten genutzt. Dabei handelte es sich um 24 Exponatkontakte von Besucherinnen (von 58) und um 22 von Besuchern (von 59).

Einige Kombinationen von Tätigkeiten kamen bei den beobachteten Besucherinnen deutlich häufiger vor als bei den Besuchern. Während mehr Besucherinnen als Besucher beobachtet wurden, die augenscheinlich nur den Bildschirm oder den Chart lasen, bedienten anteilig deutlich mehr Besucher als Besucherinnen aktiv die Station. Die detaillierten Ergebnisse dieser Untersuchung befinden sich in Anhang B.6.

#### **Leseverhalten am „Wärmehaushaltsexponat“**

Um festzustellen, welcher Anteil der Besucher/-innen sich am Wärmehaushaltsexponat über denmittlungsauftrag der Station vergewissert hat, wurde untersucht, von wem beobachtet wurde, dass er oder sie mindestens kurz eine der Textinformationen des Textcharts oder Bildschirms angeschaut hat.

Von den Besucher/-innen, von denen am 21.09.03 beobachtet wurde, auf welche Weise sie das „Wärmehaushaltsexponat“ kontaktierten, lasen augenscheinlich etwa 53 % mindestens kurz eine der Textinformationen vom Bildschirm oder Klappchart. Ähnliche Ergebnisse ergaben Untersuchungen im Britischen Natural History Museum (vgl. Dawid/Schlesinger 2002, S. 61). Dort konnten 51,6 Prozent der Besucher/-innen dabei beobachtet werden, dass sie Ausstellungstexte lasen. Durch die Auswertungen der Tonaufzeichnungen aus dem Museum war aber deutlich geworden, dass insgesamt 85,1 Prozent die Texte gelesen haben mussten, denn sie verwendeten die Terminologie der Ausstellungstexte für ihre Gespräche untereinander. So hatten über 30 Prozent der Besucher/-innen in der britischen Studie die Texte so schnell überflogen, dass die Evaluierer/-innen dies nicht wahrgenommen hatten. Somit ist auch bei Botanika davon auszugehen, dass über den Anteil der Besucher/-innen hinaus, von dem beobachtet wurde, dass sie Texte gelesen haben, Textinformationen rezipiert wurden<sup>103</sup>.

Am 21.09.03 lasen am „Wärmehaushaltsexponat“ augenscheinlich im Schnitt 61,5 Prozent der beobachteten jungen Erwachsenen (ca. 18 bis 25 Jahre), 54,8 Prozent der Erwachsenen (ca. 26 bis 60 Jahre) und 58,3 Prozent der ca. über 60-Jährigen.

Der Anteil der (auch) lesenden Besucher/-innen war bei den passiven Exponatkontakten größer (durchschnittlich 64,4 %) als bei den aktiven Exponatkontakten (im Schnitt 45,8 %).

Bei den Gruppen, die am 21.09.03 augenscheinlich am stärksten die Textinformationen des „Wärmehaushaltsexponats“ genutzt haben, handelte es sich um die Seniorinnen und die jungen Frauen und Männer zwischen ca. 18 und 25 Jahren. Es folgten die Frauen und Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren. Am seltensten wurden Kinder (ab ca. 10 Jahren) und Senioren mit 40 bis gut 44 Prozent dabei beobachtet, dass sie Textinformationen lasen.

Auch am 18.09.03 wurde von einem Teil der Exponatkontakte (27 Exponatkontakte) beobachtet, auf welche Weise die Besucher/-innen die Station kontaktierten. Im Schnitt nutzten die Besucher/-innen die handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten des „Wärmehaushaltsexponats“ in der leeren Ausstellung weniger intensiv, denn z.T. bedingt durch die Besucher/-innenstruktur (wenig Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene) wurden, ganz anders als bei voller Ausstellung, nur 37 Prozent aktive gegenüber 63 Prozent passiven Exponatkontakten beobachtet. Der in der leeren Ausstellung weniger wirksame „Vor- oder Nachahmungseffekt“ kann zu dem geringeren Anteil von aktiven Exponatkontakten beigetragen haben und macht ggf. eine Ergänzung der Handlungsanweisungen an der Station erforderlich.

Wie am 21.09.03 wurden auch am 18.09.03 von den Besuchern anteilig mehr aktive Exponatkontakte erfasst als von den Besucherinnen, im Schnitt knapp 43 % aktive Exponatkontakte der Be-

---

<sup>103</sup> Dies trifft im gleichen Maße auf die anderen Tätigkeiten am „Wärmehaushaltsexponat“ zu, denn es ist möglich, dass Tätigkeiten von der Evaluiererin nicht wahrgenommen wurden. So könnten die Besucher/-innen z.B. in dem Moment das Diorama betrachtet haben, in dem die Evaluierer/-in auf die Stoppuhr schaute.

sucher und durchschnittlich knapp 31 Prozent aktive Exponatkontakte von Besucherinnen. Die Mehrheit der Besucher/-innen betrachtete in der leereren Ausstellung das Diorama aus nächster Nähe, verfolgte die Bildschirmpräsentation, las den Textchart oder schaute zu, wie die Station von anderen Besucher/-innen bedient wurde.

Von den am 18.09.03 am „Wärmehaushaltsexponat“ beobachteten 27 Exponatkontakten waren voraussichtlich 26 Personen in der Lage zu lesen<sup>104</sup>. Von diesen Besucher/-innen haben knapp 77 Prozent der Frauen und knapp 85 Prozent der Männer augenscheinlich Textinformationen gelesen. Damit haben in der leeren Ausstellung anteilig deutlich mehr Besucher/-innen gelesen als bei hoher Besuchsdichte (augenscheinliche Differenz bei den Besucherinnen + 23,7 % und bei den Besuchern + 39,1 %). Die Stichprobe ist zu klein, um verlässliche Aussagen treffen zu können, aber anders als in der Stichprobe vom Sonntag wurden die Seniorinnen am 18.09.03 nicht als überdurchschnittlich lesende Besucher/-innen beobachtet. (Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Anhang B.6.)

Beispielhaft wird vorgestellt, auf welche Weise ca. 10- bis 12-jährige Kinder das „Wärmehaushaltsexponat“ am 21.09.03 kontaktierten. Es handelt sich dabei um die Exponatkontakte, die bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt wurden.

Bei Exponatkontakte von fünf Kindern im Alter zwischen ca. 10 und 12 Jahren wurde beobachtet, auf welche Weise sie das „Wärmehaushaltsexponat“ kontaktierten.

Von einem ca. 10-jährigen Mädchen waren zwei Exponatkontakte beobachtet worden. Sie bediente die Station 39 Sekunden, während zwei Männer in ihrer Begleitung zuschauten. Sie ging weiter, um nach 15 Minuten allein an die Station zurückzukehren und sie erneut 21 Sekunden zu bedienen. (Ein Mädchen, zweimal handlungsorientierte Partizipation).

Ein ca. 10-jähriger Junge kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“ zusammen mit einem ca. 4- bis 6-jährigen und einem etwa gleichaltrigen Jungen. Er bediente die Station 54 Sekunden, während die anderen beiden Jungen zuschauten. (Ein Junge handlungsorientiert und einer passiv-rezeptiv). Ein ca. 12-jähriger Junge kontaktierte zusammen mit seiner Mutter das „Wärmehaushaltsexponat“. Er bediente die Station 20 Sekunden. Während seine Mutter an der Station blieb, ging der Junge weiter, um nach zwei Minuten zusammen mit einem ca. 11-jährigen Jungen zurückzukehren. Dieser bediente 38 Sekunden das „Wärmehaushaltsexponat“, während der ca. 12-Jährige und seine Mutter zuschauten. (Zwei Jungen, handlungsorientiert partizipierend und einer davon zusätzlich auch passiv-rezeptiv).

Von den Kindern dieses Alters wurden überwiegend handlungsorientierte, aktive Exponatkontakte beobachtet, bei denen die Kinder die Station bedienen. Die Kinder wählten darüber hinaus auch passive Rezeptionsmöglichkeiten, denn sie wurden dabei beobachtet, dass sie das Diorama und die Interaktion mit der Sonnenleuchte betrachteten oder zuschauten, wie andere Kinder in ihrer Begleitung die Station bedienen. Gelesen haben sie augenscheinlich weder vom Bildschirm noch vom Klappchart. Inwieweit Kindern dieses Alters auf diese Weise die Inhalte des „Wärmehaushaltsexponats“ vermittelt werden, wurde exemplarisch im Rahmen der qualitativen Forschung untersucht (die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Abschnitt 5.5).

### **Vergleich mit der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“**

Für den Einsatz an der Hochschule Bremen konnte, dank der Unterstützung der Bremer Energie-Konsens Agentur, eine zweite Station als wissenschaftliches Experiment entwickelt werden, die als Variation des „Wärmehaushaltsexponats“ und Anpassung an eine im Schnitt ältere Zielgruppe angesehen werden kann<sup>105</sup>. Diese Station, „Sonnensimulation“ genannt, dient der Vermittlung der Nutzungsmöglichkeiten von Solarenergie<sup>106</sup>. Auch für diese Station wurden passiv-rezeptive und

<sup>104</sup> Bei der 27. Person handelte es sich um einen Jungen in der Altersgruppe von ca. 4 bis 6 Jahren.

<sup>105</sup> Die Zielgruppe der Hochschule Bremen besteht, wie bei Botanika, überwiegend aus fachlichen Laien. Anders als bei Botanika, die sich an Erwachsene und Kinder richtet, besteht die Zielgruppe der Hochschule vorwiegend aus jungen Erwachsenen (Studierenden) und Jugendlichen, die als Interessierte an Studienangeboten die Hochschule besuchen.

<sup>106</sup> Nach der Untersuchung konnte die Station in der Dauerausstellung im Foyer der Hochschule Bremen verbleiben.

handlungsorientierte museale Vermittlungsformen miteinander kombiniert, untersucht wurde die „Sonnensimulation“ aber, anders als beim „Wärmehaushaltsexponat“, mit einem personalen Vermittlungsangebot. Zur objektbezogenen Vermittlung wurde wiederum ein Miniaturdiorama (vgl. Kapitel 2.5.1) verwendet. Das im Diorama befindliche analoge Hausmodell kann von den Besucher/-innen in acht Himmelsrichtungen gedreht und das Dach, auf dem Photovoltaik- und solarthermische Anlagen zu sehen sind, in vier Stufen verstellt werden. Auch an dieser Station befinden sich eine Sonnenleuchte und Lichter im Hausmodell. Sie werden an der „Sonnensimulation“ aber nicht von Hand, sondern per Touchscreen gesteuert. Damit ist der Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt nicht so eng geführt wie beim „Wärmehaushaltsexponat“. Durch die Lichter, Bewegungen im Diorama und klare Handlungsaufforderungen auf dem Touchscreen wird die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen stärker gelenkt als am „Wärmehaushaltsexponat“ und sie nehmen immer im Wechsel kognitive und visuell sinnliche Informationen auf. So wurden mit der Touchscreensteuerung an der „Sonnensimulation“ die haptische Qualität und die offene Handlungsorientierung zugunsten einer zielgerichteten Interaktion eingeschränkt.

Während die Besucher/-innen des Botanika Science Centers am „Wärmehaushaltsexponat“ Adressaten von Informationen und Sinneseindrücken waren, wurde an der „Sonnensimulation“ ein Informationsaufbau vorgesehen, der die Besucher/-innen in Entscheidungen involviert und strategische Überlegungen fördert. Die Besucher/-innen sehen eine „Sonnensimulation“, indem die Sonnenleuchte, entsprechend den von ihnen eingegebenen Parametern, ihre Bahn über das Diorama zieht. Ihre Resultate werden ihnen auf dem Bildschirm angezeigt. Die Besucher/-innen können sich selbst eine Strategie zur optimalen Ausrichtung der Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen überlegen und sie anhand des Mediums überprüfen. Insbesondere der Hinweis darauf, dass die Ausrichtung z.B. der Photovoltaikanlagen optimal ist, für die solarthermischen Anlagen aber noch verbessert werden kann, überrascht die Besucher/-innen und motiviert offenbar zu mehrfachen Optimierungsversuchen. Zusätzlich zu den handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten des forschenden und experimentellen Lernens wurden an der „Sonnensimulation“ Rezeptionsmöglichkeiten in Form von text- und bildbasierten Informationsseiten vorgesehen. Über diese finden die Besucher/-innen thematische Vertiefungsmöglichkeiten. (Die Station wird detailliert im Anhang C.1 vorgestellt.)

Die Zurechtlegung einer eigenen Strategie dient dazu, den Besucher/-innen die spätere Erinnerung an die Vermittlungsinhalte der Station zu erleichtern und rückblickend eine Wiederherleitung der Einstellungen und der damit verbundenen Ergebnisse zu ermöglichen. Neben den implizierten Vermittlungszielen können die Besucher/-innen die „Sonnensimulation“ auch eigenen Ideen folgend einsetzen. So kann die Station z.B. dazu beitragen, für das eigene Gebäude oder das der Eltern die optimale Platzierung von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen zu finden.

Insbesondere der Einfluss dieser beiden unterschiedlichen didaktischen Konzeptionen auf das Verhalten der Besucher/-innen wurde im Rahmen einer vergleichenden Untersuchung betrachtet. Die Ergebnisse der Untersuchung der „holding power“ vom „Wärmehaushaltsexponat“ (vgl. Abschnitt 5.3) wurden denen der „Sonnensimulation“, die am „Tag der Technik der Hochschule Bremen“ am 05.06.2004 erfasst wurden, gegenübergestellt. Am Tag der Technik hatten die Besucher/-innen insgesamt fünf Stunden die Möglichkeit, Werkstätten und Labors der Hochschule Bremen zu besichtigen und viele kleine Versuche selbst durchzuführen.

Ca. 2100 Besucher/-innen besuchten zu diesem Anlass eines der Gebäude der Hochschule Bremen, aber nicht alle kamen an der „Sonnensimulation“ im Foyer der Hochschule vorbei. Anders als im Botanika Science Center wurden am Tag der Technik 2004 alle Stationen, und so auch die „Sonnensimulation“, personell betreut. Das Publikum bestand überwiegend aus Familien aus Bremen und dem Bremer Umland. Ihre Erwartungshaltung unterschied sich voraussichtlich durch den Ort, die Institution und durch den Titel der Veranstaltung, der das Wort „Technik“ enthielt, von den Erwartungen gegenüber dem Botanika Science Center. Auch dieser Aspekt ist bei der Betrachtung



der Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen. (Eine detaillierte Gegenüberstellung der Verweilzeiten beider Crossmedia-Stationen befindet sich in Anhang C.1)



Foto 24: Diorama der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“

Am 05.06.04 wurden 153 Exponatkontakte von 46 Besucherinnen und 107 Besuchern an der „Sonnensimulation“ gezählt. Jungen bis zum Alter von ca. 17 Jahren bildeten mit 53 Exponatkontakten den größten Anteil der Besucher/-innen an der „Sonnensimulation“. Von insgesamt 65 Exponatkontakten wurden die Verweilzeiten ermittelt (von 17 Besucherinnen und 48 Besuchern). Die überwiegende Anzahl von Verweilzeiten wurde von Besucher/-innen erfasst, die sich in Begleitung von mindestens einer weiteren Person an der „Sonnensimulation“ befanden (46 Exponatkontakte).

Die an der „Sonnensimulation“ erfasste durchschnittliche Verweildauer lag mit zwei Minuten und 50 Sekunden (Mittelwert von 65 Verweilzeiten) deutlich über dem Ergebnis, das am „Wärmehaushaltsexponat“ bei Botanika erfasst wurde, und über der von Serrell und Raphling empfohlenen Begrenzung von zwei Minuten. Das Ergebnis bewegte sich aber noch in dem Rahmen von zwei bis drei Minuten, den Annette Noschka-Roos und Stephan Bode empfohlen haben (vgl. Noschka-Roos, S. 385, Bode 1995, S. 335 ff.).

An beiden Stationen, dem „Wärmehaushaltsexponat“ bei Botanika und der „Sonnensimulation“ der Hochschule Bremen, war es möglich, eine Informationseinheit in weniger als 50 Sekunden aufzunehmen. Aber über 75 Prozent der Besucher/-innen der „Sonnensimulation“ blieben am 05.06.04 länger als eine Minute und deutlich über 50 Prozent blieben länger als zwei Minuten an der Station. Die längsten erfassten Verweilzeiten lagen zwischen acht und 18 Minuten, in denen die Besucher/-innen an der „Sonnensimulation“ standen<sup>107</sup> und Optimierungsversuche für Solaranlagen unternahmen.

Zum Vergleich dazu wurden am „Wärmehaushaltsexponat“ bei Botanika durchschnittliche Verweilzeiten von 49 Sekunden (23.07.03) an der Knopfdruckversion und an der Version mit höherem Interaktionsgrad von durchschnittlich einer Minute und zwei Sekunden (21.09.03) erfasst. Die durchschnittliche Verweildauer, die am Tag der Technik der Hochschule Bremen (05.06.04) an der „Sonnensimulation“ erfasst wurde (2 Min. 55 Sek.) lag zwischen den beiden höchsten Ergebnissen, die bei Botanika am 21.09.03 an den Computerstationen „Die Zelle“ (2 Min. 05 Sek.) und Rhododendronbaukasten (3 Min. 23 Sek.) erfasst wurden. Dies waren die beiden Stationen, die den Besucher/-innen spielerische und forschende Lernformen sowie Kommunikations-, Gestaltungs- und Vertiefungsmöglichkeiten geboten haben (vgl. Abschnitt 5.3). Damit hat sich die Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ am 05.06.04 als zur tiefer gehenden Information geeignet dargestellt.

Die Untersuchungsgruppe zur Ermittlung der durchschnittlichen Verweilzeit entsprach am Tag der Technik 2004 mit 65 Verweilzeiten den Standards mit einer Proband/-innenzahl von mindestens 50 Personen (vgl. Chandler Screven 1976, S. 279, Anhang A.3). Bei den Ergebnissen der Gendergruppen handelt es sich aber aufgrund der kleineren Gruppengrößen um tendenzielle Aussagen und um die Betrachtung von Teildaten. Im Schnitt nutzten die 17 Besucherinnen die „Sonnensimulation“ mit vier Minuten und 21 Sekunden deutlich länger als die 48 Besucher mit durchschnittlich zwei Minuten 18 Sekunden. Knapp 64 Prozent der Besucherinnen und 52 Prozent der Besucher nutzten die „Sonnensimulation“ länger als zwei Minuten. Innerhalb von zwei Minuten kann die Simulation

<sup>107</sup> Angesichts dieser langen Verweilzeiten an der mobilen Station sind bei ähnlichen Angeboten künftig Stehhilfen in die Gestaltung der Station zu integrieren.

mehrfach wiederholt werden bzw. zusätzlich zu einer Simulation im Informationsbereich der Station recherchiert werden<sup>108</sup>.

Damit wurde das Interesse der Besucherinnen in der kleinen Stichprobe am 05.06.04 an der „Sonnensimulation“ im Schnitt deutlich länger aufrechterhalten als das der Besucher. Dies stellte sich im Botanika Science Center anders dar, denn dort wurde das „Wärmehaushaltsexponat“ überwiegend für kurze Informationen und Interaktionen genutzt und am 21.09.03, am Untersuchungstag mit hohem Familienanteil, waren es die Besucher, die die Station im Schnitt länger nutzten als die Besucherinnen.

Am Tag der Technik stand eine personale Betreuung der Crossmedia-Station zur Verfügung. Diese wurde von einem Teil der Besucher/-innen genutzt, um Fragen zu stellen, sich die Bedienung der Station zeigen zu lassen oder um den eigenen Standpunkt zum Vermittlungsthema zu diskutieren. Von fünf Besucher/-innen, die Kontakt mit der Betreuung aufnahmen, wurden die Verweilzeiten an der „Sonnensimulation“ erfasst. Vier der fünf Personen bedienten die Station überdurchschnittlich lange. Durch diese länger dauernde Beschäftigung mit dem Thema, die Hilfe des Personals und die Möglichkeit, auftretende Fragen zu stellen, bestanden besonders gute Voraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse.

Nicht alle auftretenden Fragen wurden an die personale Betreuung der Station gerichtet. So stellte z.B. ein ca. 10- bis 12-jähriger Junge an seine sechsköpfige Begleitung die Frage: „*Wie macht man das?*“ Zusammen mit seiner Familie probierte der Junge die „Sonnensimulation“ aus und blieb insgesamt sieben Minuten an der Station.

Ein ca. 10- bis 12-jähriges Mädchen zeigte ihren Eltern, wie die „Sonnensimulation“ zu bedienen ist und blieb vier Minuten an der Station.

Ein ca. 8-jähriges Mädchen sagte im Vorbeigehen zu ihrer Familie, dass sie die Station von Botanika kennen würde. Da die „Sonnensimulation“ nicht bei Botanika zu sehen war, bestehen offensichtlich deutliche Ähnlichkeiten zwischen dem „Wärmehaushaltsexponat“ und der „Sonnensimulation“. Die Gestaltung scheint sich eingepreßt zu haben und in Erinnerung geblieben zu sein.

Ein Senior, der die „Sonnensimulation“ in Begleitung von einem erwachsenen Paar und sieben Kindern zwischen ca. sechs und 12 Jahren acht Minuten lang bediente, wurde beim Verlassen der Station von einem der Kinder mit „*Das war cool, Opa!*“ bedacht. So hat am 05.06.04 mindestens ein Teil der Besucher/-innen des Tags der Technik positive Erinnerungen von der „Sonnensimulation“ mitnehmen können und es ist zu hoffen, dass die Vermittlungsinhalte mit der Erinnerung an das positive Erlebnis verknüpft werden.

Die Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ wird in Anhang C.1 detailliert beschrieben und die Untersuchungsergebnisse der durchschnittlichen Verweilzeiten der Besucher/-innen befinden sich dort in einer Gegenüberstellung mit denen des „Wärmehaushaltsexponats“.

### **Ergebnisse der wissenschaftlichen Experimente in Bezug zu den zentralen Forschungsfragen**

Die Analyse der Exponatkontakte und der durchschnittlichen Verweilzeiten des Botanikapublikums an den beiden Varianten des „Wärmehaushaltsexponats“, die Beobachtungsergebnisse aus der Ausstellung und das zweite wissenschaftliche Experiment an der Hochschule Bremen liefern Hinweise in Bezug auf drei der vier zentralen Fragestellungen der vorliegenden Arbeit. Die an dieser Stelle vorgestellten Erkenntnisse fließen in Abschnitt 5.6 mit den Untersuchungsergebnissen der „attracting, holding und learning power“ der sechs untersuchten Stationen des Botanika Science Centers zusammen.

---

<sup>108</sup> Die Mindestrezeptionszeit für das Durchspielen der „Sonnensimulation“ mit einer Einstellung (inklusive der Zeit für das Lesen der Ergebnisseite und der Informationsseiten über die Datengrundlage und die Musterlösung) beträgt ca. 48 Sekunden.

Auf die erste Fragestellung: „*Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?*“, liefert das wissenschaftliche Experiment klare Aussagen. Alle Alters- und die beiden Gendergruppen wurden durch das Kombinationsmedium „Wärmehaushalt“ über Erwärmen angezogen. Mit hohen Exponatkontaktraten und niedrigen durchschnittlichen Verweilzeiten bestanden gute Voraussetzungen, der Breite des Publikums Inhalte zu vermitteln. Nach der Engerführung der Interaktionsmöglichkeit für die Besucher/-innen und des Vermittlungsinhalts wurde die Station für alle Gruppen noch deutlich anziehender (mit Ausnahme der Seniorinnen). Mit den Veränderungen an der Station waren ein höherer Interaktionsgrad und eine offenere Interaktionsform verbunden. Die deutliche Steigerung der Exponatkontakte weist darauf hin, dass durch diese Maßnahmen die Attraktivität des Mediums für die Mehrheit der Besucher/-innen erhöht werden konnte. Ein Teil der Besucher/-innen, insbesondere Seniorinnen und Mädchen bis zum Alter von ca. 12 Jahren, bevorzugte aber voraussichtlich deutlichere Handlungsaufforderungen und zielgerichteter Interaktionen als an der zweiten Version des „Wärmehaushaltsexponats“ vorhanden waren, ihre Exponatkontaktraten gingen leicht zurück.

Die durchschnittliche Verweilzeit hingegen wurde an der Station nach der Umrüstung in allen betrachteten Gruppen beibehalten bis deutlich gesteigert und auch in den Gruppen der Seniorinnen und der Mädchen im Alter von bis zu 12 Jahren waren Steigerungen der durchschnittlichen Verweilzeiten festzustellen.

Die Beobachtung der gewählten Rezeptionsformen an der Crossmedia-Station machte deutlich, dass durch die Kombination unterschiedlicher musealer Vermittlungsmethoden Besucher/-innen mit verschiedenen Wahrnehmungsgewohnheiten an die Vermittlungsinhalte herangeführt werden konnten und dass die überwiegende Mehrheit der Besucher/-innen mehrere Vermittlungsmethoden nutzte. Mehrheitlich wurde eine Kombination aus handlungsorientierten und passiv-rezeptiven Partizipationsmöglichkeiten der Station genutzt, aber ein Teil der Besucher/-innen, insbesondere die Seniorinnen, nutzte auch rein betrachtende, lesende und beobachtende Vermittlungsmethoden. Insbesondere am Untersuchungstag mit geringerer Besuchsdichte in der Ausstellung dominierten passive Rezeptionsweisen am „Wärmehaushaltsexponat“. Dies weist darauf hin, dass die Kombination von handlungsorientierten und passiv-rezeptiven Komponenten wichtig ist, aber die handlungsorientierte Zugangsweise in einer volleren Ausstellung mit dem „Vorführ- und Nachahmungseffekt“ deutlicher wahrgenommen wird. Dementsprechend sind für künftige Planungen noch eindeutiger Handlungsaufforderungen vorzusehen.

Ergebnisse aus dem zweiten wissenschaftlichen Experiment, der „Sonnensimulation“, weisen darauf hin, dass Kombinationsmedien neben der Information in der Breite auch zur tiefer gehenden Information des Familienpublikums geeignet sind. An der „Sonnensimulation“, als Weiterentwicklung des „Wärmehaushaltsexponats“, werden die Besucher/-innen in strategische Überlegungen involviert und ihnen werden spielerische, forschende und kognitive Zugangsmöglichkeiten geboten. Neben der implizierten Nutzung, der Bearbeitung einer Aufgabe nach eigener Strategie, stehen Informationen in Bild- und Textform zur Vertiefung sowie Möglichkeiten zur Verfolgung eigener Ideen zur Verfügung. Die Zurechtlegung und Überprüfung eigener Strategien mithilfe der Crossmedia-Station dient der nachhaltigen Vermittlung. Die Erinnerung an die eigene Strategie und die damit erzielten Ergebnisse fördern die nachträgliche Wiederherleitbarkeit der Vermittlungsinhalte und über eine persönliche Betroffenheit werden weitere Erinnerungsmöglichkeiten genutzt.

An der „Sonnensimulation“ wurden am 05.06.04 durchschnittliche Verweilzeiten erfasst, die dreimal so hoch lagen wie die Mindestrezeptionszeit. Dies weist darauf hin, dass es gelungen ist, die Besucher/-innen zu motivieren, sich auf unterschiedliche Weise, durch mehrfachen Versuch (handlungsorientiert) oder durch das Betrachten und Lesen der Informationsseiten (überwiegend passiv-rezeptive Methoden) ausgiebig mit dem Vermittlungsthema auseinanderzusetzen. Die Besucher/-innen wurden motiviert, selbst zu forschen, Prognosen aufzustellen und diese bei Einstellung unterschiedlicher Parameter mehrfach zu überprüfen.

Das zweite wissenschaftliche Experiment hat darüber hinaus verdeutlicht, dass an betreuten Stationen, an denen die Besucher/-innen bei Bedarf Hilfestellung finden, Fragen stellen oder die Vermittlungsinhalte diskutieren können, besonders günstige Vermittlungsbedingungen bestehen.

Durch die Herstellung eines Sinnzusammenhangs zwischen der Interaktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt des „Wärmehaushaltsexponats“ sollten sinnliche Komponenten inte-

griert, Erinnerungsmöglichkeiten geschaffen, spezifische Lerneffekte gefördert und unspezifische vermieden werden. Die hohe Attraktivität des Mediums und die im Schnitt zur Vermittlung einer Informationseinheit ausreichende Verweilzeit weisen auf günstige Vermittlungsbedingungen hin. Inwieweit es tatsächlich gelungen ist, am „Wärmehaushaltsexponat“ die Inhalte zu vermitteln, konnte erst mithilfe von Interviewergebnissen beurteilt werden. Die Ergebnisse befinden sich im Abschnitt 5.5.

Bei einer Neukonzeption bzw. einer erneuten Weiterentwicklung des „Wärmehaushaltsexponats“ und bei der Gestaltung anderer Stationen für ähnlich hoch frequentierte Standorte sollten, wie bereits an der „Sonnensimulation“ erprobt, strategische Überlegungen gefordert und Antworten nicht zu schnell angeboten werden. Die Stationen sollten es zulassen, eigene Ideen zu verfolgen und einen persönlichen Zugang zu finden. Über die Erfahrungen aus dem zweiten wissenschaftlichen Experiment hinaus sollten nach Möglichkeit mehrere Besucher/-innen gleichzeitig in die Handlung involviert werden können. So könnten z.B., bezogen auf das „Wärmehaushaltsexponat“, je eine Person die Jahreszeit, eine Person die dazu passende Reaktion der Pflanze und eine dritte Person die Reaktion des Menschen auf die Klima- und Witterungsbedingungen einstellen. Gemeinsam könnten sie das Ergebnis als Simulation im Diorama und auf dem Bildschirm betrachten und über die Folgen ins Gespräch kommen. Eine in diesem Sinne weiterentwickelte Station könnte bei geringer Besuchsdichte von einer Person im Rundgang um die Station allein gesteuert werden. Bei höherer Besuchsdichte hätten aber mehrere Gruppen- oder Familienmitglieder oder auch Fremde die Chance, gleichzeitig aktiv zu sein und gemeinsam zu entdecken und zu forschen.

Die objektbezogene Vermittlungsmethodik, z.B. an einem Diorama, scheint nach wie vor bei den Besucher/-innen beliebt zu sein. Wenn Dioramen eingesetzt werden, könnten Bildschirminformationen direkt in das Diorama (z.B. in die Photovoltaikanlage auf der Dachfläche des Modellhauses) integriert werden. So würden sie nicht die Aufmerksamkeit von Veränderungen am Diorama abziehen bzw. zu wenig wahrgenommen werden. Auch eine Steuerung per Touchscreen, wie bei der „Sonnensimulation“, ist möglich, bei der die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen zwangsläufig im Wechsel auf den Bildschirm und das Objekt geleitet wird.

Eine engere Benutzer/-innenführung, wie an der „Sonnensimulation“ realisiert, wurde offensichtlich nicht als „Gängelung“ empfunden, sondern erleichterte den Besucher/-innen die Orientierung und verlieh Sicherheit. Die Anzahl der wählbaren Parameter reichte mit acht Himmelsrichtungen, vier Dachneigungen, zwei Anbringungsmöglichkeiten für solarthermische Anlagen und drei Sonnenständen aus.

Insbesondere für ältere Besucher/-innen sollten durchgängig an allen Hands-on-Stationen zusätzlich passiv-rezeptive Vermittlungsmethoden, z.B. in Form einer zusätzlichen Beschriftung, vorgesehen werden, die darüber informieren, in welcher Form sie an der Station interagieren und was sie dabei erfahren können.

Die Kombination unterschiedlicher musealer Vermittlungsmethoden in einem Medium erscheint für ein heterogenes Ausstellungspublikum und somit insbesondere für Familien gut geeignet zu sein. Die einzelnen Familienmitglieder finden auf unterschiedliche Weise Zugang zum Vermittlungsthema und können trotz unterschiedlicher Wahrnehmungsgewohnheiten gleichzeitig und gemeinsam am selben Ausstellungsstück spielen, lernen, forschen, experimentieren, Erfahrungen sammeln und sich informieren.

Die Forschung an Crossmedia-Stationen sollte zugunsten von Familien als Ausstellungspublikum über die vorgestellten Experimente am „Wärmehaushaltsexponat“ und an der „Sonnensimulation“ hinaus fortgesetzt werden.

Auf die zweite zentrale Forschungsfrage: *„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Ressourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*, liefert die empirische Untersuchung am wissenschaftlichen Experiment keine direkten Antworten, da diesbezüglich keine vergleichende Untersuchung durchgeführt wurde. In einem Arrangement in einer Schausammlung könnten Originale die objektbezogenen Vermittlungskomponenten bilden und andere Vermittlungsmethoden diese stützen und fördern. So wären in Schausammlungen Crossmedia-Arrangements bzw. -Ensembles anstelle von Crossmedia-Stationen vor-

stellbar und zu untersuchen. Auf diese Weise könnten auch für die Besucher/-innen von Schausammlungen unterschiedliche Zugangsweisen zu den Vermittlungsinhalten geschaffen werden. Da sich die Herstellung eines Sinnzusammenhangs zwischen der Vermittlungsmethode und dem -inhalt deutlich positiv auf die Attraktivität der Crossmedia-Station und die Verweildauer der Besucher/-innen ausgewirkt hat, sollte auch in Schausammlungen überprüft werden, inwieweit die Anziehungskraft von Originalen durch entsprechende Arrangements gesteigert und mit der Verweildauer auch die Voraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse gesteigert werden können.

Auf die dritte zentrale Forschungsfrage: *„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*, liefern die wissenschaftlichen Experimente klare Aussagen. Anders als es bisher Computerstationen können, sind Crossmedia-Stationen in der Lage den Besucher/-innen schon durch die Gestaltung zu signalisieren, um was es inhaltlich geht und auf welche Weise die Inhalte präsentiert werden. Das Spektrum von beiden wissenschaftlichen Experimenten und beiden Varianten des „Wärmehaushaltsexponats“ verdeutlicht, dass sich unterschiedliche didaktische Konzeptionen und Gestaltungsentscheidungen z.B. in Bezug auf den Interaktionsgrad, die haptischen Qualitäten, den Sinnzusammenhang zwischen Vermittlungsinhalt und Interaktionsmöglichkeit ebenso wie engere oder offenere Benutzer/-innenführungen direkt auf das Verhalten der Besucher/-innen auswirken.

Der Erwartungshaltung der Besucher/-innen, die durch die äußere Erscheinung der Stationen beeinflusst wird, kommt an allen Ausstellungsmedien und so auch an Crossmedia-Stationen eine Schlüsselrolle zu. Aus diesem Grund gilt es auch bei einer Crossmedia-Station, mit der äußeren Erscheinung der Erwartungshaltung, die durch sie hervorgerufen wird, zu entsprechen. Crossmedia-Stationen können den Besucher/-innen über unterschiedlich gestaltete Bedieneinheiten vielfältige handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten, aber ein Teil der Besucher/-innen sucht Vermittlungswege neben Bildschirminformationen und Hands-on-Elementen in passiven Rezeptionsmöglichkeiten. Aus diesem Grund sollten zusätzlich zu handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten auch passive Rezeptionsangebote beispielsweise in Form von Objekten, Texten, Bildern, Filmen oder Hörstücken unterbreitet werden.

Auf die vierte zentrale Fragestellung: *„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?“*, liefert das wissenschaftliche Experiment Hinweise. Crossmedia-Stationen können vor dem Hintergrund vorhandener und in Kapitel 2.6 vorgestellter Regelwerke entwickelt werden und, wie die wissenschaftlichen Experimente gezeigt haben, sowohl zur Information in der Breite als auch zur tieferen Beschäftigung mit einem Thema beitragen. Sie bieten unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten, sprechen unterschiedliche Sinne an, involvieren die Besucher/-innen in Entscheidungen und erhöhen die Erlebnisqualität der Ausstellung.

Für die Vermittlung komplexer Sachverhalte erscheinen Crossmedia-Stationen insbesondere dann gut geeignet, wenn sie die Besucher/-innen in strategische Überlegungen involvieren, emotional berühren oder wenn sie zum Weiterdenken anregen. Um dies zu erreichen scheinen je nach Lerntyp vielfältige und sehr unterschiedliche Methoden geeignet. Die Berücksichtigung der Wahrnehmungsanforderungen der Besucher/-innen scheint diesbezüglich der richtige Weg zu sein.

Durch die Gestaltung von Crossmedia-Stationen besteht die Möglichkeit, dass bislang im Computer hinter der Oberfläche der Bildschirme „gefangene“ Angebote als Objekte im Raum ihre Entsprechung finden. Auf diese Weise können künftig Objekt, Vermittlungsgegenstand und die Erwartungshaltung der Besucher/-innen in Übereinstimmung gebracht werden.

## 5.5 Das Vermittlungspotenzial von handlungsorientierten Partizipationsangeboten des Botanika Science Centers

Die Untersuchung der „learning power“ des Botanika Science Centers konzentriert sich auf die exemplarische Betrachtung handlungsorientierter Partizipationsmöglichkeiten. Kriterien aus unterschiedlichen Regelwerken, wie u.a. der „Visitor’s Bill of rights“ (vgl. Anhang L.1.1) und den „Excellent Judges“ (vgl. Anhang L.1.5) weisen darauf hin, dass diese Vermittlungsmethoden in Ausstellungen besonders erfolgreich sind. So heißt es z.B. in den *„Learning Principles“* von Lewis: *„People learn better when they’re actively involved in the learning process,“* (Lewis 1980, S. 27 ff., zitiert bei Wohlers 2001, S. 186 ff., vgl. Anhang L.1.7), und in den didaktischen Postulaten für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug: *„Besucher lernen mehr in Ausstellungen, die (...) die (...) soziale Interaktion anregen, eigenes Entdecken möglich machen, Besucher am Erkenntnisprozess beteiligen, (...) Botschaften auf spielerische Weise vermitteln, (...) komplexe Sachverhalte auf einfache Weise vermitteln, (...) Botschaften durch die Art der Gestaltung transportieren“* (UBA 1996, S. 91 ff. zitiert bei Wohlers 2001, S. 188, vgl. Anhang L.1.7). Unterschiedliche Aspekte der Fernwirkung, Anziehungskraft und Attraktivität der exemplarisch untersuchten Handson- und Computermedien wurden bereits in den vorherigen drei Abschnitten anhand von Exponatkontaktraten und Verweilzeiten betrachtet. Dabei wurden neben den Aspekten von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten<sup>109</sup> auch spielerische Vermittlungsmethoden<sup>110</sup>, kommunikative Elemente<sup>111</sup>, die Allgemeinverständlichkeit<sup>112</sup> und die Entsprechung der Gestaltung und des Vermittlungsgegenstandes von Ausstellungsmedien<sup>113</sup> thematisiert.

In diesem Abschnitt wird betrachtet, inwieweit die Inhalte der exemplarisch untersuchten Handson- und Computermedien einer Testgruppe von zehn Familien bei ihrem Botanikabesuch tatsächlich vermittelt wurden. Dabei werden sowohl kognitive als auch affektive Botschaften berücksichtigt<sup>114</sup>. Wie bereits in Kapitel 2.2.2 vorgestellt, bieten Ausstellungen mit ihrem ganzheitlichen Bildungsangebot wichtige Ergänzungen zur Schule, die sich bis heute häufig auf das kognitive Lernen konzentriert (vgl. Rode und Jüdes 1996, S. 160). So spielt die ganzheitliche Ansprache für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen eine wichtige Rolle. Erwachsene ab ca. 30 Jahren werden im Schnitt kaum noch von formellen Bildungsangeboten erreicht, deshalb sind sie in besonderem Maße auf informelle Bildungsangebote angewiesen (vgl. Wohlers 2001, S. 13). Ganzheitliche Ansätze schaffen dabei auch für sie zusätzliche Erinnerungsmöglichkeiten. In den Lernbiologieregeln von Vester heißt es dazu: *„... Die Information wird ‚tiefer‘ verankert, weil dann über die kognitiven Verarbeitungsregionen der Gehirnrinde hinaus z.B. auch das limbische System ‚emotional‘ mitbeteiligt ist.“* („Lernbiologieregeln“ von Vester 1994, 141 ff. zitiert bei Wohlers 2001 S. 189, vgl. Anhang L.1.7).

Bei der Konzentration auf das Vermittlungspotenzial von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten und einem Fokus auf der Rolle von Computermedien wird davon ausgegangen, dass Angebote, die künftig den „Standards für Museen“ entsprechen sollen, indem sie die Breite des Publikums erreichen, sowohl passiv-rezeptive als auch handlungsorientierte Komponenten enthalten müssen. Einzelne Faktoren wie die Besucher/-innen- bzw. Familienfreundlichkeit, die Anschaulich-

<sup>109</sup> Zu diesem Aspekt liefern u.a. die Regel Nr. 9 der Visitor’s Bill of rights (Anhang L.1.1) und N. 2 der Excellent Judges (Anhang L.1.5) Hinweise.

<sup>110</sup> Zu diesem Aspekt liefern u.a. die Regel Nr. 2 der Excellent Judges (Anhang L.1.5), Nr. 9. der Ten Design Principles (Anhang L.1.3), Leitlinie Nr. 7 der Leitlinien zur Ausstellungsdidaktik von Willfried Janssen (2000, S. 5 vgl. Anhang L.1.7) und das Postulat Nr. 10 der didaktischen Postulate für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug vom Umweltbundesamt (UBA 1996, S. 91 ff.) Hinweise. Lars Wohlers bezieht sich auf Norbert Meder (1998, S. 30) und beschreibt, dass es sich bei spielerischen Lernmethoden um die ursprünglichste Lernform handelt (Wohlers 2001, S. 125). Was als spielerische Lernmethode in Ausstellungen anzusehen ist, wird leider nicht definiert. Aus diesem Grund wird im Rahmen der folgenden Untersuchung jeweils darauf hingewiesen, in welcher Form den Besucher/-innen „spielerische“ Zugangsmöglichkeiten zu den Inhalten der untersuchten Stationen geboten werden.

<sup>111</sup> Zu diesem Aspekt liefert u.a. Regel Nr. 7 der Visitor’s Bill of rights Hinweise (Anhang L.1.1).

<sup>112</sup> Zu diesem Aspekt liefern u.a. die Regel Nr. 4 der Visitor’s Bill of rights (Anhang L.1.1), Nr. 7 der Ten Design Principles (Anhang L.1.3), Nr. 8 der Lernbiologieregeln von Vester (Anhang L.1.7) und „A“ der Regeln für lesbare Wandtexte (Anhang L.1.2) Hinweise.

<sup>113</sup> Zu diesem Aspekt liefert u.a. Regel Nr. 15 der didaktischen Postulate für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug Hinweise (Anhang L.1.7).

<sup>114</sup> Mit jeder Präsentationsmethode werden auch emotionale Botschaften vermittelt. Diese können der Vermittlung der kognitiven Inhalte dienen oder sie behindern.

keit sowie die Allgemeinverständlichkeit der Arrangements und Ausstellungen bilden dabei wichtige Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse. Ohne diese können die besten Ausstellungsmedien ihre Vermittlungsaufträge nicht erfüllen. Im Rahmen von Familieninterviews und Expertinnengesprächen wurden zahlreiche Hinweise zur Bedeutung dieser Aspekte gesammelt. Da es den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen würde, können sie aber nicht alle im Einzelnen aufgeführt werden. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Bedeutung der Faktoren verwiesen und die diesbezüglichen Hinweise werden in Anhang B.12 zusammengestellt.

Da künftig Zertifizierungen von Museumsangeboten davon abhängig sein werden, inwieweit die „Standards für Museen“ erfüllt werden, sind auch Ausstellungen, die vor ihrer Veröffentlichung im Jahr 2006 eröffnet wurden, wie z.B. das Botanika Science Center im Juni 2003, gehalten, ihre Angebote zu überprüfen und ggf. den Anforderungen anzupassen.

In der Literatur wird verschiedentlich die Verwendung von Methoden und Erkenntnissen der Werbepsychologie für Präsentationsweisen in Museen vertreten (u.a. Webb 1997, S. 278 und Heck 1989 zitiert bei Wohlers 2001, S. 109). Diese Auffassung wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit, angesichts des Vertrauens, das Besucher/-innen der seriösen Bildungs-, Wissenschafts-, Kunst- bzw. Kultureinrichtung entgegenbringen, nicht geteilt. Wie in Kapitel 2.2.2 dargestellt, wurde auf die diesbezügliche Verantwortung der Museen bereits in den 1970er-Jahren verwiesen. Derzeit wurden Präsentationsweisen kritisiert, die die Besucher/-innen zu überreden suchten, während argumentierende Methoden begrüßt wurden (Detlef Hoffmann 1976 S. 114). Diese Verantwortung der Institution „Museum“ gilt m.E. noch heute.

In der Freizeitindustrie steht das „Vergnügen“ der Besucher/-innen im Vordergrund und dabei werden seit der Jahrtausendwende z.B. für Freizeitparks neben neuen Attraktionen auch Lernangebote entwickelt (Freericks, Brinkmann 2005, S. 1 ff., Stadler 2005, S. 219 ff., Reinhardt 2005, S. 229 ff., Nowotny 2005, 166 ff.). Einige Freizeiteinrichtungen haben deutliche Akzente in Richtung Familienfreundlichkeit gesetzt und Kompetenzen im Bereich der positiven Aufnahme ihrer Angebote entwickelt. Diese Schwerpunkte wurden über Jahre weiterentwickelt, evaluiert und optimiert. Die diesbezüglichen Forschungsergebnisse sind in der Lage, auch Museen Anhaltspunkte zur Entwicklung und Evaluation ihrer Angebote zu liefern. So sollten sich Museen heute nicht an den Methoden der Werbepsychologie orientieren, die Besucher/-innen „überreden“, aber nicht „überzeugen“ wollen, sie sollen aber sehr wohl neuste Forschungsergebnisse in puncto Vermittlungsvoraussetzungen aus anderen Disziplinen, wie z.B. dem Bereich der Freizeitwissenschaften, prüfen<sup>115</sup>.

Bei Botanika werden, wie in vielen anderen Umweltausstellungen, Aspekte thematisiert, die mit negativen Emotionen assoziiert werden könnten<sup>116</sup>. Aus diesem Grund wird neben der Fragestellung, inwieweit die Inhalte an den Stationen tatsächlich vermittelt wurden, die Bilanz betrachtet, die die interviewten Kinder von ihrem Botanikabesuch (vgl. Abschnitt 5.5.5 und Anhang B.11) und vor allem von ihren Exponatkontakten an den exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien zogen (vgl. Abschnitt 5.5.1). Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die emotionale Bilanz eines Exponatkontaktes oder eines Ausstellungsbesuchs auf die Nachhaltigkeit der Vermittlungserfolge auswirkt.

---

<sup>115</sup> Bob Thomas beschreibt die Anforderungen, die Disney bezüglich der Bilanz des Ausstellungsbesuchs an die Designer/-innen richtet *„All I want you to think about (...) is that when people walk through or have access to anything that you design, I want them, when they leave, to have smiles on their faces. Just remember that: it's all I ask of you as a designer.“* (Thomas 1994, S. 264 zitiert bei Wohlers 2001, S. 128, vgl. Anhang L.1.7). Neben inhaltlichen Anforderungen könnten die Museumspädagog/-innen im Namen der Museen ähnliche Ansprüche an die Gestalter/-innen richten, denn ebenso wie die Besucher/-innen von Disneys Freizeitparks sollen auch die Besucher/-innen von Museen und Botanischen Gärten eine positive Bilanz ihres Ausstellungsbesuchs und von Exponatkontakten ziehen. Trotz vielfältiger Unterschiede zwischen den kommerziell ausgerichteten Freizeiteinrichtungen und den auf Bildung, Wissenschaft und Kunst konzentrierten Museen und Botanischen Gärten stimmen in diesem Punkt die Anforderungen überein. Dieses Ziel muss nicht in Form von „Edutainment“ verfolgt werden, sondern es können unterschiedliche Methoden eingesetzt werden, deren Bilanz untersucht und optimiert wird, bis sich das beabsichtigte Ergebnis einstellt.

<sup>116</sup> So ist z.B. in einem Film im Themenbereich „Ökosysteme“ das umweltschädliche Verhalten von Menschen beim Raubbau am tropischen Regenwald zu sehen.



Bei der Betrachtung der Untersuchungsergebnisse ist zu beachten, dass sich die Vermittlungserfolge an den Hands-on- und Computermedien unter den gegebenen Bedingungen so darstellten und viele Faktoren aufseiten der Ausstellung (wie z.B. die Inhalte, die Präsentationsweise, die Familienfreundlichkeit der Angebote, die Ansprache der Besucher/-innen, die Inszenierung, das Arrangement), der Besucher/-innen (z.B. der Besuchsdichte und -struktur) und der einzelnen Interviewpartner/-innen (z.B. individuelle Vorlieben, aktuelle Befindlichkeiten) dabei mitgewirkt haben. Einzelne Aspekte dieser drei unterschiedlichen Ebenen werden berücksichtigt und bei der Präsentation der Untersuchungsergebnisse gesondert aufgeführt. Da aber nicht alle Aspekte untersucht und dargestellt werden können, findet eine deutliche Schwerpunktsetzung aufseiten der Medien statt.

Vor der Darstellung der einzelnen Ergebnisse wird kurz auf die qualitativen Untersuchungsmethoden Bezug genommen, die bereits in Abschnitt 5.1 vorgestellt wurden. Dabei wird aufgeführt, in welche Abschnitte bzw. Anhänge die Untersuchungsergebnisse eingeflossen sind.

### Familieninterviews

Exemplarisch wurde anhand der sechs in Kapitel 4.4 vorgestellten Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers untersucht, welche Rolle diese handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten beim Botanikabesuch der Interviewkinder spielten. Dies wurde überwiegend anhand ihrer Fotomotive und Äußerungen untersucht. Wie in Abschnitt 5.1 vorgestellt, gliederten sich die Familieninterviews in drei Phasen<sup>117</sup>.

1. Narrative Phase, die Kinder erzählten frei anhand ihrer eigenen Fotos.

In dieser ersten Phase des Interviews, direkt im Anschluss an den Ausstellungsbesuch, stellten die Interviewkinder anhand ihrer eigenen Fotos die Ausstellung vor. Das Erwähnen bzw. Nicht-Erwähnen und ihre Aussagen sollten über die Bedeutung der untersuchten Stationen und von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten insgesamt, aber auch über die Eindrücke, Wahrnehmungen und Empfindungen, die sie subjektiv wiedergaben, Aufschluss geben. (Die Fotos und Aussagen werden auszugsweise in den Abschnitten 5.5.1 bis 5.5.5 vorgestellt. Weitere Auszüge sind in Anlage VI und alle Motive in Übersichtsform in Anhang B.9 zu sehen).



Foto 25: Besucher/-innen im chinesischen Teepavillon des Botanika Science Centers<sup>118</sup>

2. Phase, allgemeine Fragen zu Botanika.

Den Kindern wurden Fragen zur Akzeptanz (gefallen/nicht gefallen) und zu ihrer Erwartungshaltung gegenüber Botanika gestellt. Die diesbezüglichen Aussagen waren für die Bilanz des Ausstellungsbesuchs wichtig und flossen auszugsweise in Abschnitt 5.5.5 ein. (Eine Zusammenstellung der Aussagen zu den allgemeinen Fragestellungen befindet sich in Anhang B.11).

3. Phase, spezifische Fragestellungen zu den untersuchten Stationen

Auf der Grundlage von Fotos der sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien wurde erst in der dritten Phase der Interviews gezielt nach den Wahrnehmungen der Kinder in Bezug auf die exemplarisch untersuchten Stationen gefragt: „Hast Du dieses Ausstellungsstück gesehen?“; zum Inhalt: „Um was ging es dort?“ und zur Funktionalität: „Was konntest Du da tun?“ Dabei wurde darauf geachtet, dass auf den zu diesem Zweck gezeigten Fotos das Wiedererkennen

<sup>117</sup> Die Untersuchungsmethodik diene zur Erforschung des Vermittlungspotenzials der Ausstellungsmedien und nicht zur Erprobung einer Vermittlungsmethode, die sich eventuell aus der Untersuchungsmethode entwickeln ließe.

<sup>118</sup> In diesem Abschnitt sind sowohl Fotos der Interviewkinder als auch Aufnahmen der Autorin zu sehen. Wenn es sich um Fotos der Interviewkinder handelt, wird dies jeweils hinter der Fotonummer verzeichnet. Die anderen Fotos stammen von der Autorin.



der Stationen möglich war, die Fotos aber darüber hinaus nicht als Vermittlungsmedien fungierten<sup>119</sup>. Durch die erste Interviewphase, in der die Kinder über ihre eigenen Fotos berichteten, waren sie auf diese Untersuchungsmethode vorbereitet. Die Aussagen der Kinder zu den untersuchten Stationen werden auszugsweise in Abschnitt 5.5.1 aufgeführt und in Anlage VI zusammengestellt. (Der Interviewleitfaden befindet sich in Anhang L.4.)

Im Anschluss an die Interviews wurden die Zeichnungen von allen Anwesenden gemeinsam betrachtet und gewürdigt, die vor allem von Geschwistern und Freund/-innen der Interviewkinder angefertigt wurden. Dabei erzählten die Kinder anhand ihrer Bilder, was ihnen aufgefallen war. Die Zeichnungen sind in Abhängigkeit zu den Motiven in den Abschnitten 5.5.1 bis 5.5.5 zu sehen. (Darüber hinaus befinden sie sich in Anlage VI und als Auflistungen aller Motive in den Anhängen B.9.8 und B.9.9.)

Einige Tage nach dem Ausstellungsbesuch wurden den Eltern der Interviewkinder die ausgedruckten Fotos und eine CD mit allen Bildern übergeben. Zu diesem Anlass wurde nachgefragt, ob nachträglich über den Botanikabesuch gesprochen wurde und was die Kinder ggf. nach dem Ausstellungsbesuch beschäftigte. Ein zweites Mal wurde (z.T. telefonisch) ein paar Tage nach Übergabe der Fotos nachgefragt, ob anhand der Fotos erneut über den Botanikabesuch gesprochen wurde. Die Ergebnisse flossen, in Abhängigkeit von den angesprochenen Aspekten, in die Abschnitte 5.5.1 bis 5.5.5 ein und eine Liste der Themen befindet sich in Anhang B.12.

Über diese Untersuchungsergebnisse hinaus lieferten die Interviews zusätzliche Hinweise auf die „attracting power“ zahlreicher anderer handlungsorientierter Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers (durch die Anzahl der Fotos, Erwähnungen bzw. die Darstellung auf Zeichnungen; vgl. Abschnitt 5.5.2), über die Erwartungshaltung und Zufriedenheit der Familien (vgl. Abschnitt 5.5.5 und Anhang B.11), zur Konzeption des Botanika Science Centers (vgl. Anhang B.12) und zur Anziehungskraft zahlreicher passiv-rezeptiver Rezeptionsmedien (z.B. Originale, Charts, Filmstationen, vgl. Anhang B.12).

An die Vorstellung der Vermittlungserfolge in Abschnitt 5.5.1 schließt in Abschnitt 5.5.2 eine Einschätzung der Rolle an, die die handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten des Botanika Science Centers für die Interviewkinder gespielt haben. Dies wird anhand der Anzahl der Erwähnungen und der Foto- und Filmmotive untersucht. Betrachtet wird dabei auch, welche Rolle und Bedeutung die exemplarisch untersuchten Stationen einnahmen.

Um einschätzen zu können, wie wichtig den Botanikabesucher/-innen der Interaktionsgrad von Ausstellungsmedien war, wird in Abschnitt 5.5.3 kurz auf die „interaktiven Stationen“ eingegangen.

### **Expertinnengespräche<sup>120</sup>**

Das Spezialwissen von vier Ausstellungsdidaktikerinnen floss, wie die Eindrücke und Erfahrungen der Familien, in die Untersuchung ein. Zu diesem Zweck wurden, wie bereits in Abschnitt 5.1 vorgestellt, Expertinnengespräche und Begehungen des Botanika Science Centers durchgeführt. Durch die unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkte der Expertinnen konnte ein breites Spektrum aus den Bereichen der Fachdidaktik, der Pädagogik, der Gestaltung und aus unterschiedlichen Institutionen, wie Museen, Science Centern und Besucherzentren, in die Untersuchung einfließen. Die Expertinnen richteten ebenso wie die Interviewfamilien ihren Blick von außen auf das fertige „Produkt“ der Ausstellung. (Die vier Expertinnen wurden bereits in Kapitel 5.1 vorgestellt und eine Auflistung befindet sich in Anhang L.7).

Über die „learning power“ der untersuchten Stationen und die Rolle der handlungsorientierten Stationen des Botanika Science Centers hinaus, lieferten die Expertinnengespräche generelle Hinweise zu familienfreundlichen Ausstellungskonzeptionen, zur Anschaulichkeit und Allgemeinverständlich-

<sup>119</sup> Es hätte sich bei den Fotos um Vermittlungsmedien handeln können, wenn Details zu erkennen gewesen wären und diese es den Kindern erlaubt hätten, nicht von ihren Erinnerungen zu erzählen, sondern lediglich wiederzugeben, was sie auf dem Foto sehen.

<sup>120</sup> Da es sich bei den vier Expertinnen um Frauen handelt, wird die weibliche Form gewählt.

keit der Präsentation sowie zu passiven Rezeptionsmedien. Diese wurden zusammen mit den Interviewergebnissen in Anhang B.12 zusammengestellt. In Abschnitt 5.5.3 sind Äußerungen der Expertinnen zu interaktiven Stationen eingeflossen.

Die ersten Abschnitte dieses fünften Kapitels (5.1 bis 5.4), konzentrierten sich auf die sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computerstationen. Diese Ebene wird im folgenden Abschnitt (5.5.1) bei der Untersuchung der „learning power“ beibehalten, bevor anschließend auf den darüberliegenden Ebenen alle handlungsorientierten Angebote (Abschnitt 5.5.2) und interaktiven Stationen (Abschnitt 5.5.3) des Botanika Science Centers betrachtet werden. Abschließend werden die Wirkung der räumlichen Inszenierung auf die Besucher/-innen (Abschnitt 5.5.4) sowie die sinnliche Wahrnehmung und die Gesamtbilanz der Familien von ihrem Botanikabesuch thematisiert (Abschnitt 5.5.5).

### **5.5.1 Die „learning power“ von sechs Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers**

Sechs Hands-on- und Computermedien des Botanika Science Centers (vgl. Kapitel 4.4) waren Gegenstand der quantitativen (vgl. Abschnitt 5.2 bis 5.4) und der qualitativen Untersuchungen der „learning power“, deren Ergebnisse in diesem Abschnitt vorgestellt werden. Die Resultate werden, wie schon in den vorherigen Abschnitten, in der Reihenfolge vorgestellt, dass zunächst die der Computerstationen, dann die der Hands-on-Medien und abschließend die der Crossmedia-Station präsentiert werden. Die „learning power“ wird den Lernvoraussetzungen gegenübergestellt, wie sie sich anhand der Exponatkontaktraten und Verweilzeiten vom 21.09.03 im Rahmen der quantitativen Untersuchung darstellen (vgl. Abschnitt 5.2, 5.3 und 5.4).

Bei der Betrachtung der „learning power“ der sechs Ausstellungsmedien wird, anders als beispielsweise bei der Methode von Chandler Screven (1976, S. 271 ff., vgl. Anhang A.3), das Vermittlungspotenzial inkl. der Anziehungskraft und der Fähigkeit, die Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten, betrachtet<sup>121</sup>. Diese Form wurde gewählt, um den Vermittlungsvoraussetzungen unter normalen Besuchsbedingungen nahezukommen.

Die Interviewergebnisse ließen neben der Untersuchung der „learning power“ auch Aussagen zur „attracting power“ und „holding power“ der untersuchten Medien zu. Da die diesbezüglichen Aussagen auf Grundlage der Äußerungen der Interviewkinder getroffen wurden und keine lückenlosen Beobachtungen der Exponatkontakte und Verweilzeiten durchgeführt wurden, handelt es sich dabei lediglich um Anhaltspunkte. So werden in diesem Abschnitt neben der „learning power“ auch Ergebnisse der „attracting und holding power“ der exemplarisch untersuchten Stationen, die anhand der Interviews ermittelt wurden, in die Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Stationen aufgenommen.

Zehn Kinder wurden in der dritten Phase der Interviews gebeten, sich jeweils zwei Fotos von jeder dieser sechs Stationen anzuschauen (die Methode wurde in Abschnitt 5.1 vorgestellt und der Interviewleitfaden befindet sich in Anhang L.4). Zu diesen Fotos wurden die oben genannten Fragestellungen an die Kinder gerichtet.

Die Interviewkinder haben alle untersuchten Stationen fotografiert und bereits in der ersten Phase der Interviews angesprochen, unter den Motiven befand sich von jeder untersuchten Station mindestens ein Bild. Darüber hinaus wurden die untersuchten Stationen, insbesondere die Hörstationen, angesprochen, ohne dass Fotos davon zu sehen waren. In der anschließenden Vorstellung der

---

<sup>121</sup> Chandler Screven hatte auch gezielt die „learning power“ einzelner Stationen untersucht, indem Proband/-innen zum Exponatkontakt aufgefordert wurden. Durch die Aufforderung konnte der Aspekt der „attracting power“ nicht untersucht werden und die „holding power“ stellte sich, durch das vorherige Wissen darüber, dass sie später zu dieser Station befragt werden würden, deutlich anders dar, als bei anderen Ausstellungsbesuchen. Die Motivation und die Lernergebnisse dieser Besucher/-innen unterschieden sich z.T. deutlich von Personen, die erst nach dem Ausstellungsbesuch auf die Medien angesprochen wurden.

Untersuchungsergebnisse wird jeweils darauf hingewiesen, in welcher Interviewphase die Medien angesprochen wurden.

In der quantitativen Untersuchung wurde deutlich, dass sich die Exponatkontaktraten und Verweilzeiten an den Stationen in Abhängigkeit zum Besuchsaufkommen sehr unterschiedlich darstellten (vgl. Abschnitte 5.3 und 5.4). Stationen, die bereits besetzt waren, als die Interviewkinder sie erreichten, konnten dadurch einerseits an Attraktivität gewinnen, da von den Exponatnutzer/-innen interessante Tätigkeiten beobachtet, die Art und Weise der Bedienung gesehen und so eventuelle Hemmschwellen abgebaut werden konnten. Andererseits waren belegte Stationen mit durchschnittlich langen Verweilzeiten für die neu hinzukommenden Familien zunächst blockiert. Längeres Warten war aus gruppendynamischen Gründen nicht immer möglich und auch die Bereitschaft dazu eventuell nicht vorhanden. So wirkte sich vermutlich auch die Besuchsdichte im Rahmen der Interviews auf die Exponatkontakte und damit auf die Vermittlungserfolge an den untersuchten Stationen aus. Aus diesem Grund wird auf die Situation zum Zeitpunkt des Interviews eingegangen. Bei drei Interviews war das Besuchsaufkommen bei Botanika hoch. Zum Zeitpunkt von drei weiteren Interviews war die Ausstellung gut besucht. Bei den Interviews von vier Familien war das Besuchsaufkommen gering.

Auch die Begleitsituation der Kinder (ob sie die Stationen allein, mit Freund/-innen oder mit der Familie kontaktierten) hat sich möglicherweise auf die Vermittlungserfolge ausgewirkt. Aus diesem Grund wird die Begleitsituation aufgeführt<sup>122</sup>.

Bei den Kindern waren individuell unterschiedliche Vorlieben bezüglich der Mediengruppen, der Ästhetik und der Inhalte festzustellen, die sich in der Wahrnehmung der Stationen widerspiegeln. Anhand der Foto- und Filmmotive sowie der Zeichnungen und Äußerungen der Kinder wurden Interessensprofile zur Bewertung der Äußerungen und Bilder erstellt, diese befinden sich in Anhang B.8.

Die folgende Präsentation der Vermittlungserfolge an den einzelnen Stationen beginnt jeweils mit der Vorstellung der Station durch eines der Kinder. Neben dem Zitat ist das Evaluationsfoto zu sehen, zu dem sich das Kind diesbezüglich geäußert hat. Anschließend an die Vorstellung der drei Computerstationen, der beiden Hands-on-Medien und der Crossmedia-Station werden die Ergebnisse resümiert. Nach der Zusammenfassung der emotionalen Bilanz der Exponatkontakte und der Darstellung der Vermittlungsergebnisse für die einzelnen Kinder schließt dieser Abschnitt mit der Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse zu den vier zentralen Forschungsfragen. Diese fließen in Abschnitt 5.6 mit den anderen Untersuchungsergebnissen zusammen.

### **Vergleich von qualitativen und quantitativen Daten 10- bis 12-jähriger Kinder**

Wie in Abschnitt 5.3 vorgestellt, dient die Betrachtung aller Verweilzeiten, die von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern am 21.09.03 erfasst wurden, dazu, exemplarisch an dieser Altersgruppe zu veranschaulichen, wie Kinder und ihre Familien an den untersuchten Stationen spielten, forschten oder nach Informationen suchten. Vor allem dient die Vorstellung der Ergebnisse aber der Gegenüberstellung mit den im Rahmen dieses Abschnitts erhobenen Untersuchungsergebnissen von Familien mit gleichaltrigen Kindern.

Am 21.09.03 befanden sich insgesamt elf Kinder im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren bei Botanika und im Rahmen der Interviews nahmen zehn Interviewkinder dieses Alters teil.

Im Abschnitt 5.3 sind zwei von Beverly Serrell und Britt Raphling genannte Motivationen zum Exponatkontakt an Computerstationen, die Erwartung, Spiele spielen zu können, und die ästhetisch-technische Faszination, anhand der Altersgruppe der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder überprüft und im Vergleich mit den übrigen Besucher/-innen betrachtet worden. Wie prognostiziert, waren die durchschnittlichen Verweilzeiten der Kinder an den Stationen am längsten, an denen die Erwartungshaltungen bedient und spielerische Vermittlungsformen angeboten wurden. Über-

<sup>122</sup> Die Begleitsituation wurde zu einem Teil beobachtet und zum anderen Teil den Äußerungen der Kinder entnommen.

raschenderweise traf dies nicht nur für die Kinder, sondern auf das Familienpublikum insgesamt zu. Damit stellten sich die Vermittlungsvoraussetzungen an den Stationen mit spielerischen Vermittlungsformen sehr positiv dar (Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ und „Die Zelle“). Auf die Verweildauer wirkte sich besonders positiv aus, wenn die Spielmöglichkeiten im Vordergrund standen und nicht erst innerhalb der Struktur entdeckt werden mussten. Zusätzliche Überraschungen, die über die Erwartungen der Familien hinaus während der Anwendung angeboten wurden, waren in der Lage, die Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten (Computerstation „Rhododendronbaukasten“). An der Station mit dem ästhetisch-technisch faszinierenden Programm („Virtuelle Blütenreise“) wurden ebenfalls lange Verweilzeiten erfasst (vgl. Abschnitt 5.3).

An den beiden Hands-on-Stationen und der Crossmedia-Station wurden am 21.09.03 Mehrfachexponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern beobachtet. Dies entsprach der Erwartung, dass Kinder zunächst Sondierungsrundgänge durch ihnen noch fremde Ausstellungen durchführen, bevor sie gezielt die Angebote ansteuern, die ihnen interessant erscheinen.

Die durchschnittlichen Verweilzeiten vom 21.09.03 reichten an der Kinderstation „Memory“ zur Aufnahme aller Informationen der Station aus und an den Hörstationen „Invasive Arten“ sowie der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ zur Aufnahme einer Informationssequenz<sup>123</sup>.

Im Anschluss wird vorgestellt, inwieweit sich in der Stichprobe mit zehn Interviewfamilien Vermittlungserfolge feststellen ließen und wie sich diese im Verhältnis zu den am 21.09.03 anhand der Verweilzeiten ermittelten Vermittlungsvoraussetzungen darstellen. Die Vermittlungsaufträge der Stationen wurden in Kapitel 4.4.1 bis 4.4.6 vorgestellt. Als „Ziel erreicht“ wurde jeweils gewertet, wenn die Kinder mit eigenen Worten die zentrale Botschaft der Station wiedergeben konnten.

#### Das Vermittlungspotenzial der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“



Foto 26 „Virtuelle Blütenreise“ aus der dritten Interviewphase

Fragestellungen der Evaluation zur Computerstation „Virtuelle Blütenreise“:

*„Hast Du diese Station gesehen?“*

*„Um was ging es dort?“*

*„Was konntest Du da tun?“*

Antwort eines 11-jährigen Mädchens<sup>124</sup>:

*„Da konnte man Blüten sehen. Ich glaub, das war eine Azalee? Da kamen auch Tiere: Hummeln, Kolibris und – Menschen.*

*Die verschiedenen Blüten waren: eine war gelb oder orange, dann diese, (sie deutet auf die rote Virea-Blüte auf dem Bildschirm) und die andere war eine rosa.“*

Von den zehn Interviewkindern kontaktierten zwei Mädchen und drei Jungen die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ („attracting power“ 5 von 10).

Der Vermittlungsauftrag der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurde in Kapitel 4.4.2 vorgestellt. Als „Ziel erreicht“ wurde an dieser Station gewertet, wenn die Kinder durch das Medium zum

<sup>123</sup> Wie bereits in Kapitel 4.4.1 dargestellt, sind an der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ durch die unterschiedlichen Sonnenpositionen klare Einteilungen in einzelne Sequenzen vorhanden. An den Hörstationen hingegen gehen die einzelnen Informationssequenzen fließend ineinander über. Dies hat Einfluss auf die Vermittlungserfolge an den Hörstationen, wie bei der Darstellung der Vermittlungserfolge in diesem Abschnitt deutlich wird (s.u.).

<sup>124</sup> Bei dem Mädchen handelte es sich um die Freundin eines 12-jährigen Interviewkindes. Das Interviewkind kontaktierte keine der Computerstationen.

genauen Betrachten und Untersuchen der Blüten angeregt wurden. Untersucht werden sollte an dieser Computerstation die Eignung der gewählten Methodik, den Ausstellungsbesucher/-innen Einblicke in die Rhododendronforschung anhand von virtuellen dreidimensionalen Blüten und Rasterelektronenmikroskopaufnahmen zu ermöglichen, sowie die Wirkung der Gestaltung, Positionierung, Ausrichtung und Inszenierung der Station.

An die Darstellung der „attracting power“ der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der „holding und learning power“ an.

Ein Mädchen und ein Junge berichteten in der dritten Interviewphase von Problemen mit der Bedienung der Station. Sie hatten den Exponatkontakt daraufhin abgebrochen. Das Mädchen wies darauf hin, dass sie in zusätzlichen Textinformationen keine Lösung sehen würde, da kleinere Kinder diese nicht lesen könnten. Drei Interviewkinder, ein Mädchen und zwei Jungen, beschäftigten sich intensiver mit der Anwendung („holding power“ 3 von 10).

Die Computerstation wurde von einem 11-jährigen Mädchen fotografiert. Sie sprach in der ersten Phase des Interviews von sich aus über die Station, die ihr gut gefallen hatte. Sie berichtete von einer Blüte, die sie gedreht, bewegt, vergrößert, verkleinert und dreidimensional im Detail betrachtet hatte. Zwei 10- und 12-jährige Jungen erinnerten sich an unterschiedliche Farbwahrnehmungen und hatten mehrere dreidimensionale Blüten erkundet. Beide hatten Blüten ausgewählt und sich Details genauer angeschaut. Einer der beiden Jungen beschrieb die Sichtweise des Kolibris. Bei diesen drei Kindern erfüllte die Station ihren Vermittlungsauftrag. Die unterschiedlichen Blütenformen von Rhododendron und die verschiedenen Farbwahrnehmungen von Hummeln, Vögeln und Menschen wurden von den beiden Jungen zum Großteil aufgenommen und das Mädchen hatte eine Blüte im Detail betrachtet und untersucht („learning power“ 3 von 10).

Abgesehen, von der Frage eines Mädchens, ob es sich um eine Azalee gehandelt hat (s.o.), sprach keines dieser Kinder davon, dass es sich um Rhododendronblüten handelte. Es ist also anzunehmen, dass sie die Textinformationen mit Ausnahme der Sichtweisen (z.B. Kolibri) nicht gelesen bzw. sich nicht daran erinnern haben. Die Vermittlung der Artenkenntnis ist nach Aussage der Didaktikexpertinnen auch nicht vorrangig. Das Vermittlungsziel dieser Station lag ihrer Ansicht nach auf der darüberliegenden Ebene, der Vielfalt der Blüten.



Foto 27: Mädchen 11 Jahre: Bildschirmausschnitt der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“

Auch von den Rasterelektronenmikroskopaufnahmen hat keines der Kinder berichtet. Es ist möglich, dass sie nicht entdeckt wurden. Einer der beiden Jungen erzählte, dass er nicht gelesen hätte, was auf dem Bildschirm stand. Da er aber mehr als die anderen neun Kinder über diese Anwendung berichtete, schienen wesentliche Teile der Inhalte über grafische Elemente und ohne bewusstes Lesen vermittelt worden zu sein.

Beim Ausstellungsbesuch der drei Interviewkinder, die Informationen der Station aufgenommen haben, war Botanika gut besucht. Bei den beiden Kindern, die Probleme mit der Bedienung der Station hatten (ein Mädchen und ein Junge), war es in der Ausstellung leer. So kann davon ausgegangen werden, dass sie sich in Bezug auf die Bedienung der Station nicht an anderen Besucher/-innen orientieren konnten. Beim Ausstellungsbesuch der fünf Kinder, die die Station nicht kontaktierten, war es entweder voll oder leer. Von den drei Kindern, bei deren Ausstellungsbesuch es voll war (zwei Mädchen und ein Junge), nannten die beiden Mädchen diese Tatsache als Grund dafür, dass sie die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ nicht kontaktiert hatten. Im Schnitt wirkten sich die langen Verweilzeiten an dieser Station (Ergebnisse der quantitativen Untersuchung, vgl. Abschnitt 5.3) bei hohem Besuchsaufkommen so aus, dass ein Teil der Besucher/-innen den Eindruck gewann, keinen Zugang zu dem Medium zu erhalten.

Bei Kindern und Jugendlichen, die die Interviewkinder begleiteten, gingen die Interessen an der Station und die Vermittlungserfolge z.T. deutlich über die der Interviewkinder hinaus. Die 11-jährige Freundin eines Interviewkinds erzählte, dass sie mindestens fünf Minuten an der Station verbracht hätte. Sie hatte unterschiedliche Blüten, eine Azalee und zwei unterschiedliche Rhododendronblüten, in der Sehweise von Kolibri, Hummel und Mensch betrachtet. Sie konnte sowohl die Blüten als auch die Sehweisen benennen und hatte sich sehr für die Präsentation interessiert (s.o.).

Auch zwei 13- und 14-jährige Jungen, die Brüder zweier Interviewkinder, hatten die Anwendung genauer in Erinnerung als die Interviewkinder. Sie erzählten von unterschiedlichen Wahrnehmungen und verschiedenen Blüten. Damit stützten sie Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen, laut derer an dieser Computerstation (und insgesamt an allen Computerstationen) höhere Exponatkontaktraten und längere durchschnittliche Verweilzeiten von Jugendlichen auf besonders günstige Vermittlungsbedingungen für diese Altersgruppe hinwiesen.

Die Äußerungen der Interviewkinder, Geschwister und Freund/-innen insbesondere zu den dreidimensionalen Blüten verdeutlichten, dass die Anwendung die Familien, wie angenommen, sowohl ästhetisch als auch technisch faszinierte.

Die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ befindet sich mit dem Themenbereich „Anatomie“ im ersten Abschnitt des Weges durch die Ausstellung. Es wurde beobachtet, dass sich die meisten Interviewkinder bis zu diesem Ausstellungsbereich noch in der Nähe ihrer Eltern aufhielten und sich erst im weiteren Ausstellungsverlauf von ihnen trennten. Vermutlich hatten auch Faktoren wie die Begleitsituation der Kinder Einfluss auf die Vermittlungserfolge an dieser Computerstation. Von den drei Kindern, denen die wesentlichen Inhalte der „Virtuellen Blütenreise“ vermittelt wurden, ist bekannt, dass das Mädchen allein war und die beiden Jungen vom Vater bzw. von der 11-jährigen Schwester an die Station begleitet wurden. Es ist davon auszugehen, dass auch individuelle Vorlieben der Kinder für Inhalte (z.B. Blüten), Methoden (z.B. virtuelle 3D-Modelle) und ästhetische Empfindungen (z.B. Screendesign oder Gestaltung der Blüten) Einfluss auf den Vermittlungserfolg haben.

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zur Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen. Dabei handelt es sich insbesondere um Ergebnisse der Expertinnengespräche, quantitative Untersuchungsergebnisse, um Regeln und Richtlinien sowie Hinweise aus der Literatur.

Diese Vorgehensweise wird bei der Darstellung der Ergebnisse der anderen fünf untersuchten Ausstellungsmedien beibehalten.

#### **Position der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ in der Ausstellung**

Ein 11-jähriges Mädchen sagte zu dem Evaluationsfoto der „Virtuellen Blütenreise“, dass sie die Computerstation nicht gesehen hatte.

Eine Expertin hielt die Position und Ausrichtung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ mit der Rückseite zum Hauptbesucher/-innenstrom für richtig, da die Inhalte der Präsentation auf dem Weg zwischen den Stationen hindurch entdeckt werden könnten. Ihrer Ansicht nach ist es nicht erforderlich, dass Ausstellungsbesucher/-innen vom Hauptweg aus direkt auf den Bildschirm einer Computerstation schauen können. Der Gestaltung und der äußeren Erscheinung der Station komme hingegen eine entscheidende Rolle zu (s.u.).

Bei der Aufstellung von Bildschirmstationen sei darauf zu achten, dass der Hintergrund (bei Botanika die rote Blütenwand) nicht mit der Bildschirmpräsentation konkurriert.

#### **Äußere Erscheinung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Von der Gestaltung her empfand eine der Expertinnen die Station als eher kalt, metallisch, nüchtern und technisch.

Entsprechend den didaktischen Postulaten für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug vom Umweltbundesamt, sollen Botschaften durch die Art der Gestaltung transportiert werden (vgl. UBA 1996, zitiert bei Wohlers 2001, S. 188, vgl. Anhang L.1.7). Auf diesen Punkt bezo-

gen sich auch zwei Expertinnen bei ihren Beurteilungen der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“. Nach Ansicht der einen Expertin sollte die äußere Erscheinung von Bildschirmpräsentationen signalisieren, was die Besucher/-innen an der Station sehen oder erfahren können. So dürfte die Präsentation beim Thema „Virtuelle Blütenreise“ poetisch sein und die ganze Präsentation tanzen. Eine zweite Expertin schlug vor, der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ die äußere Gestalt einer Blüte zu geben, in deren Öffnung der Monitor angebracht wäre. So würde den Besucher/-innen schon von Weitem signalisiert, dass sie hier Einblicke in das Innere von Blüten erhalten können.

#### **Methode und Informationsumfang der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Die Kombination von 3D-Modellen und Rasterelektronenmikroskopaufnahmen fiel einer Expertin positiv auf. Dies sei eine anschauliche Vermittlungsform, da die Besucher/-innen so den Ort mit dem Detailbild verbinden könnten.

Eine zweite Expertin war der Ansicht, dass mit der dreidimensionalen Reise durch drei unterschiedliche Rhododendronblüten, den Rasterelektronenmikroskopaufnahmen und den Farbwahrnehmungen von Hummel, Mensch und Vogel Vermittlungsgegenstände für zwei Ausstellungsstationen vorhanden seien. Sie empfahl, zwei Stationen daraus zu konzipieren.

Eine der Expertinnen empfahl, durch eine Audiounterstützung der Station mit Geräuschen zur gewählten Sehweise die Informationsdichte zu erhöhen (z.B. Hummelgeräusch oder der brummende Flügelschlag des Nektarvogels).

#### **Chart an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Eine Expertin wünschte sich für diese Station, wie für alle Computer- und Hands-on-Stationen, einen Chart. Auf dem sollen die Besucher/-innen ihrer Ansicht nach erfahren, was sie an der Station tun und was sie dabei erfahren können.

#### **Bedienelemente der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Zwei Kinder waren mit der Bedienung dieser Station nicht zurechtgekommen. Dies deutet darauf hin, dass dieser Aspekt näher untersucht werden muss.

Zwei Expertinnen betonten die Wichtigkeit der einfachen, intuitiven Handhabung von Computerstationen. Eine dritte Expertin bevorzugt Touchscreensteuerungen für Computerstationen in Ausstellungen. Diese wäre aber aufgrund der 3D-Navigation an der Station „Virtuelle Blütenreise“ nicht möglich. Eine Kombination aus Touchscreen und anderen Bedienelementen lehnt sie ab, da dies zu Irritationen der Besucher/-innen führen könnte. So befürwortet sie die Bedienung dieser Computerstation über die gewählten Bedienelemente.

Die Vorschläge der vierten Expertin bezogen sich auf die Beschriftung der Bedienelemente. Ihrer Ansicht nach sollte eine knappe Beschriftung mit Symbolen (z.B. einer Lupe für eine Zoomfunktion) und Schlagworten ausreichen.

#### **Ergonomie der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

In Bezug auf die Ergonomie der Station bemerkte eine Expertin, dass die Station sehr hoch und für Kinder nur mit der vorhandenen Fußbank zu erreichen sei. Auch das Mädchen, das mit der Bedienung der Station nicht zurechtgekommen war, berichtete, dass die Computerstation insbesondere für jüngere Kinder zu hoch sei.

#### **Informationsaufbau der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Nach Ansicht einer Expertin sollte neben der Bedieneinheit auch die Navigation von Computerstationen leicht und intuitiv funktionieren. Bildschirmseiten sollen ihrer Ansicht nach einfach, klar und übersichtlich sein. Auch komplizierte Sachverhalte sollen auf allgemein verständliche Weise präsentiert werden. Wichtig sei, dass nicht zu viele Informationen auf einmal auf dem Bildschirm gezeigt werden. Damit sich die Besucher/-innen konzentrieren können, favorisiert sie Fenster, die sich in der Bildmitte öffnen. Zur leichten Orientierung der Besucher/-innen hält sie es für günstig, wenn z.B. bei Auswahl der Sehweise des Nektarvogels oder der Hummel der Cursor (Besucher/-in) die Form eines Vogels bzw. einer Hummel annehmen würde. Die gewählte Sehweise sollte ihrer Mei-

nung nach von den Geräuschen, der Farbwahrnehmung und der Cursorgestaltung her mehr in den Vordergrund und die Optionen eher in den Hintergrund treten.

Eine zweite Expertin forderte, dass interessante Informationen für die Besucher/-innen leicht auffindbar sein müssen. So sollten z.B. Buttons, hinter denen sich weitere Informationen verbergen, so groß sein, dass sie nicht übersehen werden können, und beim „roll over“ deutlich signalisieren, dass sie aktiv sind. Diesen Aspekt fand die dritte Expertin an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ sehr gut gelöst. Ihr gefielen die farbigen Animationen, die beim „roll over“ über die Buttons zu sehen sind. Diese Animationen würden den Besucher/-innen deutlich veranschaulichen, wo weitere interessante Informationen zu finden seien.

Die vierte Expertin betonte, dass der Auffindbarkeit der „Hot-Spots“ auf der dreidimensionalen Blütenoberfläche, über die die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen betrachtet werden können, eine wichtige Rolle zukommt. Auch sie sollten so deutlich dargestellt werden, dass sie von den Besucher/-innen nicht übersehen werden können.

### **Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ in quantitativen und qualitativen Untersuchungen**

Wie bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt, kontaktierten am 21.09.03 von den 11 Kindern im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren drei die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ („attracting power“ 3 von 11). Damit lag die „attracting power“ bei den Interviewkindern mit 5 von 10 Kindern im Schnitt oberhalb der verdeckt beobachteten Kinder vom 21.09.03. Von den drei am 21.09.03 beobachteten Kindern, von zwei Mädchen und einem Jungen, wurden die Verweilzeiten erfasst. Die drei Kinder bedienten die Station zwischen ca. eineinhalb und gut drei Minuten lang. (Der Durchschnittswert der Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren betrug am 21.09.03 im Schnitt 1 Min. 51 Sek.). Die beiden Mädchen wurden von Jugendlichen an die Station begleitet und der Junge war allein. Während des Zeitraums von gut drei Minuten konnten die Kinder unterschiedliche Blüten und Farbwahrnehmungen betrachten, durch den dreidimensionalen Blütenraum navigieren und Rasterelektronenmikroskopaufnahmen betrachten. Während des Zeitraums von ca. eineinhalb Minuten bestand die Möglichkeit, die drei unterschiedlichen Rhododendronblüten anzuklicken oder die drei Farbwahrnehmungen (Hummel, Nektarvogel und Mensch) auszuwählen und eine der Blüten zu drehen. Da alle drei Kinder deutlich über eine Minute an der Station verweilten, war davon auszugehen, dass sie mit der Navigation zurechtgekommen sind und ihnen ein Teil der Informationen vermittelt werden konnte. Damit stellte sich das Vermittlungspotenzial auf Grundlage der quantitativen Ergebnisse vom 21.09.03 so dar, dass von den drei Kindern eines den überwiegenden Teil einer Informationssequenz aufnehmen konnte und zwei Kinder nur einen geringeren Teil einer Informationssequenz.

Ein ähnliches Bild ergab die qualitative Untersuchung, nachdem zwei der fünf Kinder den Exponatkontakt wegen Bedienschwierigkeiten abgebrochen hatten. Drei Kinder kamen mit der Bedienung zurecht, ein Kind nahm die Hauptbotschaft der Station über einen Teil einer Informationssequenz auf und zwei Kindern wurde der überwiegende Teil einer Sequenz vermittelt. Damit entsprachen die Lernvoraussetzungen, die auf Grundlage der Exponatkontaktraten und Verweilzeiten ermittelt wurden, im Schnitt den Vermittlungsergebnissen in der Stichprobe mit zehn Familien.

### **Optimierungsansätze für die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“**

Aus den quantitativen und qualitativen Untersuchungen ergaben sich deutliche Stärken der Station. So wurde bei den drei Interviewkindern, die mit der Bedienung der Station zurechtkamen, auch der Vermittlungsauftrag erfüllt. Für die Weiterentwicklung der Station ergab die Untersuchung eine Reihe von Ansatzpunkten.

Maßnahmen zur Erhöhung der „attracting power“:

Mit 50 % der Stichprobe von 10 Kindern lag die Exponatkontaktrate an der „Virtuellen Blütenreise“ überdurchschnittlich hoch. Ihre Attraktivität ließe sich aber voraussichtlich für das Familienpublikum mit Kindern unterschiedlichen Alters weiter steigern. Zu diesem Zweck kann die Computerstation sinnlicher gestaltet werden und dabei eine Möglichkeit vorsehen, durch die auch kleinere Kinder die „Virtuelle Blütenreise“ gut bedienen können. Auch kann eine Audiofunktion ergänzt und, in



Abhängigkeit zur dann vorhandenen Sequenzlänge, ggf. eine Sitzmöglichkeit<sup>125</sup> vorgesehen werden. Um die Zugänglichkeit zu den Vermittlungsinhalten auch bei hoher Besuchsdichte sicherzustellen, könnten die Vermittlungsinhalte sequenziert und auf mehrere Anwendungen an verschiedenen Computerstationen verteilt werden.

Maßnahmen zur Steigerung der „holding power und learning power“:

Die quantitative Untersuchung ergab am 21.09.03 mit durchschnittlichen Verweilzeiten von knapp zwei Minuten allgemein anzustrebende Werte, die aber im Verhältnis zur Dauer einer Informationssequenz an dieser Computerstation zu kurz waren. Bei geringerem Besuchsaufkommen und einem überwiegend erwachsenen Publikum stellten sich die Vermittlungsbedingungen am 18.09.03 angesichts gut zweiminütiger durchschnittlicher Verweilzeiten noch etwas günstiger dar als beim Familienpublikum am 21.09.03 und im Rahmen der Interviews.

Den Interviewkindern wurde die zentrale Botschaft vermittelt, aber einige Informationen wurden auch nicht entdeckt. Eine deutlichere Sequenzierung der Angebote könnte hier einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der „learning power“ liefern. Die einzelnen Einheiten sollten maximal eine Minute lang sein, damit die Besucher/-innen innerhalb einer Verweilzeit von bis zu zwei Minuten eine oder mehrere Sequenzen vollständig aufnehmen können.

Die Präsentation kann in zielgerichtete und freie Anwendungen gegliedert werden. In einer „Binndifferenzierung“ können an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (vgl. Kapitel 2.1) Angebote und Zugangsmöglichkeiten für Besucher/-innen mit unterschiedlichen Voraussetzungen, Motivationen und Interessen geschaffen werden. Die Anwendungen lassen sich intuitiv per Treckball und „Klick“ im enggeführten Interaktionsbereich auswählen. Auch dieser Navigationsbereich kann den Besucher/-innen unterschiedliche Möglichkeiten bieten. So können sie z.B. zwischen besonders schönen Kamerafahrten durch dreidimensionale Rhododendronblüten, Spielen und Informationssequenzen wählen. Ihnen werden alle wichtigen Botschaften der Station, beispielsweise zur Vielfalt und unterschiedlichen Wahrnehmung von Blüten oder zur wissenschaftlichen Bestimmung von Rhododendronarten, in kurzen Sequenzen angeboten. Der Übergang zwischen passiv-rezeptiven und aktiv-partizipierenden Methoden kann dabei fließend sein.

Daneben soll weiterhin das Angebot der freien Navigation durch dreidimensionale Blüten und die Suche nach Informationen, Eindrücken und Wahrnehmungen auf den dreidimensionalen Blütenoberflächen aufrechterhalten werden.

Das zusätzliche Angebot würde auch den Besucher/-innen, die mit der 3D-Navigation nicht zurechtkommen, den Zugang zu allen Informationen der Station ermöglichen.

Weitere Anpassungen können zur Steigerung der „learning power“ beitragen. Die Textinformationen innerhalb der Präsentation werden dahingehend überprüft, inwieweit die Aufnahme der Informationen auch ohne bewusstes Lesen durch Schlagworte (z.B. Rhododendron, Hummel, Vogel, Mensch) erhöht werden kann.

Auf der dreidimensionalen Oberfläche kann eine deutlichere Hervorhebung der Auswahlelemente für die Rasterelektronenmikroskopaufnahmen zur leichteren Auffindbarkeit dieser Informationen beitragen.

Darüber hinaus ist m.E. von zentraler Bedeutung, dass die Signalwirkung, die die Tiere beim Anblick der Blüte wahrnehmen, die sie bestäuben, deutlicher hervorgehoben wird. Diese Wirkung soll, auch wenn die Forschung sie eventuell im Moment noch nicht genau beschreiben kann, so deutlich sein, dass die Motivation der Tiere zum Besuch der Blüten jeder Besucherin und jedem Besucher der Station vermittelt wird.

---

<sup>125</sup> Ob eine Sitzgelegenheit erforderlich ist, hängt von den Verweilzeiten nach den Änderungen an der Station ab. Wenn die Gliederung in einminütige Sequenzen gelingt, ist somit keine Sitzmöglichkeit erforderlich, wenn aber weiterhin mehr Minuten dauernde Einheiten angeboten werden, ist eine Sitzmöglichkeit dringend erforderlich.

## Das Vermittlungspotenzial der Computerstation „Die Zelle“



Foto 28: Computerstation „Die Zelle“  
Foto aus der dritten Interviewphase

Fragestellungen der Evaluation zur Computerstation „Die Zelle“:

- „Hast Du diese Station gesehen?“
- „Um was ging es dort?“
- „Was konntest Du da tun?“

**Antwort eines 12-jährigen Mädchens zum Evaluationsfoto:**

„Das war das mit der Tabakpflanze.  
Da gab es so kleine Videoclips, da konnte man die Zellen an-  
gucken, wie die aufgebaut sind, das Skelett praktisch.  
Ich fand das ganz in Ordnung.“

Von den zehn Interviewkindern kontaktierten vier (zwei Mädchen und zwei Jungen) die Computerstation „Die Zelle“ („attracting power“ 4 von 10 Kindern).

Die Vermittlungsinhalte der Computerstation wurden in Kapitel 4.4.3 vorgestellt. An dieser Station wurde es als „Ziel erreicht“ gewertet, wenn den Kindern die Hauptbotschaft, dass es sich um den Aufbau von Zellen handelt, vermittelt wurde.

Untersucht werden sollten an dieser Computerstation die Wirkung eines außendifferenzierten Angebots mit hohem intellektuellen Anspruchsniveau auf das Familienpublikum („Außendifferenzierung“ vgl. Kapitel 2.1) sowie die Wirkung der Gestaltung, Positionierung, Ausrichtung und Inszenierung der Station.

An die Darstellung der „attracting power“ der Computerstation „Die Zelle“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der „holding und learning power“ an.

Die Station wurde von dem 12-jährigen Mädchen fotografiert, das die Station auch von sich aus in der ersten Interviewphase ansprach. Sie erinnerte sich genauer an einen der Videoclips, den sie gesehen hatte, und stellte einen Bezug zum Lernstoff der Schule her (s.u.). Die Computerstation beurteilte sie als „ganz in Ordnung“ (s.o.)

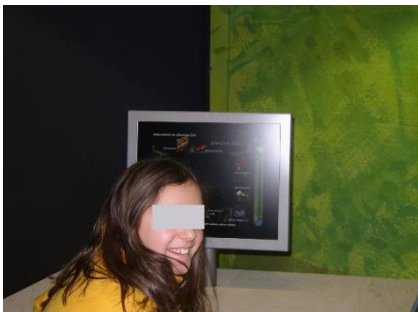


Foto 29: Mädchen 12 Jahre: Freundin  
an der Computerstation „Die Zelle“

**Dasselbe 12-jährige Mädchen zu ihrem Foto:** „Da konnte man gucken, wie irgendwie Hanf oder ´ne irgend so ´ne Tabakpflanze oder so was anderes, ...“

**Freundin 11 Jahre:** „Ja, da war ´ne Nikotinpflanze“

**Mädchen 12 Jahre:** „... genau...“

**Freundin 11 Jahre:** „...und da konnte man sehen, wie die Pflanzenstruktur aufgebaut ist, die Zellen und alles da drum.“

**Mädchen 12 Jahre:** „In der Schule haben wir auch mal eine Zigarette in ein Reagenzglas getan mit Rauch. Das unter einem Bunsenbrenner verbrennen lassen, und da war alles gelb und das ganze Nikotin...“

Zwei der Kinder, die die Station kontaktierten, erinnerten sich daran, dass an der Computerstation der Aufbau und die Entwicklung von Zellen vorgestellt wurden („holding power“ und „learning power“ 2 von 10).

Was die Kinder an der Station gesehen, gehört und davon mitgenommen haben, war vermutlich vor allem davon abhängig, welche Anwendung gerade geöffnet war, als sie die Station erreichten.

Anders als erwartet, berichtete keines der Kinder vom „Virtuellen Labor“ und der spielerischen Vermittlungsweise an dieser Station. Möglicherweise haben die Interviewkinder, anders als die beobachteten Kinder am 21.09.03, diese Spielmöglichkeit innerhalb der Informationsstruktur nicht entdeckt. Damit stellen sich die Vermittlungsergebnisse ungünstiger dar, als anhand der Vermittlungsbedingungen, die mittels der quantitativen Untersuchungen vom 21.9.03 ermittelt wurden, zu erwarten war.

Neben ästhetischen Empfindungen (z.B. in Bezug auf das Screen- und Objekt-design) und individuellen Vorlieben für Vermittlungsmethoden (z.B. für Filme) und Inhalte (z.B. für Mikroskopaufnahmen von Pflanzen) haben sich auch Faktoren wie das Besuchsaufkommen und die Begleitsituation auf den Vermittlungserfolg an der Station ausgewirkt. Bei den Botanikabesuchen der beiden Kinder, denen Inhalte vermittelt wurden, war die Ausstellung leer bzw. gut besucht<sup>126</sup>. Beide Kinder befanden sich in Begleitung an der Station. Das 12-jährige Mädchen wurde von ihrer 11-jährigen Freundin und der 10-jährige Junge von seiner Familie an die Computerstation „Die Zelle“ begleitet. So kann davon ausgegangen werden, dass geringe bis mittlere Besuchsdichten und begleitete Exponatkontakte an dieser Station zu günstigen Vermittlungsergebnissen beitragen.

Vier der zehn Kinder kontaktierten nahezu jede der untersuchten Stationen<sup>127</sup>. Zwei dieser Kinder gaben an der Computerstation „Die Zelle“ Inhalte richtig wieder. Dieselben Kinder erinnerten sich auch an Inhalte anderer Computerstationen. So konnte das 12-jährige Mädchen auch Inhalte der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (s.u.) und der 10-jährige Junge Inhalte der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ richtig wiedergeben (s.o.).

Bei ihrem Rundgang durch Botanika erreichen die Besucher/-innen die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ vor der hier untersuchten Computerstation „Die Zelle“. Es wäre möglich, dass sich die Erfahrungen an der ersten Computerstation auf die Exponatkontakte an den weiteren Computerstationen auswirkten, denn die drei Kinder, die mit der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ zurechtgekommen sind, kontaktierten auch die Computerstation „Die Zelle“. Im Gegenzug führte das Erlebnis mit der Bedienung der „Virtuellen Blütenreise“ nicht zurechtgekommen zu sein, nicht unbedingt dazu, dass die Kinder weitere Computerstationen mieden, denn das 12-jährige Mädchen kontaktierte auch die beiden anderen Computerstationen und erzielte an beiden gute Vermittlungsergebnisse<sup>128</sup>. Bei dem 11-jährigen Jungen, der mit der Bedienung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ nicht zurechtgekommen war, sah dies anders aus. Er kontaktierte bei Botanika an diesem Tag keine weiteren der untersuchten Stationen und somit auch keine weitere Computerstation.<sup>129</sup>

Die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ wurde von fünf Kindern kontaktiert und bei den vier Kindern an der Computerstation „Die Zelle“ handelte es sich um dieselben Kinder (ohne einen der Jungen, s.o.). Die anderen fünf Kinder kontaktierten im Entdeckerzentrum keine der beiden Computerstationen.

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zur Computerstation „Die Zelle“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen.

---

<sup>126</sup> Beim Botanikabesuch des 12-jährigen Mädchens war ein geringes und bei dem des 10-jährigen Jungen ein mittleres Besuchsaufkommen festzustellen. Wie bereits bei der Evaluationsfrage zur Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ sagten zwei Mädchen (bei deren Ausstellungsbesuch es voll war), dass sie die Computerstation „Die Zelle“ nicht kontaktiert hätten, da sie jeweils besetzt war.

<sup>127</sup> Zwei Mädchen, 11 und 12 Jahre, und zwei Jungen, 10 und 12 Jahre (Botanika war dabei dreimal gut besucht und einmal leer).

<sup>128</sup> Sie interessierte sich nach eigenen Angaben für Computer und hatte zum Zeitpunkt des Interviews eventuell bereits die Entwicklung der Jugendlichen erreicht, die im Rahmen der Untersuchung in der Altersgruppe der ca. 13- bis 17-Jährigen geführt werden. Von Jugendlichen waren in der quantitativen Untersuchung hohe Exponatkontaktraten und Verweilzeiten an Computerstationen erfasst worden.

<sup>129</sup> Anhand seiner Fotos, Filme und Äußerungen wurde deutlich, dass er sowohl handlungsorientiert Stationen wie die Knopfdruckstation „Photosynthese“ als auch passive Rezeptionsmedien (z.B. Charts und Multimediashow) kontaktierte. Er konzentrierte sich aber vor allem auf seine Aufgabe als Fotograf und Filmemacher.

### **Inhalt und Präsentationsform der Computerstation „Die Zelle“**

Die Kinder hatten, je nachdem, welche Anwendung geöffnet war, als sie die Station erreichten, inhaltlich und von der Methode her ein sehr unterschiedliches Programm kennengelernt. Wie bereits erwähnt, berichtete keines der Kinder von spielerischen Vermittlungsformen.

Zwei Kinder berichteten davon, dass an der Computerstation „Die Zelle“ der Aufbau von Zellen erläutert wird. Dadurch wurden sie in die Lage versetzt, bei eventuellen künftigen Ausstellungsbesuchen an dieser Station gezielt nach Informationen zu suchen. (Beide Kinder wohnen in Bremen und hätten vermutlich die Möglichkeit, Botanika erneut zu besuchen.)

Die Mutter des 12-jährigen Jungen berichtete, dass die Computerstation „Die Zelle“ für sie als Fachfrau sehr interessant sei. Sie hätte ihren Kindern gerne mehr an dieser Station gezeigt, aber programmbedingt und aufgrund der vielfältigen Angebote in der Nähe konnte das Interesse ihrer Kinder an dieser Station nicht aufrechterhalten werden.

Drei Expertinnen empfanden die inhaltliche Präsentation an der Computerstation „Die Zelle“ für eine Ausstellung als zu weitgehend und von der Sprache, Darstellungsform und Methodik her als zu anspruchsvoll und umfangreich. Das Programm sei nur für Personen mit Vorkenntnissen geeignet. Sie schlussfolgerten daraus, dass Stationen mit derart hohem Anspruchsniveau nicht Bestandteil der Ausstellung sein sollten. Die Station solle auf einen Vermittlungsinhalt beschränkt werden und für die Mehrheit der Besucher/-innen interessant sein. Eine der drei Expertinnen konkretisierte ihre Aussage. Sie bevorzuge klare, einfache Ausstellungsstücke mit unmissverständlichen Aussagen und aus diesem Grund befürworte sie eine Reduktion und Konzentration der Angebote auf der Computerstation „Die Zelle“.

Den Expertinnen fielen einzelne Anwendungen der Computerstation „Die Zelle“, wie z.B. das „Virtuelle Labor“ als didaktisch gut gelungen und anschaulich gestaltete Einheiten auf. Sie wiesen darauf hin, dass diese Elemente in der Informationsstruktur im Vordergrund stehen sollten (s.u.).

Die vierte Expertin vertrat einen ganz anderen Standpunkt, denn sie begrüßte die Computerstation „Die Zelle“ in der vorhandenen Ausführung.

Wie bereits in Abschnitt 5.1 vorgestellt, werden auch in der Literatur unterschiedliche Positionen zum Anspruchsniveau von Ausstellungen und Ausstellungsmedien vertreten (vgl. Tilden 1977, Screven 1988, Bitgood 1988, Wohlers 2001, S. 120 ff.). Die neuen „Standards für Museen“ liefern Hinweise dazu, dass das Anspruchsniveau von Ausstellungen künftig insgesamt allgemein verständlich zu realisieren ist (vgl. Anhang L.1.4). Bis heute liefern aber weder die Literatur, die Standards noch die Forschung verlässliche Aussagen dazu, ob zusätzliche Informationen für vorinformierte Besucher/-innen im gleichen Medium oder im Ensemble mit anderen Medien anzuordnen sind. Auf die Problematik der Strukturierung in binnen- oder außendifferenzierte Angebote wurde bereits in Kapitel 2.1 hingewiesen. Möglich wäre einerseits die Gliederung der Ausstellung in Medien oder ganze Ausstellungsbereiche für unterschiedliche Zielgruppen (Differenzierung außerhalb eines Mediums) und andererseits die Zusammenführung von unterschiedlichen Angeboten für ein heterogenes Publikum an jeder Station (binnendifferenziert). Erfahrungen und Forschungsergebnisse aus unterschiedlichen Museen<sup>130</sup> weisen darauf hin, dass das Modell aus dem Natural History Museum in London zur Integration von Angeboten für Besucher/-innen unterschiedlichen Alters, Lerntyps und Interesses in alle Ausstellungsbereiche Priorität hat (vgl. Kapitel 3.7.1). Die Ausstellungsmedien des NHM sind allgemein verständlich und Zusatzinformationen werden binnendifferenziert angeboten.

Anhand der Computerstation „Die Zelle“ wurde untersucht, inwieweit Stationen, die nicht für das Familienpublikum konzipiert wurden, negative Emotionen auslösen. Auf Grundlage der Interviewergebnisse kann trotz des unstrittig hohen kognitiven und intellektuellen Anspruchsniveaus nicht davon ausgegangen werden, dass die Familien unzufrieden waren, denn keines der Kinder äußerte

---

<sup>130</sup> Erfahrungen u.a. aus dem Victoria & Albert Museum (Durbin 2002) und dem Natural History Museum in London (Expertengespräch mit Roy Hawkey 2002) weisen darauf hin, dass zielgruppenspezifische Angebote nach Möglichkeit in die Ausstellung integriert werden sollen. Dies ermöglicht heterogenen Gruppen, wie z.B. Familien, gemeinsam durch die Ausstellung zu gehen. Ausnahmen bilden z.B. im Victoria & Albert Museum sogenannte *“messier activities”* (vgl. Durbin 2002, S. 3). Diese werden dort nach wie vor in Discoverybereichen angeordnet, um die Rezeptionsbedingungen in den Schausammlungen nicht zu stören.

sich dahingehend. Aber eine der Mütter (s.o.) und drei der vier Expertinnen brachten ihre Bedenken bzgl. des Anspruchsniveaus zum Ausdruck. Eine Zusammenfassung zur emotionalen Bilanz der Exponatkontakte an den untersuchten Stationen folgt nach der Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Stationen (s.u.).

### **Bezüge der Computerstation „Die Zelle“ zu den Inhalten anderer Stationen und zum Alltag der Besucher/-innen**

Anhand der Äußerungen der Kinder wurde auch deutlich, dass sie versuchten, Wissen aus der Schule mit dem der Computerstation „Die Zelle“ zu verknüpfen (Zitat s.o.).

Eine der Expertinnen regte an, die Inhalte der Computeranwendung enger mit der direkten Ausstellungsumgebung und den Inhalten einzelner Ausstellungsstücke zu verknüpfen und mehr Bezüge zum Alltag der Besucher/-innen herzustellen.

### **Audioangebot der Computerstation „Die Zelle“**

Einer der Jungen berichtete über die Audiounterstützung der Station und auch einer der Expertinnen war die Audiounterstützung der Computerstation „Die Zelle“ positiv aufgefallen. Sie wies darauf hin, dass durch die Audiounterstützung zusätzlich zu den visuellen weitere Informationen vermittelt und mehrere Sinne angesprochen werden können.

### **Bildschirmdarstellung der Computerstation „Die Zelle“**

Die Computeranwendung „Die Zelle“ wird in der Mitte des Bildschirms eingeblendet. Um dieses Fenster herum erscheint ein unterschiedlich breiter schwarzer Rand. Eine der Expertinnen wies darauf hin, dass die ganze Bildschirmfläche ausgenutzt werden könnte. Auf diese Weise würde die Fernwirkung der Station erhöht, da die Besucher/-innen vom Weg aus mehr erkennen könnten. Darüber hinaus würde für ältere Besucher/-innen, für die Schrift- und Grafikelemente sonst eventuell zu klein wären, der Zugang zu den Inhalten erleichtert.

### **Bedienelemente der Computerstation „Die Zelle“**

Wie die Interviews ergaben, waren anders als an den beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ an der Computerstation „Die Zelle“ keine Abbrüche der Exponatkontakte auf Bedienschwierigkeiten zurückzuführen.

Auch im Rahmen der quantitativen Untersuchung wurde dieser Aspekt anhand des Anteils der Exponatkontakte von unter einer Minute Dauer untersucht. Bei diesen hätte es sich z.T. um Abbrüche aufgrund von Bedienschwierigkeiten handeln können (vgl. Abschnitt 5.3)<sup>131</sup>.

Die Bedieneinheit aus Treckball und Mouse-Tasten stellte sich für die Interviewkinder als die bedienungsfreundlichste der drei angebotenen Varianten heraus. Dabei ist zu beachten, dass alle vier Kinder, die die Computerstation „Die Zelle“ kontaktierten, auch die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ kontaktiert hatten, dass aber durchaus andere Kinder die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus besuchten.

### **Chart an der Computerstation „Die Zelle“**

Eine der Expertinnen wünschte sich, wie für alle Hands-on- und Computermedien (s.o.), einen Chart, auf dem die Besucher/-innen erfahren, was sie an der Station tun und was sie dabei erfahren können. So ein Chart stellt in ihren Augen, über die Erklärung der Station hinaus, unter Umständen selbst ein Vermittlungsmedium dar. Charts seien geeignet, auch den Besucher/-innen Wissen zu vermitteln, die die Computerstation nicht bedienen.

---

<sup>131</sup> Zum Vergleich: der Anteil der Kurzzeitexponatkontakte von bis zu einer Minute nahm im Ausstellungsverlauf von der ersten bis zur letzten Computerstation, von der „Virtuellen Blütenreise“ über „Die Zelle“ bis zum „Rhododendronbaukasten“ von ca. 30,9 % der Besucherinnen und ca. 31,8 % der Besucher bis zu ca. 40,9 % der Besucherinnen und ca. 42,9 % der Besucher zu (vgl. Abschnitt 5.3). Eventuelle Bedienschwierigkeiten waren nicht vom Anteil der Kurzzeitexponatkontaktraten ablesbar, denn die Rate war an der Station mit der anspruchsvollsten Navigation, der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ mit der 3D-Navigation, am geringsten (vgl. Abschnitt 5.3).

### Gestaltung und Ergonomie der Computerstation „Die Zelle“

Auf die Testgruppe von zehn Familien wirkte sich die unterschiedliche Gestaltung der Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ kaum unterschiedlich aus. Bis auf ein Kind waren es dieselben Kinder, die beide Stationen kontaktierten.

Lediglich aus dem Hinweis eines Mädchens in Bezug auf die Höhe der Computerstation „Virtuelle



Foto 30: Das „Virtuelle Labor“ der Computerstation „Die Zelle“

Blütenreise“ lässt sich erkennen, dass die Kinder die niedrigere Computerstation „Die Zelle“ von ihrer Gestaltung her auch für jüngere Kinder für geeignet hielten.

Zwei Expertinnen wiesen darauf hin, dass die Sitzmöglichkeit an der Computerstation den längeren durchschnittlichen Verweilzeiten entspreche. Sie verwiesen darauf, dass die vorhandene Bank gegenüber anderen Sitzgelegenheiten besonders gut geeignet sei, da mehrere Kinder oder ein Elternteil mit Kind/-ern gemeinsam darauf Platz nehmen können.

### Informationsaufbau der Computerstation „Die Zelle“

Drei der vier Expertinnen wiesen darauf hin, dass an dieser Computerstation die Konzentration auf eine Hauptaussage erforderlich ist und dass diese Informationseinheit allgemein verständlich gehalten sein und im Vordergrund angeordnet werden muss. Mit diesem Kernbereich sollte jeweils begonnen werden. Durch eine automatische Rückschaltung („Time-out-Funktion“) sollte das Programm immer wieder in diese Ausgangssituation zurückgeschaltet werden<sup>132</sup>. Je nach Interesse, Motivation und Vorkenntnissen der Besucher/-innen könnten ihnen anschließend weitere Angebote unterbreitet werden.

Eine der Expertinnen hielt das „Virtuelle Labor“ (vgl. Foto 30) mit seiner spielerischen Vermittlungsmethodik für besonders geeignet, künftig den allgemein verständlichen Kernbereich der Anwendung zu bilden.

### Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an der Computerstation „Die Zelle“ aus quantitativen und qualitativen Untersuchungen

Am 21.09.03 wurden an der Computerstation „Die Zelle“ zehn Exponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern gezählt und sieben davon zeitlich erfasst. Mit zehn von elf Kindern, die diese Station kontaktierten, war die „attracting power“ der Station für diese Altersgruppe am 21.09.03 sehr hoch. Bei den sieben Verweilzeiten handelte es sich um drei Exponatkontakte von Mädchen und um vier von Jungen (vgl. Abschnitt 5.3). Ein Mädchen war bei einem Exponatkontakt allein und alle vier Exponatkontakte von Jungen fanden in Begleitung von mindestens einer weiteren Person statt. Die durchschnittliche Verweildauer aller Kinder und Jugendlichen bis ca. 17 Jahren betrug am 21.09.03 drei Minuten und 13 Sekunden.

Die sieben Kinder, von denen am 21.09.03 Verweilzeiten an der Computerstation „Die Zelle“ erfasst wurden, blieben knapp eineinhalb bis über neun Minuten lang an der Station. So konnte davon ausgegangen werden, dass sie mit der Bedienung der Station zurechtgekommen sind und sich mit einem Teil des umfangreichen Programms befasst haben. In diesem Zeitraum war es möglich, einen Teil der Informationen aufzunehmen. Am 21.09.03 nutzten die Kinder in Begleitung die Station im Schnitt deutlich länger als das Mädchen, das allein war. Die Verweilzeiten der Jungen von über 8 und 9 Minuten wiesen darauf hin, dass die Kinder an dieser für Oberstufenschüler/-innen und Biologiestudierende konzipierten Station eine für sie interessante gemeinsame Beschäftigung gefunden haben und die Station deutlich in der Lage war, ihr Interesse zu binden. Somit lagen am

<sup>132</sup> Die automatische Rückschaltung ist generell an Computerstationen in Ausstellungen erforderlich. Ausnahmen bilden kommunikative Stationen, an denen es gerade darum geht, dass die Besucher/-innen auf die Äußerungen anderer Besucher/-innen reagieren, Medien, die die gemeinschaftliche Mitschrift am Text erlauben, wie sie Eva Sturm für Kunstaustellungen forderte (Sturm 2002, S. 204, vgl. Kapitel 2.2.1). Derartige Medien wurden z.B. als interaktive Graffitis des Cybernarium, Kristallpalast-Arrangement in einem Discovery Raum des Victoria & Albert Museums in London oder als Feedback-Computer im Jüdischen Museum in Berlin realisiert.

21.09.03 die „attracting und holding power“ deutlich über der, die in der Stichprobe der Interviewfamilien festgestellt wurde.

Im Rahmen quantitativer und qualitativer Untersuchungen hat sich ein Teil der Kinder ausführlich mit dem Programm beschäftigt. Wie die unterschiedlichen Exponatkontaktraten stellte sich auch die „learning power“ beider Untersuchungsgruppen anders dar, als auf Grundlage der quantitativen Untersuchung angenommen werden konnte (Verhältnis von zwei von zehn Kindern bei den Interviews und fünf von sieben Kindern mit Verweilzeiten von über zwei Minuten am 21.09.03). Mit einem Vermittlungsergebnis von 20 % wurde an der Computerstation „Die Zelle“ zusammen mit einer weiteren Station (Hörstationen s.u.) das niedrigste Ergebnis im Rahmen der Untersuchung erfasst. Vor dem Hintergrund, dass Beverly Serrell und Britt Raphling Exponatkontaktraten an Computerstationen in Ausstellungen von 20 bis 30 % für gängig bis erstrebenswert hielten und üblicherweise mit Verlusten von der „attracting“ über die „holding“ bis zur „learning power“ zu rechnen ist, stellt ein derartiges Resultat allerdings ein gutes Vermittlungsergebnis dar.

### **Optimierungsansätze für die Computerstation „Die Zelle“**

Die Bewertungen der Expertinnen in Bezug auf diese Computerstation unterschieden sich deutlich. Eine der vier Expertinnen hielt die Computerstation „Die Zelle“ von der Gestaltung mit der Sitzmöglichkeit und der Audiounterstützung, von der Position in der Ausstellung, vom Inhalt und von der Präsentationsmethode her für gut geeignet.

Die anderen drei Expertinnen sahen vor allem Änderungsbedarf bzgl. der Allgemeinverständlichkeit und des Informationsaufbaus des Computerprogramms. Obwohl ein Großteil der Anwendungen ein hohes Anspruchsniveau aufweist, wurden von den Interviewkindern diesbezüglich keine negativen Emotionen geäußert.

Die Untersuchung ergab Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der Station bezüglich ihrer „attracting, holding und learning power“.

Maßnahmen zur Erhöhung der „attracting power“ der Computerstation „Die Zelle“:

Mit einer Anziehungskraft von 40 % der Interviewkinder lag das Ergebnis deutlich unter dem, das im Rahmen der quantitativen Untersuchung ermittelt wurde (10 von 11 Kindern am 21.09.03, vgl. Abschnitt 5.2).

Eine allgemein verständlich und spielerisch wirkende Bildschirmpräsentation kann die Besucher/-innen künftig an die Station locken. Die Anwendung nutzt die ganze Monitorfläche, damit sie bereits vom Weg aus von den Besucher/-innen wahrgenommen wird. Über eine „Time-out-Funktion“ wird das Programm immer wieder in diese attraktive Anwendung zurückgeschaltet.

Maßnahmen zur Steigerung der „holding“ und „learning power“:

Mit durchschnittlichen Verweilzeiten von über zweieinhalb Minuten stellen sich die Vermittlungsbedingungen an der Computerstation „Die Zelle“ im Rahmen der quantitativen Untersuchung vom 21.09.03 sehr günstig dar (vgl. Abschnitt 5.3). Allerdings ging die durchschnittliche Verweilzeit am Untersuchungstag mit geringem Besuchsaufkommen und Familienanteil auf gut eineinhalb Minuten zurück. Dies deutet darauf hin, dass sich die Vermittlungsbedingungen für das Familienpublikum am 21.09.03 günstiger darstellten, als für das überwiegend aus Erwachsenen bestehende Publikum vom 18.09.03.<sup>133</sup>

Gegenwärtig bietet die Station ein „außendifferenziertes Angebot“, das seinen Vermittlungsauftrag vor allem bei Besucher/-innen mit Vorkenntnissen erfüllt. Durch eine Umstellung der vorhan-

---

<sup>133</sup> Es wurde angenommen, dass am 21.09.03 möglicherweise eine allgemeinverständliche Anwendung mit spielerischer Vermittlungsweise geöffnet war und die Kinder auf diese Weise Zugang zu den Vermittlungsinhalten der Station erhalten haben. Da zu dem Zeitpunkt keine Time-out-Funktion vorhanden war, würden die nächsten Besucher/-innen in dem Segment des umfangreichen Programms beginnen, in dem die letzten aufgehört haben. So könnte es sich am 21.09.03 günstig auf die Verweilzeiten der Kinder (und gleichermaßen positiv auf die des Familienpublikums insgesamt) ausgewirkt haben, wenn z.B. das „Virtuelle Labor“ geöffnet war. Die deutlichen Unterschiede zwischen den durchschnittlichen Verweilzeiten vom 18. und 21.09.03 einerseits und den Vermittlungsbedingungen vom 21.09.03 und den Interviewergebnissen andererseits, könnten zum Großteil auf Unterschiede in den jeweils geöffneten Anwendungsbereichen des Programms zurückzuführen sein.

denen Anwendungen kann aus dem „außendifferenzierten“ ein „binnendifferenziertes Angebot“ werden. Zu diesem Zweck sollen die einfachen, klaren und allgemein verständlichen Sequenzen in den Vordergrund und die differenzierten Anwendungen für Besucher/-innen mit Vorwissen weiter in den Hintergrund gestellt werden.

Zurzeit ist das „Virtuelle Labor“ mit seiner spielerischen Vermittlungsweise in der Struktur des Programms verborgen. Wenn dieses spielerische Element in den Vordergrund gestellt wird, können voraussichtlich die durchschnittlichen Verweilzeiten und die erforderliche Mindestrezeptionszeit angenähert und dadurch die Vermittlungserfolge deutlich gesteigert werden.

Die günstigen Vermittlungsvoraussetzungen, die im Rahmen der quantitativen Untersuchung erfasst wurden, können darauf zurückzuführen sein, dass am Untersuchungstag die Präsentation mit allgemein verständlicher und spielerischer Vermittlungsweise geöffnet war und für die Besucher/-innen im Vordergrund stand. Dieses gute Ergebnis gilt es zu verstetigen, indem sich die Startbedingungen künftig für alle Besucher/-innen gleichermaßen günstig darstellen.

Zurzeit werden in dem Programm unterschiedlich lange und differenzierte Sequenzen nebeneinander angeboten. Eine Umstellung zu einem hierarchischen Aufbau vom Einfachen zum Differenzierteren könnte den Besucher/-innen den Zugang erleichtern.

Bevor Seriensoftware, die für den privaten oder schulischen Gebrauch entwickelt wurde, im Ausstellungsbetrieb eingesetzt werden kann, ist in der Regel eine Anpassung an die speziellen Anforderungen erforderlich. Dies wurde auch anhand der Untersuchungsergebnisse der Computerstation „Die Zelle“ deutlich. Eine Anpassung ist erforderlich, da sich die Nutzungsbedingungen in Abhängigkeit zum Einsatzort deutlich unterscheiden. Während zuhause oder in der Schule konzentriert mit einem Programm gearbeitet werden kann, wirken die Anwendungen in Ausstellungen im Zusammenklang mit anderen Medien. Im Ausstellungsbetrieb sind kurze in sich geschlossene Sequenzen, eine automatische Rückschaltung, Hilfsfunktionen sowie „Zurück-zum-Start-Buttons“ erforderlich.

Mit der Untersuchung der Computerstation „Die Zelle“ des Botanika Science Centers sollte im Vergleich zu den beiden anderen Computerstationen auch die Wirkung der unterschiedlichen Anordnung und Gestaltung der Stationen auf die Besucher/-innen untersucht werden. Die Interviewergebnisse weisen darauf hin, dass die Motivation der Besucher/-innen und Vorlieben für bestimmte Vermittlungsmethoden und -medien (wie z.B. eine Vorliebe für Computerstationen) größeren Einfluss auf die Exponatkontakte, die Verweildauer und letztendlich die Vermittlungserfolge haben, als die gestalterischen Unterschiede. Dies war an den beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ festzustellen, die von der Höhe, Position und Ausrichtung in der Ausstellung, von der Sitzmöglichkeit, den Inhalten und den Präsentationsweisen unterschiedlich sind, aber von denselben Kindern bedient wurden. Festzuhalten ist, dass allgemein verständliche Anwendungen mit spielerischer Vermittlungsweise und einer Sequenzierung in kleine, möglichst nicht länger als eine Minute dauernde Einheiten, besonders günstige Vermittlungsbedingungen in Ausstellungen darstellen.

Die Gestaltung der Ausstellungsumgebung und die Mediendichte in der Nähe der beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ stellte sich sehr ähnlich dar.

In einer gänzlich anderen Umgebung und bei deutlich geringerer Mediendichte befindet sich im Japanischen Garten die Computerstation „Rhododendronbaukasten“. Die Vermittlungserfolge an dieser Computerstation werden im Anschluss vorgestellt.



## Das Vermittlungspotenzial der Computerstation „Rhododendronbaukasten“



Foto 31: „Rhododendronbaukasten“  
Foto aus der dritten Interviewphase

Fragestellungen der Evaluation zur Computerstation „Rhododendronbaukasten“:

*„Hast Du diese Station gesehen?“*

*„Um was ging es dort?“*

*„Was konntest Du da tun?“*

**Antwort eines 11-jährigen Jungen:**

*„War das das, wo man so Bäume erfinden konnte?“*

*Das habe ich gemacht. So einen Baum und dann ganz viele Blüten dran.*

*Abgeschickt haben wir es nicht.“*

Sechs der zehn Interviewkinder (drei Mädchen und drei Jungen) kontaktierten die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus des Botanika Science Centers („attracting power“ 6 von 10). Damit wurde im Rahmen der Interviews an dieser Computerstation eine höhere Anziehungskraft erfasst, als an den beiden Computerstationen im Entdeckerzentrum. Es ist davon auszugehen, dass sich die andere Umgebung, das Gewächshaus, als Schausammlung von Botanika, und die deutlich geringere Dichte an handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten in der Umgebung auf die Wahrnehmung der Station auswirkten, denn die Station wurde zur Hälfte von anderen Kindern kontaktiert als die Computerstationen im Entdeckerzentrum. Den „Rhododendronbaukasten“ besuchten drei Kinder, die keine andere Computerstation kontaktierten<sup>134</sup> und drei Kinder, die alle drei bei Botanika vorhandenen Computerstationen<sup>135</sup> besuchten. Die zweite Gruppe kontaktierte (mit einer Ausnahme<sup>136</sup>) alle exemplarisch untersuchten Stationen.

Zwei Kinder, die eine oder beide Computerstationen im Entdeckerzentrum kontaktiert hatten, besuchten den „Rhododendronbaukasten“ nicht<sup>137</sup> und zwei der zehn Kinder kontaktierten keine der Computerstationen<sup>138</sup>.

Der Vermittlungsauftrag der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ wurde in Kapitel 4.4.6 vorgestellt. Als „Ziel erreicht“ wurde gewertet, wenn die Kinder in eigenen Worten die Hauptbotschaft der Station, den Einfluss des Menschen auf die Vielfalt der Pflanzen, wiedergaben. Untersucht werden sollte an dieser Computerstation die Wirkung von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten, in Form von Gestaltungs- und Kommunikationsangeboten, auf die Ausstellungsbesucher/-innen. Neben der Gestaltung, Positionierung, Ausrichtung und Inszenierung der Station war die Tatsache, dass es sich um ein Vermittlungsmedium im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika, handelte, für die Untersuchung von besonderer Bedeutung. Anhand der Vermittlungsergebnisse sowie darüber hinausgehender Äußerungen der Kinder und ihrer Familien sollten die Unterschiede zu den Computerstationen im Entdeckerzentrum, dem Resourcecenter von Botanika, ermittelt werden.

<sup>134</sup> Dabei handelte es sich um ein 10-jähriges und ein 11-jähriges Mädchen sowie einen 11-jährigen Jungen. Sie besuchten Botanika bei leerer (2x) bzw. voller Ausstellung (1x).

<sup>135</sup> Drei Kinder kontaktierten alle drei Computerstationen. Dabei handelte es sich um ein 12-jähriges Mädchen sowie einen 10-jährigen und einen 12-jährigen Jungen. Sie besuchten Botanika bei mittlerem (2x) oder geringem (1x) Besuchsaufkommen.

<sup>136</sup> Das 12-jährige Mädchen kontaktierte alle exemplarisch untersuchten Stationen, bis auf die Hörstationen, die sie ablehnte.

<sup>137</sup> Ein 11-jähriges Mädchen und ein 11-jähriger Junge besuchten andere Computerstationen, kontaktierten den „Rhododendronbaukasten“ aber nicht. Sie besuchten Botanika bei mittlerem bzw. geringem Besuchsaufkommen.

<sup>138</sup> Bei den Botanikabesuchen des 12-jährigen Mädchens und des 11-jährigen Jungen, die keine Computerstation kontaktierten, war das Besuchsaufkommen hoch. Den Äußerungen des Mädchens war zu entnehmen, dass sie andere Medien, z.B. die Hörstationen, bevorzugte. Der Junge wünschte sich für Botanika weitere Computerstationen, obwohl er keine der drei vorhandenen kontaktiert hatte. Seine Fotos und die Zeichnung drückten im Gegensatz zu dieser verbalen Äußerung Vorlieben für Hands-on- und Body-on-Stationen, Multimediashows, urwüchsige Landschaften, fremde Kulturen und kräftige Blütenfarben aus.

An die Darstellung der „attracting power“ der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der Interviewergebnisse zur „holding und learning power“ an.

Unter den Aufnahmen der Interviewkinder befanden sich ein Foto vom Bildschirm des „Rhododendronbaukastens“ (von einem 12-jährigen Mädchen) sowie drei Fotos und ein Film, auf denen die Station bzw. die an der Computerstation spielenden Freunde und Familienmitglieder der Interviewkinder zu sehen sind (von drei Jungen).



Foto 32: Mädchen 12 Jahre: Bildschirm des „Rhododendronbaukastens“

Vier Kinder, zwei Mädchen und zwei Jungen, beschäftigten sich länger mit der Station. Dabei handelte es sich um die beiden 10- und 12-jährigen Mädchen, die Botanika bereits von einem vorherigen Besuch kannten, und um zwei Jungen, die Botanika zuvor noch nicht besucht hatten. Alle vier Kinder berichteten von unterschiedlichen Wuchsformen, Blättern und Blüten („holding und learning power“ 4 von 10). Die Kinder erinnerten sich an den Gestaltungsprozess und die Kommunikationsfunktion per E-Mail.

Das 10-jährige Mädchen hatte keine Computerstationen im Entdeckerzentrum kontaktiert, sie schätzte aber diese Computerstation „Rhododendronbaukasten“. Sie erinnerte sich, dass sie eine epiphytisch auf einem Stein wachsende Pflanze entwickelt und als Grußkarte per E-Mail verschickt hatte. Exemplarisch wird dazu die Familienkonversation aus dem Interview vorgestellt.

**Mädchen 10 Jahre:** „Da haben (Name des 9-jährigen Bruders) und ich eine E-Mail geschrieben an (Name einer Verwandten) und da hat Papa da angerufen, damit die nicht glauben, dass ein Virus angekommen ist.“

**Vater:** „Da sie die Adresse nicht kennen...“

**Mädchen 10 Jahre:** „Das haben wir als Grußkarte verschickt.“

**Vater:** „Letztes Mal haben sie mir auch ´ne Karte geschickt – da gehen die jedes Mal dran.“

**Mädchen 10 Jahre:** „Ich habe ´ne Pflanze auf einem Stein gehabt und da waren zwei unterschiedliche Blättersorten dran und da waren rote, orange und gelbe Blüten. Die haben wir weggeschickt auf einer Karte mit einem gemusterten Rand.“



Foto 33: Junge 10 Jahre: Japanischer Garten u.a. Bruder am „Rhododendronbaukasten“

Die Familie hatte diese Station, die sie bereits kannte, gezielt angesteuert. Sowohl die Gestaltungsfunktion als die eigentliche Partizipationsmöglichkeit, als auch die Kommunikationsfunktion, die zur Nachhaltigkeit des Vermittlungsergebnisses beitragen soll, bildeten wichtige Bestandteile ihrer Erinnerungen.

Zusätzlich wurden von zwei Interviewkindern, dem 10-jährigen Mädchen und dem 12-jährigen Jungen, Verweilzeiten an dieser Station erfasst. Die beiden Kinder kontaktierten die Station mit neun Minuten (der Junge) und elf Minuten (das Mädchen) überdurchschnittlich lange (im Vergleich zu den Verweilzeiten Gleichaltriger vom 21.09.03, vgl. Abschnitt 5.3 und s.u.).



Foto 34: Junge 10 Jahre: Japanischer Garten u.a. Familie am „Rhododendronbaukasten“

Von einem Mädchen und drei Jungen, die diese Station nicht selbst bedienen, waren Freund/-innen oder Familienmitglieder an der Station, während sie im Japanischen Garten fotografierten bzw. filmten. Dabei sind auf einigen Aufnahmen Familienmitglieder an der Computerstation zu sehen.

Die vier Kinder, die die Vermittlungsinhalte der Station richtig wiedergegeben haben, waren bei unterschiedlichstem Besuchsaufkommen an der Station. Auch die quantitative Untersuchung hatte ergeben, dass diese Computerstation sowohl bei hohem als auch bei geringem Besuchsaufkommen gleichermaßen anziehend auf die Besucher/-innen wirkte. An beiden Untersuchungstagen deuteten lange durchschnittliche Verweilzeiten auf günstige Vermittlungsbedingungen hin (Stichproben vom 21.09.03 und vom 18.09.03, vgl. Abschnitt 5.3).

Alle vier Kinder, die die Vermittlungsinhalte richtig wiedergeben konnten, befanden sich in Begleitung entweder eines Geschwisterkindes, einer Freundin oder eines Elternteils an der Computerstation.



Foto 35 (Auszug aus einem Film): Junge 11 Jahre: Freund am Rhododendronbaukasten“

Es waren nicht nur deutliche Unterschiede zwischen den Kindern festzustellen, die diese und die anderen beiden Computerstationen kontaktierten. Noch größer waren die Unterschiede in Bezug auf die „learning power“. So gab es zwischen den vier Kindern, die Inhalte der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ richtig wiedergeben konnten, und denen, die Inhalte der Computerstationen aus dem Entdeckerzentrum richtig wiedergaben, jeweils nur eine Übereinstimmung. Überraschenderweise waren die Übereinstimmungen zum „Wärmehaushaltsexponat“ mit denselben Kindern und zum „Memory“ mit drei der vier Kinder größer (s.u.).<sup>139</sup>



Foto 36: Junge 11 Jahre: Japanischer Garten u.a. Familie am „Rhododendronbaukasten“

Somit wurde die Computerstation in der Sammlung von den Kindern deutlich anders wahrgenommen als die anderen beiden Computerstationen im Resourcecenter. Die Umgebungsbedingungen der Sammlung schienen sich stärker auszuwirken als beispielsweise die Gestaltungsunterschiede zwischen den beiden Computerstationen in einer ähnlicheren Resourcecenterumgebung (zwischen der hohen und der niedrigen Station, mit oder ohne Sitzgelegenheit, mit der Rückseite oder dem Bildschirm zum Weg und näher am Besucher/-innenweg oder im Separee). Die Wirkung der Umgebung und von Inszenierungen wird in Abschnitt 5.5.4 näher betrachtet.

Ein Mädchen war bei geringer Besuchsdichte nicht mit der Bedienung der Station zurechtgekommen. So hatte sie wahrscheinlich nicht die Gelegenheit, die Bedienung von anderen Besucher/-innen abzuschauen. Das Mädchen wurde von ihrer gleichaltrigen Freundin begleitet.

Beim Besuch des Mädchens, das die Station nicht gesehen hat, war Botanika gut besucht. Das Mädchen war allein unterwegs.

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zur Computerstation „Rhododendronbaukasten“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen.

<sup>139</sup> Die Wahrscheinlichkeit von Übereinstimmungen war bei sechs Kindern, die Inhalte richtig wiedergaben, größer als bei den Computerstationen „Die Zelle“ und „Virtuelle Blütenreise“ mit zwei bzw. drei richtigen Antworten. Es hätte aber sein können, dass die Kinder, entsprechend einer bevorzugten Mediengruppe, Computerstationen sowohl im Gewächshaus als auch im Entdeckerzentrum entweder kontaktieren oder meiden würden. Dementsprechend wäre die Wahrscheinlichkeit groß gewesen, dass es sich um dieselben Kinder handelt, bei denen Vermittlungsergebnisse an Computerstationen erzielt werden. Diese Übereinstimmung existierte zwischen den beiden Computerstationen im Entdeckerzentrum. Zwischen den beiden Ausstellungsorten (Gewächshaus und Entdeckerzentrum) stellte sich die Situation aber ganz anders dar, denn zusätzlich zur Computerstation „Rhododendronbaukasten“ gab nur ein 12-jähriger Junge auch Inhalte von der „Virtuellen Blütenreise“ und ein 12-jähriges Mädchen Inhalte der Computerstation „Die Zelle“ wieder.

### **Verortung und Vernetzung des Ausstellungsthemas mit der Computerstation „Rhododendronbalkasten“**

Zwei Expertinnen konnten die Computerstation nicht nutzen, da sie zum Zeitpunkt ihres Botanikabesuchs aufgrund einer Sonderausstellung nicht zugänglich war. Sie lobten aber die Zusammenführung der originalen Pflanzen und des Vermittlungsmediums im Japanischen Garten des Botanika Science Centers.

Von den beiden Expertinnen, die den „Rhododendronbalkasten“ nutzen konnten, hatte eine die Station nicht gesehen. Denkbar wäre, dass die Station an diesem Standort wenig auffällt und eventuell in dieser Umgebung nicht erwartet wird.

Die vierte Expertin begutachtete die Computerstation und lobte insbesondere das Computerprogramm. Die Thematik des Spiels erlaube es den Besucher/-innen, sich selbst in die Rolle einer Rhododendronzüchterin oder eines -züchters zu versetzen. Didaktisch sah sie darin eine gute Möglichkeit, die Besucher/-innen an die im Japanischen Garten zu sehenden gezüchteten Azaleen heranzuführen.

### **Funktionalität und Ergonomie der Computerstation „Rhododendronbalkasten“**

Die Expertin wies darauf hin, dass die Lichtverhältnisse an Computerstationen beachtet werden müssen und wie am „Rhododendronbalkasten“ ggf. für einen guten Sonnenschutz gesorgt werden muss. Eine Sitzgelegenheit hielt die Expertin nicht für erforderlich.

### **Bedieneinheit der Computerstation „Rhododendronbalkasten“**

Die Expertin bevorzugt zur Bedienung von Computerstationen im Allgemeinen blendfreie Touchscreensteuerung. Da an der Computerstation „Rhododendronbalkasten“ des Botanika Science Centers aber E-Mails geschrieben werden, könnte eine Touchscreensteuerung zu Fehlfunktionen und somit zur Unzufriedenheit von Besucher/-innen führen. Aus diesem Grund akzeptierte sie die Station mit der vorhandenen Bedieneinheit aus Treckball, Mouse-Tasten und Tastatur<sup>140</sup>.

### **Bezüge der Computerstation „Rhododendronbalkasten“ zu den Besucher/-innen**

Die Expertin lobte die Möglichkeit, dass die Besucher/-innen die von ihnen erzielten Ergebnisse, in diesem Fall die entworfenen Pflanzen, zusammen mit einer Mitteilung per E-Mail verschicken können. Dieses Angebot sei gut dafür geeignet, Bezüge zwischen Botanika und dem Alltag der Besucher/-innen herzustellen und komme dem Wunsch der Besucher/-innen entgegen, etwas als Andenken an den Ausstellungsbesuch „mitzunehmen“.

### **Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an der Computerstation „Rhododendronbalkasten“ in quantitativen und qualitativen Untersuchungen**

Am 21.09.03 wurden an der Computerstation „Rhododendronbalkasten“ fünf Exponatkontakte von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern gezählt und Verweilzeiten von drei Jungen erfasst. Mit fünf Exponatkontakten bei elf Kindern dieser Altersgruppe in der Ausstellung lag die „attracting power“ des „Rhododendronbalkastens“ am 21.09.03 unterhalb derer, die bei den Interviewfamilien mit gleichaltrigen Kindern erfasst wurde (5 von 11 zu 6 von 10 Kindern).

Alle drei Jungen, von denen am 21.09.03 Verweilzeiten erfasst wurden, befanden sich in Begleitung von anderen Besucher/-innen an der Computerstation. Die durchschnittliche Verweildauer aller Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren betrug am 21.09.03 am „Rhododendronbalkasten“ sieben Minuten und 31 Sekunden. Die drei ca. 10- bis 12-jährigen Jungen blieben am 21.09.03 zwischen einer und knapp 15 Minuten an der Station. Angesichts der langen Verweilzeiten

---

<sup>140</sup> Die 11-jährige Freundin eines Interviewkinds war mit der Bedienung der Computerstation „Rhododendronbalkasten“ nicht zu recht gekommen. Dies war überraschend, da sie die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ nach eigenen Angaben über fünf Minuten lang bedient hatte und sehr viel von den Inhalten wiedergeben konnte. Da die 3D-Navigation an der „Virtuellen Blütenreise“ deutlich anspruchsvoller war, als die Steuerung des „Rhododendronbalkastens“ mit Treckball und Tasten, wird davon ausgegangen, dass sie an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ von ihren Eltern unterstützt wurde und den „Rhododendronbalkasten“ allein kontaktierte. Sie berichtete, dass sie nicht wusste, wie es an der Station „weiter“ ging. Dies könnte auch darauf zurückzuführen sein, dass nach den Einstellungen kein „Weiterbutton“ zur Verfügung stand, sondern „Wachsen“ bzw. „Blühen“ auf den Buttons zu wählen war. Durch Umbenennung der Buttons und ggf. die Ergänzung eines Charts könnten derartige Bedienschwierigkeiten behoben werden.

konnte am 21.09.03 davon ausgegangen werden, dass zwei der drei Jungen gut mit der Bedienung der Station zurechtgekommen sind und sich darüber hinaus sehr intensiv mit den unterschiedlichen Wuchsformen, Blättern und Blüten von Rhododendron befasst haben. Möglicherweise haben sie ihre selbst kreierten Pflanzen per E-Mail an Bekannte oder an sich nach Hause geschickt. Auf diese Weise wären Erinnerungsmöglichkeiten an den Botanikabesuch und Anlässe zur Kommunikation über Botanika entstanden.

Im Rahmen der Interviews lag die „attracting power“ des „Rhododendronbaukastens“ noch über der, die am 21.09.03 erfasst wurde. Die Verweilzeiten von beiden Interviewkindern, von denen Zeiten erfasst werden konnten, lagen überdurchschnittlich hoch. Die „learning power“ war mit vier von insgesamt zehn Kindern im Vergleich zu den anderen untersuchten Computerstationen sehr hoch.

Diesbezüglich muss daran erinnert werden, dass Serrell und Raphling eine „attracting power“ für Computerstationen von 30 % für erstrebenswert hielten. Üblicherweise ist zwischen den einzelnen Stufen von der „attracting“ zur „holding und learning power“ mit Verlusten zu rechnen. In der Untersuchungsgruppe der Interviews lag die „attracting power“ des „Rhododendronbaukastens“ bei 60 % und die „learning power“ mit 40 % weit über diesem Wert.

Am 21.09.03 wurden für vier von fünf Jungen und für eines von sechs Mädchen zwischen ca. 10 und 12 Jahren Exponatkontakte an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ gezählt. Im Rahmen der Interviewergebnisse ließ sich weder anhand der Exponatkontakte oder Verweilzeiten noch auf Grundlage der Äußerungen der Kinder auf Unterschiede in den Gendergruppen schließen.

#### **Optimierungsansätze für die Computerstation „Rhododendronbaukasten“**

Mit einer „learning power“ von 40 % wurde an dieser Computerstation das höchste Ergebnis (unter den drei Computerstationen) im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfasst. Trotzdem wären auch an dieser Station weitere Steigerungen der „attracting und holding power“ möglich.

Maßnahmen zur Erhöhung der „attracting power“:

Die Computerstation ist sowohl von ihrer äußeren Erscheinung als auch vom Standort sehr unauffällig. Dies stört den Gesamteindruck des Japanischen Gartens nicht, hat aber dazu geführt, dass ein Interviewkind und eine Expertin die Computerstation nicht gesehen haben. Drei der zehn Kinder kontaktierten die Station nicht, obwohl sie sie gesehen haben. Die Anziehungskraft und Fernwirkung der Station können voraussichtlich durch eine Überprüfung des Standortes, der äußeren Gestaltung und ggf. einer Anpassung der Station sowie durch die Anordnung eines Charts oder Banners gesteigert werden.

Maßnahmen zur Steigerung der „holding power“:

Zwei Kinder verließen die Station schnell wieder. Eins der beiden Kinder war nicht mit der Bedienung zurechtgekommen. Dem Problem kann u.a. durch eine Beschriftung der Bedienelemente und einen Chart oder ein Banner neben der Station begegnet werden. Da ein Austausch der Bedienelemente gegen eine Touchscreensteuerung Probleme beim Schreiben von E-Mails aufwerfen könnte, kommt in diesem Ausnahmefall auch eine Kombination von Touchscreen und Tastatur infrage. Dabei kann das „Rhododendrondesign“ sowohl per Touchscreen als auch per Tastatur durchgeführt werden und vor dem Arbeitsschritt der E-Mail-Erstellung würde eingeblendet, dass zu diesem Zweck bitte die Tastatur verwendet werden soll.

Da sich die Station im Rahmen der Untersuchung mit langen durchschnittlichen Verweilzeiten (bis über 20 Minuten) ausgesprochen erfolgreich darstellte, ist bei den Überlegungen bzgl. der Gestaltung der Station eine Sitzgelegenheit oder Stehhilfe zu berücksichtigen.

Da an beiden quantitativen Untersuchungstagen (18. und 21.09.03) mit durchschnittlich knapp dreieinhalb Minuten am „Rhododendronbaukasten“ die längsten durchschnittlichen Verweilzeiten im Rahmen der Untersuchung erfasst wurden, ist auch an Tagen mit geringem Familienaufkommen und einem überwiegend erwachsenen Publikum mit hohen Vermittlungserfolgen zu rechnen.



Wie die Interviews verdeutlichten, werden die langen Verweilzeiten nicht nur zum Schreiben privater E-Mails, sondern auch zur Vermittlung der Inhalte genutzt.

Maßnahmen zur Steigerung der „learning power“

Alle Kinder, die mit der Bedienung der Station zurechtkamen, konnten die Lerninhalte der Station richtig wiedergeben. Somit ist diesbezüglich kein Änderungsbedarf an der Software zu erkennen.

### **Resümee Computerstationen**

Laut der Stichprobe mit zehn Interviewfamilien und der quantitativen Untersuchung wirkten die Computerstationen des Botanika Science Centers auf die 10- bis 12-jährigen Kinder sehr anziehend und konnten das Interesse der Altersgruppe binden.

Von den zehn Interviewkindern wurden insgesamt acht an den drei Computerstationen erreicht. Drei Kinder kontaktierten trotz Unterschieden in der Gestaltung, Positionierung, Ausrichtung, Inszenierung, trotz verschiedener Inhalte und Vermittlungsmethoden alle Computerstationen und zwei Kinder besuchten keine dieser Ausstellungsmedien.

Die äußere Erscheinung, Positionierung, Ausrichtung, Inszenierung wirkte sich deutlich auf die Fernwirkung der Stationen aus. Dies wurde vor allem daran deutlich, dass eine unauffällige Station in der Sammlung von einem Kind und einer Expertin übersehen wurde. Details in der Gestaltung der drei Computerstationen wirkten sich hingegen deutlich weniger auf ihre Anziehungskraft aus. Im Nahbereich wirkende Einzelheiten waren eher dafür geeignet, die Verweilzeiten zu beeinflussen. Die Besuchs- und Umgebungsbedingungen, die Zugänglichkeit der Stationen und persönliche Vorlieben für unterschiedliche Vermittlungsmedien haben sich vermutlich deutlicher auf die Anziehungskraft ausgewirkt.

Anhand der Untersuchung der durchschnittlichen Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder bestätigten sich zwei Prognosen bzgl. einer ersten Präferenz für spielerische Vermittlungsmethoden und weitere Vorlieben für ästhetisch-technisch faszinierende Programme (vgl. Abschnitt 5.3). An den drei untersuchten Computerstationen waren am 21.09.03 durchschnittliche Verweilzeiten von den ca. 10- bis 12-jährigen Kindern erfasst worden, bei denen im Schnitt der „Rhododendronbaukasten“, der ihnen Spielmöglichkeiten bot und sie über ihre Erwartungen hinaus mit einer Kommunikationsmöglichkeit überraschte, deutlich am längsten genutzt wurde (im Schnitt 9 Min. 42 Sek.). Dadurch stellten sich die Vermittlungsvoraussetzungen an dieser Station besonders günstig dar.<sup>141</sup>

Am 21.09.03 wurden ebenfalls an der Computerstation „Die Zelle“ sehr lange durchschnittliche Verweilzeiten der Kinder erfasst. Vermutlich hatten einige der Kinder das „Virtuelle Labor“ entdeckt, das Analogien zu bekannten Computerspielen aufweist, und darin geforscht (im Schnitt 4 Min. 5 Sek.). An der dritten Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ sind keine Spielmöglichkeiten vorhanden, das Programm fasziniert aber mit einer ästhetisch ansprechenden Präsentation und einer technisch interessanten 3D-Navigation. Auch an dieser Station wurden im Vergleich zu den Ergebnissen aus anderen Studien und den Empfehlungen z.B. der „Ten Design Principles“ (vgl. Serrell und Raphling 1992 S. 184 ff., Anhang L.1.3) hohe durchschnittliche Verweilzeiten von den Kindern erfasst. Diese lagen aber deutlich unter denen der anderen beiden Computerstationen (im Schnitt 2 Min. 10 Sek.). So hat die ästhetisch-technische Faszination des Navigierens durch dreidimensionale Blüten das Interesse der Kinder im Schnitt nicht so lange aufrechterhalten können, wie die Spielmöglichkeiten an den anderen beiden Computerstationen.

Bei der Betrachtung der Untersuchungsergebnisse der 10- bis 12-Jährigen handelte es sich lediglich um eine Stichprobe, aber in der Untersuchung der repräsentativen Gesamtdaten vom 21.09.03

---

<sup>141</sup> Günstige Vermittlungsbedingungen bestanden bei den langen durchschnittlichen Verweilzeiten vor allem bei geringem und mittlerem Besuchsaufkommen. Auch bei hohem Besuchsaufkommen stellen lange durchschnittliche Verweilzeiten im Verhältnis zur Mindestrezeptionszeit für den Teil der Besucher/-innen, der Zugang zu der Station erhält, günstige Vermittlungsbedingungen dar. Die Station war aber durch lange Verweilzeiten nicht für andere Besucher/-innen zugänglich.

ergab sich ein ganz ähnliches Bild. Die Untersuchung der Verweilzeiten auf Grundlage aller Besucher/-innen vom 21.09.03 entsprach mit Proband/-innenzahlen von deutlich über 50 Personen den Untersuchungsanforderungen mit Durchschnittswerten von 118 („Virtuelle Blütenreise“), 80 („Die Zelle“) bzw. 79 Verweilzeiten („Rhododendronbaukasten“). Somit wurde nicht nur für die ca. 10- bis 12-jährigen Kinder, sondern darüber hinaus für alle Kinder und Jugendlichen und für das Familienpublikum vom 21.09.03 insgesamt die von Serrell & Raphling beschriebene Bevorzugung von spielerischen Vermittlungsformen an Computerstationen in Ausstellungen bestätigt<sup>142</sup>.

Nach Durchführung der Familieninterviews stellte sich die „learning power“ der drei Computerstationen anders dar, als anhand der „holding power“ zu vermuten war. Während die „learning power“ der Computerstation mit eindeutig spielerischer Vermittlungsweise mit vier von zehn Kindern auf Platz eins lag („Rhododendronbaukasten“), sich also diesbezüglich die Prognose bestätigte, berichtete keines der Interviewkinder von einer Spielmöglichkeit an der Computerstation „Die Zelle“ oder von einem „Virtuellen Labor“. Sie haben die spielerische Vermittlungsform vermutlich nicht gefunden. Nur zwei der zehn Kinder konnten Inhalte der Station richtig wiedergeben. Das Ergebnis der Computerstation mit ästhetisch-technisch faszinierender Vermittlungsmethodik („Virtuelle Blütenreise“) lag mit drei der zehn Kinder zwischen den anderen beiden Ergebnissen<sup>143</sup>.

Anschließend soll überprüft werden, wie sich die Ergebnisse der „learning power“ der Computerstationen im Vergleich zu denen an den Hands-on-Medien ohne Computerunterstützung darstellen (die Stationen wurden in Kapitel 4.4.4 und 4.4.5 vorgestellt).

Auch an einem der untersuchten Hands-on-Medien, an der Kinderstation „Memory“, werden spielerische Vermittlungsmethoden genutzt. Die Botschaften beider Hands-on-Medien unterscheiden sich deutlich in ihrer Komplexität und die erforderlichen Mindestrezeptionszeiten sind unterschiedlich lang.



Fotозusammenstellung 6: Fotos der sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computerstationen: oben von links: Kinderstation „Memory“, Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, Computerstation „Virtuelle Blütenreise“; unten von links: Computerstation „Die Zelle“, Hörstationen „Invasive Arten“, Computerstation „Rhododendronbaukasten“

<sup>142</sup> Wie bereits in Abschnitt 5.3 dargestellt, stellte sich das Ergebnis am Donnerstag, dem 18.9.03, etwas anders dar. Bei einem deutlich geringeren Familienanteil in der Ausstellung blieb auf Platz eins der „Rhododendronbaukasten“, während die Plätze zwei und drei wechselten. So rückte die ästhetisch-technische Faszination der „Virtuellen Blütenreise“ bei einem überwiegend erwachsenen Publikum vor die Spiel- bzw. Forschungsmöglichkeit des „Virtuellen Labors“, von der anzunehmen ist, dass es innerhalb der Navigationsstruktur nicht entdeckt wurde. Damit stellte sich die „learning power“ der drei untersuchten Computerstationen in der gleichen Reihenfolge dar, wie die Vermittlungsvoraussetzungen, die am Untersuchungstag mit überwiegend erwachsenem Publikum auf Grundlage der quantitativen Daten ermittelt wurden.

<sup>143</sup> Diese Aussage gilt nur vor dem Hintergrund der gegebenen Umstände, denn bereits die Wahl einer anderen grafischen Darstellung, die z.B. den Sehgewohnheiten der Besucher/-innen weniger entspricht, könnte ein anderes Ergebnis zur Folge haben.

## Das Vermittlungspotenzial der Hörstationen „Invasive Arten“



Foto 37: Hörstationen „Invasive Arten“, Foto aus der dritten Interviewphase

Fragestellungen der Evaluation zu den Hörstationen „Invasive Arten“:

*„Hast Du diese Station gesehen?“*

*„Um was ging es dort?“*

*„Was konntest Du da tun?“*

**Antwort eines 12-jährigen Jungen:**

*„Es ging darum, dass Tiere und Pflanzen in andere Länder umgesiedelt wurden und wo die eingesiedelt wurden. Man konnte verstellen, wo sie hingingen. Da konnte man auf Start drücken und dann erzählte der, dass manche Pflanzenarten die Natur aus dem Gleichgewicht bringen.“*

Sechs der zehn Interviewkinder, drei Mädchen und drei Jungen, kontaktierten eine der beiden Hörstationen „Invasive Arten“ („attracting power“ 6 von 10).

Der Vermittlungsauftrag der Hörstationen „Invasive Arten“ wurde in Kapitel 4.4.4 vorgestellt. Als „Ziel erreicht“ wurde an den Hörstationen „Invasive Arten“ gewertet, wenn die Kinder in eigenen Worten wiedergeben konnten, dass die Artenwanderung problematisch sein kann. Untersucht werden sollte an diesen Stationen die Eignung dieses einfachen Hands-on-Mediums für die Vermittlung des komplexen Sachverhalts.

An die Darstellung der „attracting power“ der Hörstationen „Invasive Arten“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der „holding und learning power“ an.



Foto 38: Junge 11 Jahre: Freund unter Hörstation

Nicht alle Interviewkinder nutzten die Hörstationen in der implizierten Weise. Ein 11-jähriger Junge fotografierte seinen Freund unter der Hörstation „Nutzung der Biologischen Vielfalt“. Rechts und links im Bild sind die hohe und die niedrige Hörstation „Invasive Arten“ zu sehen (Foto Nr. 38). Seine Äußerungen zu dem Foto bezogen sich auf die Wirkung seines Freundes unter der Station. Besucht hatte er die Hörstationen nicht, denn offenbar standen für ihn stärker das kuriose Objekt und die Gestaltung des Ausstellungsbereichs im Vordergrund als Interessen an den Hörstücken. Derselbe Junge hat die Hörstationen auch als Hintergrund für ein Selbstportrait gewählt.

Die 11-jährige Schwester eines der Interviewkinder hatte sich selbst in einer ähnlichen Situation, unter einer Hörstation stehend, gezeichnet (Zeichnung 1 s.u.).

Vier Kinder beschäftigten sich mit den Hörstationen „Invasive Arten“, dabei kontaktierte ein 11-jähriges Mädchen ausschließlich den Hands-on-Bereich („holding power“ 4 von 10).

Zwei 12-Jährigen, einem Mädchen (s.u.) und einem Jungen (s.o.), wurde die Hauptbotschaft der Station vermittelt („learning power“ 2 von 10). Bereits in der zweiten Interviewphase lobte das 12-



jährige Mädchen die Hörstationen, die ihr insgesamt gut gefallen hatten<sup>144</sup>. Sie erinnerte sich an einzelne Sequenzen des Hörstücks und erzählte darüber in der dritten Interviewphase.

**Mädchen 12 Jahre:** „Ja, das habe ich gemacht, ...“

**Kleiner Bruder der Freundin 6 Jahre:** „Ich hab' das auch gemacht!“

**Mädchen 12 Jahre:** ... „da ging es darum, wie das alles hin und her transportiert wurde und warum, und dann konnte man das schieben, wo das da hin ging, ganz viel nach Europa.“

Die Mungos sind da hingekommen, um die Ratten zu fressen (sie zeigt auf dem Foto nach Jamaika), haben sich dann an die Haustiere gewandt...“ Sie beschrieb die Problematik der Artenwanderung, der Einführung von Arten durch den Menschen zu einem gewissen Zweck, die anschließend selbst zur Plage wurden.

Von den vier Kindern, die die Hörstationen nicht kontaktiert hatten, gab ein 10-jähriges Mädchen an, dass die Stationen in der vollen Ausstellung belegt waren und sie diese deshalb nicht kontaktiert hätte. Ein 12-jähriges Mädchen lehnte die Hörstationen wegen der langen Hörstücke ab. Diese beiden Mädchen waren das zweite Mal bei Botanika, während alle anderen Interviewkinder Botanika das erste Mal besuchten.

Die Hörstationen polarisierten das Familienpublikum. Während ein 12-jähriges Mädchen die Hörstationen schätzte, sich aber für Computerstationen nicht interessierte, lehnten zwei Kinder, ein ebenfalls 12-jähriges Mädchen und ein 10-jähriger Junge, dieses Medium in der vorhandenen Form ab.

Die beiden Kinder mit den besten Vermittlungserfolgen an den untersuchten Hörstationen wurden in der Ausstellung von ihrer 11-jährigen Freundin bzw. der 11-jährigen Schwester begleitet. Auch innerhalb der Besuchskonstellationen lieferten die Hörstationen Zündstoff. So dauerten den Begleitkindern (den beiden 11-jährigen Mädchen) die Exponatkontakte der 12-jährigen Interviewkinder zu lange. Nachdem sie zunächst gewartet hatten, trennten sie sich und gingen allein weiter. So waren diese beiden Interviewkinder allein an den Hörstationen „Invasive Arten“. Damit bestätigte sich in der Stichprobe von 10 Interviewfamilien, dass die besten Vermittlungserfolge an Hörstationen bei Einzelbesucher/-innen erzielt wurden.



Zeichnung 1: Mädchen 11 Jahre:  
Selbstportrait unter Hörstation

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zu den Hörstationen „Invasive Arten“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen. Dabei wird deutlich, dass auch die Expertinnen die Hörstationen sehr unterschiedlich beurteilten.

### Gestaltung der Hörstationen „Invasive Arten“

Alle vier Expertinnen äußerten sich zu der Gestaltung der Hörstationen „Invasive Arten“. Eine Expertin begrüßte die Stationen in der realisierten Ausführung. Zwei Expertinnen fanden die Gestaltung der Hörstationen in Form von großen leuchtenden orangeroten Kugeln optisch ansprechend, sahen aber Weiterentwicklungsbedarf auf der Detailebene. Die vierte vertrat die Auffassung, dass sich der Vermittlungsgegenstand „unterschiedliche Aspekte der Biologischen Vielfalt“ deutlicher in der Gestaltung und Didaktik der Hörstationen ausdrücken sollte. Die Hörstationen sollten ihrer Ansicht nach in ihrer Fernwirkung „Vielfalt“ anstelle von „Varianten“ ausdrücken.

<sup>144</sup> Ihre 11-jährige Freundin nannte auf die Frage, was ihr nicht so gut gefallen hatte: „Nicht so schön fand ich halt eben – wo so ein Mann und so eine Frau so was erklärt haben, das hat immer so lange gedauert.“ Dazu die 12-jährige Freundin: „Sie meint die orangen Kapseln, ich fand die gut!“

Da sowohl die Expertinnen als auch die Interviewfamilien die Hörstationen als Arrangement wahrnahmen, wurden Äußerungen, die bei der Frage nach den Hörstationen „Invasive Arten“ zur Gruppe der Hörstationen getroffen wurden, mit aufgenommen.

Angesprochen, fotografiert und gezeichnet wurden nicht die untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“, sondern andere der insgesamt sieben Hörstationen. Wie bereits in Kapitel 4.3.1 dargestellt, sind diese Hörstationen unten offen, sodass sich die Besucher/-innen darunter stellen können. Dabei verschwindet ihr Kopf optisch in der orangeroten Kugel. Diese Situation empfand eine der Expertinnen als bedrückend. Sie schlug vor, andere Formen zu wählen, um auf diese Weise negative Gefühle zu vermeiden und gleichzeitig die Besucher/-innenfreundlichkeit zu erhöhen, indem, wie bei den untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“, eine Sitzgelegenheit vorgesehen wird. Auch die Mutter eines Interviewkinds berichtete, dass sie sich nicht unter diese Hörstationen stellen könne, da sie sonst Platzangst bekommen würde.

Von der Ästhetik her und als kuriose Objekt hatte die hohe Hörstation „Nutzung der Biologischen Vielfalt“ dem Jungen gefallen, der seinen Freund darunter fotografierte<sup>145</sup>.

Das 11-jährige Mädchen hatte sich in der gleichen Situation, mit dem Kopf unter der Hörstation „Nachhaltige Nutzung“, gezeichnet (Zeichnung 1), während ihr Bruder interviewt wurde. Auch für sie schien das kuriose Objekt im Vordergrund zu stehen. Sie hatte ihren Bruder auf dem Weg durch Botanika begleitet, sich aber von ihm getrennt, als er an den Hörstationen zuhören und sie weitergehen wollte.

Darüber hinaus äußerten sich die Familien und Expertinnen insbesondere zu den Hörstationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“. Die diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse werden im nächsten Abschnitt (vgl. 5.5.5) dargestellt.

### **Funktionalität und Bedienung der Hörstationen „Invasive Arten“**

Nach Ansicht einer Expertin wäre es wichtig, dass neu hinzukommende Besucher/-innen die Hörstücke neu starten und von Anfang an hören können. Es könne nicht davon ausgegangen werden, dass alle Besucher/-innen die Hörstücke bis zu Ende anhören (Neustartmöglichkeit).

### **Audioangebot der Hörstationen „Invasive Arten“**

Eine Expertin lobte die Stimmen der professionellen Sprecher/-innen und die Geräusche in den Hörstücken als ausgesprochen angenehm.

Einer zweiten Expertin war es wichtig, dass Hörtexte nicht belehrend wirken.<sup>146</sup>

### **Hörstückdauer an den Hörstationen „Invasive Arten“**

Vier Kinder äußerten von sich aus, dass die Hörstücke zu lang seien. Auch zwei Expertinnen nannten die vorhandene Hörspiellänge von ca. 5 Minuten zu lang. Hörstücke in Ausstellungen sollten, wie andere Exponatkontakte auch, nicht länger als zwei bis maximal drei Minuten dauern.

Eine Expertin empfahl, unterschiedlich lange Hörstücke vorzusehen. Nah am Hauptweg der Besucher/-innen sollten Stationen mit kürzeren und weiter vom Weg entfernt Stationen mit etwas längeren Hörstücken vorgesehen werden. Die kurzen Hörsequenzen sollten ihrer Ansicht nach zur Einführung ins Thema und zur Motivation, weitere Hörsequenzen anzuhören, dienen.

### **Hands-on-Bereich der Hörstationen „Invasive Arten“**

Drei Expertinnen lobten die Konzeption, Hands-on- und visuelle Info-Bereiche an den Hörstationen vorzusehen, mit denen sich die Besucher/-innen beschäftigen können, während sie zuhören. Sie betonten, dass das Hands-on-Angebot mit der Hörstücklänge abgestimmt werden muss. So sollte

---

<sup>145</sup> Der Junge hatte insgesamt 19 seiner Fotos gelöscht, um ihm wichtige Filmaufnahmen (vor allem die Multimediashow im „Blütenraum“) realisieren zu können. Die beiden Aufnahmen, auf denen auch die Hörstationen zu sehen sind, blieben dabei erhalten. Aus diesem Grund ist anzunehmen, dass das Arrangement für ihn gestalterisch, von der Inszenierung und Atmosphäre bedeutsam war.

<sup>146</sup> Zur Wirkung von informellen Umweltbildungsangeboten vertritt Lars Wohlers unter Bezug auf die Autoren Siebert (1996, S. 80.), Franz-Balsen (1996, S. 159) und Wöhler (1996, S.30 f.) die Auffassung, dass die Angebote an Attraktivität verlieren, wenn in der Präsentation die pädagogischen Absichten zu deutlich im Vordergrund stehen (Wohlers 2001, S. 107).

ein Hörstück nicht länger dauern, als die Besucher/-innen mit den Hands-on- oder visuellen Angeboten beschäftigt seien.

Eine Expertin verwies darauf, dass diese Angebote an den Hörstationen insbesondere für Kinder wichtig sind. Sie würden das Interesse von Kindern länger binden und sie motivieren, die Hörstücke bis zu Ende anzuhören.

Eine Expertin hielt es für wichtig, dass sich an den Hörstationen durch die Hands-on- und Informationsbereiche nicht zu viele unterschiedliche Medien mischen. Dem widersprachen zwei andere Expertinnen entschieden und empfahlen einen Medienmix an der Station und die Kombination von Hörstationen mit anderen Ausstellungsmedien in einem Ensemble, denn eine Verknüpfung von unterschiedlichen Ausstellungsmedien im gleichen Themenbereich und eine Zusammenführung unterschiedlicher Zugangsweisen an einer Station biete, ihrer Auffassung nach, auch einem heterogenen Publikum alters-, interessens- und lernypengerechte Zugänge zur Thematik.

### **Position der Hörstationen „Invasive Arten“ in der Ausstellung**

Das Arrangement aus sieben Hörstationen bestimmt die Gestaltung und Inszenierung des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“. Von zwei Expertinnen wurde vorgeschlagen, die Hörstationen künftig nicht mehr so konzentriert einzusetzen, sondern die Hörstücke auf die Ausstellung und die Gewächshäuser verteilt in einem Medienmix mit anderen Stationen einzusetzen.

### **Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an den Hörstationen „Invasive Arten“ in quantitativen und qualitativen Untersuchungen**

Am 21.09.03 wurden in der Gruppe der ca. 10- bis 12-Jährigen an den Hörstationen „Invasive Arten“ 15 Exponatkontakte gezählt und zeitlich erfasst (acht von Mädchen und sieben von Jungen). Da sich nur sechs Mädchen und fünf Jungen dieses Alters am Untersuchungstag bei Botanika aufhielten, war von Mehrfachkontakten auszugehen. Die „attracting power“ der Hörstationen „Invasive Arten“ war mit 15 Exponatkontakten von 11 Kindern extrem hoch. Die durchschnittliche Verweilzeit aller Kinder und Jugendlichen bis ca. 17 Jahre lag für die Hörstationen „Invasive Arten“ am 21.09.03 bei 52 Sekunden. Die ca. 10- bis 12-jährigen Kinder blieben zwischen 10 Sekunden und knapp dreieinhalb Minuten. Wie bereits in Abschnitt 5.3 dargestellt, wurde am 21.09.03 mehrfach beobachtet, dass sich Paare oder Familien zunächst der höheren der beiden Stationen zuwandten und einzelne Personen dann zur niedrigen Station wechselten. Es wurden auch zwei Wechsel von Mädchen im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren beobachtet.

Angesichts der Länge der erfassten Verweilzeiten war davon auszugehen, dass den Kindern nur ein kleiner Teil der vorhandenen Informationen vermittelt werden konnte. Vier Exponatkontakte dauerten so lange, dass es den Kindern möglich war, ein Beispiel für die Artenwanderung anzuhören. Durch Mehrfachexponatkontakte kann sich dieser Wert erhöht haben.

Wenn die Kinder das Hörstück selbst starteten, war es ihnen innerhalb von einer Minute möglich, z.B. zu erfahren, dass Rhododendron in einigen Gebieten Großbritanniens zur Plage geworden sind. Wenn das Hörstück bereits lief, als sie an die Station kamen, konnten sie eines der anderen Beispiele für Artenwanderungen anhören. Ein Junge hat das Hörstück am 21.09.03 über drei Minuten angehört. Bei ihm war davon auszugehen, dass ihm wesentliche Inhalte vermittelt werden konnten.

### **Optimierungsansätze für die Hörstationen „Invasive Arten“**

Eine Expertin fand die Hörstationen „Invasive Arten“, das Hörstück und den Hands-on-Bereich klar und in Ordnung, während die anderen drei auf Änderungsbedarf bezüglich des Arrangements, einer Neustartmöglichkeit und der Abstimmung der Hörstücklänge mit der Beschäftigungsdauer im Hands-on-Bereich hinwiesen. Eine Expertin betonte, dass Hörstationen gut dazu geeignet sind, große Informationsmengen anzubieten.

Einem Interviewkind, einem Mädchen, hatte die Station gut gefallen und zwei Interview- und zwei Begleitkinder kritisierten sie. Die Kinder begründeten ihre Kritik vor allem mit den ihrer Ansicht nach zu langen Hörstücken.

Vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse und der Äußerungen der Familien und Expertinnen kommen Änderungen der „attracting, holding und learning power“ der Hörstationen „Invasive Arten“ in Betracht.

Maßnahmen zur Erhöhung der „attracting power“:

Mit sechs von zehn Kindern war die „attracting power“ der Hörstationen innerhalb der Stichprobe gleich hoch wie die der Computerstation „Rhododendronbaukasten“. Zum Teil war das Interesse der Kinder an den Hörstationen mit ihrer Gestaltung und nicht mit dem Vermittlungsgegenstand verbunden. Im Rahmen der quantitativen Untersuchungen wurde eine noch deutlich höhere Anziehungskraft der Hörstationen sowohl für Erwachsene als auch für Kinder erfasst.

Bezüglich der Fernwirkung der Stationen kann ihre Gestaltung deutlicher an den Vermittlungsgegenstand, die unterschiedlichen Aspekte der Biologischen Vielfalt, angepasst werden und anstelle von Varianten (von orangeroten Kugeln) „Vielfalt“ ausdrücken.

Maßnahmen zur Steigerung der „holding power und learning power“:

Mit durchschnittlichen Verweilzeiten von deutlich über einer Minute, die im Rahmen der quantitativen Untersuchung am 18. und 21.09.03 erfasst wurden, konnte den Besucher/-innen im Schnitt eine Informationssequenz vermittelt werden. Die Vermittlungsergebnisse stellten sich im Rahmen der qualitativen Untersuchung aber anders dar, denn der Vermittlungsauftrag wurde nur bei zwei Kindern erfüllt.

Die Verweilzeiten der Besucher/-innen insgesamt stellten sich am 21.09.03 günstiger dar als die für die Altersgruppe der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder. So kann angenommen werden, dass erwachsene Besucher/-innen an den Hörstationen „Invasive Arten“ im Schnitt etwas länger zuhören als die Untersuchungsgruppe der Kinder. Auch waren es zwei der ältesten Kinder der Untersuchungsgruppe (zwei 12-Jährige), bei denen die Vermittlungserfolge erzielt wurden. Trotzdem wurde auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse deutlich, dass die Sequenzierung des Hörstücks zurzeit nicht ausreicht. Die einzelnen Sequenzen gehen fließend ineinander über und eine Informationseinheit wird für die Mehrheit der Interviewkinder auf diese Weise nicht deutlich. Durch eine Trennung in einzelne anzuwählende Informationseinheiten können voraussichtlich die Motivation, mehrere Sequenzen anzuhören, und demzufolge die Vermittlungserfolge gesteigert werden.

Zurzeit läuft das Hörstück, nachdem es gestartet wurde, über fünf Minuten. Eine Neustartmöglichkeit des Hörstücks würde es neu hinzukommenden Besucher/-innen erlauben, das Hörstück von Anfang an zu hören, ohne abwarten zu müssen, bis es zu Ende ist. Durch eine neue Gliederung des vorhandenen Hörstücks in Einzelsequenzen von maximal einer Minute Dauer können auch die Partizipationsmöglichkeiten erhöht werden, indem die Besucher/-innen die Hörsequenzen z.B. über Bilder der Tiere und Pflanzen, über deren Artenwanderung berichtet wird, selbst auswählen.

Auch im Hands-on-Bereich der Station kann der jeweils im Hörstück erwähnte Vermittlungsgegenstand visuell deutlich herausgestellt werden. Zu diesem Zweck können z.B. die Bilder der Tiere und Pflanzen hinterleuchtet werden, die gerade im Hörstück angesprochen werden.

Die Expertinnen vertraten überwiegend die Auffassung, dass die Hörstationen im Medienmix mit anderen handlungsorientierten Ausstellungsmedien eingesetzt werden sollen. Dafür sprach auch die Tatsache, dass die beiden 12-jährigen Kinder mit den besten Vermittlungsergebnissen gerne länger zuhören wollten, während andere Familien- und Gruppenmitglieder (die 11-jährige Schwester oder Freundin) weitergehen und sich anderen handlungsorientierten Angeboten zuwenden wollten.

Ein Medienmix von Hörstationen und anderen handlungsorientierten Vermittlungsmedien würde es den Familien erlauben, gemeinsam durch die Ausstellung zu gehen, während die einzelnen Familienmitglieder ihren Interessen entsprechende Medien nutzen.

Im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ ist zu diesem Zweck ein außendifferenziertes Angebot in Form der Kinderstationen „Memory“ vorgesehen. Dieses Medium liefert einen wichtigen Beitrag, die Nutzungsdauer entspricht aber noch nicht dem Zeitraum, der erforderlich ist, damit Erwachsene die Hörstücke anhören oder Grafik- und Textcharts betrachten und lesen können. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Angebote der Hörstationen künftig auch für Kinder noch attraktiver sind.

Im Rahmen der Interviews lag die „learning power“ der Hörstationen „Invasive Arten“ mit zwei von zehn Kindern zusammen mit der Computerstation „Die Zelle“ (s.o.) hinter den Ergebnissen der anderen untersuchten vier Ausstellungsmedien. Bereits die Gespräche mit vier Expertinnen offenbarten das Konfliktpotenzial dieser beiden Medien und die Familieninterviews verdeutlichten, welches Gewicht der Expertinnenmeinung zukommt.

Vor dem Hintergrund des für die Ausstellung zentralen Vermittlungsauftrags wird die Weiterentwicklung und erneute Überprüfung der Hörstationen empfohlen.

### Das Vermittlungspotenzial der Kinderstation „Memory“

Fragestellungen der Evaluation der Kinderstation „Memory“:

„Hast Du diese Station gesehen?“

„Um was ging es dort?“

„Was konntest Du da tun?“

**Antwort eines 12-jährigen Mädchens:** „Ja, das haben wir gesehen, das war dieses Memory. Die-

*ses Memory, was wir dann ausprobiert haben, was (Name des 6-jährigen Bruders der Freundin) die ganze Zeit belegt hatte, was wir dann einmal gespielt haben.“*

**Der 6-Jährige:** „Das ist warmes Memory, ja, das ist warm .... Da waren Blumen!“

**Mädchen 12 Jahre:** „Diese Blüten von Rhododendron, die kleinen und großen, dann waren da noch mal die gleichen, die sollte man dann suchen. Zusammen, dann hat man die angeklickt und das und das und das und irgendwann hat man es, und dann war es wieder schwarz.“



Foto 39: Kinderstation „Memory“,  
Foto aus der dritten Interviewphase

Acht der zehn Interviewkinder, vier Mädchen und vier Jungen, kontaktierten die Kinderstation „Memory“ („attracting power“ 8 von 10). Der Vermittlungsauftrag der Kinderstation wurde in Kapitel 4.4.5 vorgestellt.

Als „Ziel erreicht“ wurde gewertet, wenn die Kinder in eigenen Worten die Vielfalt der Blüten ansprachen. Untersucht werden sollte exemplarisch die Wirkung eines außendifferenzierten Angebots mit niedrigem intellektuellem Anspruchsniveau auf das Familienpublikum sowie seine Gestaltung, Inszenierung und Positionierung. An die Darstellung der „attracting power“ der Kinderstation „Memory“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der „holding und learning power“ an.



Foto 40: Mädchen 12 Jahre: Kind an der  
Kinderstation „Memory“

Ein Mädchen und ein Junge fotografierten die Kinderstation und berichteten in der ersten Interviewphase von sich aus darüber.

Alle acht Kinder erinnerten sich an die Spielfunktion und daran, dass es sich um ein Blütenmemory handelte, in dem in der Farbe, Form und Größe unterschiedliche Blüten zu sehen waren („attracting, holding und learning power“ gleichermaßen 8 von 10). Damit war die klare einfache Aussage der Kinderstation von allen Kindern aufgenommen worden, die die Station kontaktierten. Dies stellt ein sehr gutes Vermittlungsergebnis der Kinderstation „Memory“ dar.



Foto 41: Junge 11 Jahre: Kinderstation  
„Memory“

Der Mehrzahl der Kinder war nicht bewusst, dass ihnen an dieser Station die Vielfalt von Rhododendronblüten gezeigt wurde. Da keine diesbezügliche Information an der Station vorhanden ist, konnten die Kinder dies nur erraten. Lediglich zwei Mädchen nahmen an, dass es sich bei den Fotos um Rhododendronblüten handeln könnte.

Wie bereits an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ hielten es zwei Expertinnen nicht für erforderlich, dass die Kinder erfahren, dass es sich um Rhododendronblüten handelt (s.u.). Es reichte ihrer Ansicht nach aus, dass die Kinder die Biologische Vielfalt am Beispiel von Blüten kennenlernen.

Ein Mädchen berichtete, dass sie die Station erst als Hands-on-Station erkannt hatte, als ein anderes Kind daran spielte. Sie hätte die Station sonst nicht als Hands-on-Angebot wahrgenommen und kontaktiert, da sie die Spiegelflächen normalerweise nicht angefasst hätte.

Zwei Mädchen hatten angenommen, die Memoryteile würden nach einem Spieldurchgang ihre Position variieren. Eine der beiden fand es dann aber gut, dass jeder Spieldurchgang identisch aufgebaut ist, da die Station dadurch auch für kleinere Kinder gut geeignet ist.

Vier Interviewkinder hatten jüngere Geschwister bzw. kleine Geschwister der Freundin im Alter zwischen 5 und 9 Jahren beim Ausstellungsbesuch dabei, die sich z. T. beim Interview ins Gespräch über die Kinderstationen einschalteten (s.o.) und zum Teil auch auf den Fotos zu sehen sind. Die jüngeren Geschwister der Interviewkinder waren von der Kinderstation „Memory“ begeistert. Sie wiederholten das Spiel z.T. so lange, bis sie es auswendig konnten (z.B. ein 9-jähriges Mädchen). Ein 6-jähriger Junge beschrieb, dass es sich um „*ein warmes Memory*“ gehandelt hätte (s.o.)<sup>147</sup>.

Es wäre denkbar, dass der gemeinsame Ausstellungsbesuch mit jüngeren Geschwistern den Fokus besonders auf Kinderstationen lenkte. Die Äußerungen eines 12-jährigen Mädchens zu ihrem Foto von der Kinderstation „Memory“ in der ersten Interviewphase ließen erkennen, dass sie die Kinderstation eher für kleinere Kinder für geeignet hielt.

**Mädchen 12 Jahre:** *„Da ist (Name der 5-Jährigen) am Memory spielen und das finde ich eigentlich auch ganz gut. Das ist gut für die Kleinen, dass es auch so weit unten ist, dass die das machen können.“*

Die Äußerungen der anderen Interviewkinder ließen weder einen Hinweis darauf erkennen, dass es sich um spezielle Angebote für Kinder handelt, noch dass sie sich eventuell für diese zu alt fühlen könnten. Die Kinderstationen scheinen als Bestandteile des Gesamtgefüges der Ausstellung wahrgenommen und gewürdigt worden zu sein.

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zur Kinderstation „Memory“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen.

### **Methodik der Kinderstation „Memory“**

Drei Expertinnen lobten die Kinderstation „Memory“ mit ihrer Konzentration auf eine einfache klare Aussage als gut zur Vermittlung der Vielfalt von Rhododendronblüten geeignet. Eine der drei verwies auch auf die gute Umsetzung des bekannten Kinderspiels in ein attraktives und funktionales Ausstellungsmedium.

### **Chart an der Kinderstation „Memory“**

Eine Expertin lobte, dass an dieser, wie an allen Kinderstationen des Botanika Science Centers, Charts vorhanden sind, die überwiegend auf visuelle Weise vermitteln, worum es geht und was die Besucher/-innen hier tun können.

Eine andere Expertin wünschte sich auf dem neben dem Memory befindlichen Chart, z.B. in einer der Sprechblasen, einen Hinweis darauf, dass es sich um Rhododendronblüten handelt.

---

<sup>147</sup> Bei dem von ihm geschilderten Nebeneffekt, den durch die Lampen hinter den Dias warmen Spiegelscheiben, handelt es sich um einen unspezifischen Lerneffekt, der aber in diesem Fall den Vermittlungsinhalt vermutlich nicht behindert.

Zwei Expertinnen hielten es hingegen nicht für wichtig, dass den Besucher/-innen deutlich wird, dass es sich bei allen Memorybildern um Rhododendronblüten handelt, da doch auch ohne diesen Hinweis deutlich werde, wie vielgestaltig Blüten sind.

#### **Anordnung der Kinderstation „Memory“**

Die Höhe der Station wurde von einem Mädchen als besonders für kleinere Kinder geeignet gelobt. Eine Expertin lobte die Anordnung einer Kinderstation in jedem Themenbereich des Botanika Science Centers. So ermögliche es z.B. die Kinderstation „Memory“ den Erwachsenen, an einer Hörstation im selben Themenbereich zuzuhören oder Ausstellungstexte zu lesen, während die Kinder in ihrer Nähe beschäftigt sind.

#### **Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an der Kinderstation „Memory“ in quantitativen und qualitativen Untersuchungen**

Wie bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt, wurden am 21.09.03 von der Altersgruppe der ca. 10- bis 12-Jährigen 12 Exponatkontakte an der Kinderstation „Memory“ gezählt und sechs Verweilzeiten von Mädchen und drei von Jungen zeitlich erfasst. Alle Mädchen waren allein an der Kinderstation „Memory“, während alle Jungen von anderen Besucher/-innen begleitet wurden. Die durchschnittliche Verweilzeit für alle Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren lag am 21.09.03 bei zwei Minuten und drei Sekunden. Die Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-Jährigen lagen am 21.09.03 zwischen knapp einer Minute und zweieinhalb Minuten. Innerhalb dieser Zeitspanne war es den Kindern möglich, das Spiel einmal bis zu Ende zu spielen oder sogar mehrfach zu wiederholen. Die Kinder konnten die verschiedenen Rhododendronblüten betrachten und Unterschiede und Übereinstimmungen in ihrer Farbe, Form und Größe erkennen. Somit war davon auszugehen, dass den Kindern die Vielfalt der Blüten vermittelt werden konnte.

Mit zwölf Exponatkontakten von elf Kindern dieser Altersgruppe lag die „attracting power“ im Rahmen der quantitativen Untersuchung am 21.09.03 deutlich über der Stichprobe bei den Familieninterviews<sup>148</sup>. Die „learning power“, die in der qualitativen Untersuchung ermittelt wurde, lag, wie bereits auf Grundlage der durchschnittlichen Verweilzeiten vermutet werden konnte, mit acht von zehn Kindern sehr hoch.

#### **Optimierungsansätze für die Kinderstation „Memory“**

Eine Weiterentwicklung des Memory war in Bezug auf die „attracting power“ und eventuell „learning power“ der Station möglich.

Maßnahmen zur Erhöhung der „attracting power“:

Die Anziehungskraft dieser Station war mit acht von zehn Kindern sehr hoch. Da jedoch zwei Kinder die Station übersehen haben, wären Maßnahmen zur Verbesserung der Fernwirkung der Station und der Wahrnehmung des Hands-on-Bereichs sinnvoll. Wie die quantitative Untersuchung am 18. und 21.09.03 ergab, wurde diese Kinderstation überwiegend von Kindern und jungen Erwachsenen kontaktiert. Eine Steigerung der Anziehungskraft wäre somit vor allem für die Zielgruppe der erwachsenen Besucher/-innen möglich. Zu diesem Zweck könnten Informationen für Erwachsene in das bislang außendifferenzierte Angebot integriert werden.

Auf der Grundlage des Untersuchungsergebnisses wurde das Memory so eingestellt, dass hin und wieder einige der Memoryteile aufleuchten. Dies machte die Besucher/-innen, die sich nach der Evaluierungsphase in der Nähe befanden, auf das Spiel aufmerksam. Diese einfache Maßnahme war augenscheinlich geeignet, die Wahrnehmung der Station, ihres Hands-on-Bereichs und der Spielmöglichkeit zu erhöhen. Die Überprüfung im Rahmen einer Evaluation steht zurzeit noch aus.

---

<sup>148</sup> Da nicht bekannt ist, in welchem Umfang es sich am 21.09.03 um Mehrfachexponatkontakte gehandelt hat und inwieweit die Interviewkinder die Kinderstation mehrfach kontaktiert haben, können die Ergebnisse nicht miteinander verglichen werden.

Die „holding power“ der Kinderstation „Memory“:

Die durchschnittlichen Verweilzeiten, die mit gut zwei Minuten für alle Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von ca. 17 Jahren am 21.09.03 erfasst wurden, reichten aus, um die Inhalte zu vermitteln und die Stichprobe mit den Interviewfamilien ergab, dass der Vermittlungsauftrag bei allen Kindern, die die Station kontaktierten, erfüllt wurde. Maßnahmen zur Steigerung der durchschnittlichen Verweilzeiten sind somit nicht erforderlich.

Die „learning power“ der Kinderstation „Memory“:

Der Vermittlungsauftrag dieser Kinderstation wird voll erfüllt. Wenn über die Vielfalt von Blüten hinaus die Vielfalt der Rhododendronblüten vermittelt werden soll, ist dies durch Ergänzung des Wortes „Rhododendron“ auf dem vorhandenen Comicchart möglich<sup>149</sup>.

### **Resümee der Hands-on-Stationen**

Die beiden exemplarisch untersuchten Hands-on-Medien dienen höchst unterschiedlichen Vermittlungszwecken. Während eine der beiden eine einfache Botschaft vermitteln soll (Kinderstation), dient die andere der Vermittlung eines komplexen Sachverhalts mit Hintergrundwissen und Werten. Am 21.09.03 waren, wie bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt wurde, deutliche Unterschiede zwischen der Nutzung der beiden Stationen durch das Botanikapublikum und insbesondere die ca. 10- bis 12-jährigen Kinder festzustellen.

Während es an den Hörstationen gelang, viele Kinder anzusprechen, reichte die Verweildauer bei der Mehrheit der Exponatkontakte kaum aus, um den Kindern eine Informationseinheit zu vermitteln (im Schnitt 40 Sek.). Im Gegensatz dazu blieben am 21.09.03 alle Kinder, die das „Memory“ kontaktierten, lange genug, damit ihnen die Botschaft vermittelt werden konnte (im Schnitt 1 Min. 36 Sek.).

Die Untersuchung ergab, dass die derzeit ineinander übergehenden Sequenzen des ca. fünf Minuten dauernden Hörstücks in bis zu eine Minute dauernde Einheiten gegliedert werden sollten. Derzeit ist eine Informationssequenz für die Besucher/-innen nicht als solche erkennbar. An den Hörstationen wurden im Rahmen der quantitativen Untersuchungen auch von erwachsenen Besucher/-innen hohe Exponatkontaktraten erfasst. Sie lagen mit einer Minute und 23 Sekunden deutlich über der durchschnittlichen Verweilzeit der ca. 10- bis 12-jährigen Kinder. Damit stellen sich die Vermittlungsbedingungen für die Erwachsenen günstiger dar als für die Untersuchungsgruppe der Kinder.

Auch für das erwachsene Publikum ist die Sequenzierung der Hörstücke zu empfehlen, da auch ihre durchschnittlichen Verweilzeiten noch nicht mit den erforderlichen Mindestrezeptionszeiten (zurzeit des ganzen Hörstücks) übereinstimmen.

An der Kinderstation „Memory“ wurden am 21.09.03 überwiegend Exponatkontakte von Kindern und jungen Erwachsenen erfasst. Dadurch stellten sich die Vermittlungsbedingungen an dieser Station für die jungen Besucher/-innen günstiger dar als für die Erwachsenen.

Im Rahmen der Interviews stellte sich heraus, dass alle Kinder, die das Memory kontaktierten, die einfache Botschaft auch tatsächlich aufnahmen. Hingegen waren die Hörstationen „Invasive Arten“ im Schnitt nicht in der Lage, den Kindern die deutlich komplexeren Informationen zu vermitteln. Nur zwei von sechs Kindern, die die Hörstationen „Invasive Arten“ kontaktierten, hatten die wesentlichen Inhalte rezipiert. Trotzdem handelt es sich auch bei den Hörstationen vor dem Hintergrund, dass nicht mehr als 30 % an „attracting power“ erwartet werden können mit einer „learning power“ von 20% in der Stichprobe, um ein gutes Ergebnis (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184).

Während sich am 21.09.03 deutliche Unterschiede zwischen den Verweilzeiten an den Computerstationen (hohe Verweilzeiten) und den Hands-on-Stationen (niedrigere Verweilzeiten) abzeichneten, stellte sich das Ergebnis in Bezug auf die „learning power“ der Stationen anders dar. Die „lear-

---

<sup>149</sup> Die Museumspädagog/-innen definieren dieses Bildungsziel stellvertretend für die Einrichtung.



ning power“ der Kinderstation „Memory“ war deutlich höher als die der beiden Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ und „Virtuelle Blütenreise“, während die Ergebnisse der Hörstationen „Invasive Arten“ und der Computerstation „Die Zelle“ hinter den Ergebnissen der drei Stationen lagen.

Unabhängig davon, ob es sich um Computerstationen oder Hands-on-Medien handelte, wurden an den beiden Stationen, an denen Spielmöglichkeiten im Vordergrund standen, an der Kinderstation „Memory“ und an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“, die besten Vermittlungsergebnisse erzielt. Die Spielmöglichkeit an der Computerstation „Die Zelle“ wurde hingegen vermutlich von keinem der Interviewkinder entdeckt.

Auch dem Verhältnis der erforderlichen Mindestrezeptionszeit zur durchschnittlichen Verweilzeit kommt eine wichtige Rolle zu und dieses stellt sich am günstigsten dar, wenn der Vermittlungsauftrag kurz ist. So erreichte die Kinderstation „Memory“, an der die Besucher/-innen die Botschaft während kurzer Verweilzeiten aufnehmen können, deutlich bessere Vermittlungsergebnisse als die beiden Stationen mit hohen Mindestrezeptionszeiten, die Hörstationen „Invasive Arten“ (mit einer Hörstücklänge von ca. fünf Minuten) und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (mit einer Sequenz von über fünf Minuten).

Den Äußerungen der Interviewfamilien war zu entnehmen, dass die dreidimensionale Präsentation der „Virtuellen Blütenreise“ die Besucher/-innen ästhetisch und technisch faszinierte. So stellten sich auch die durchschnittlichen Verweilzeiten und die Lernerfolge in der Stichprobe an dieser Computerstation günstiger dar als an den Hörstationen „Invasive Arten“, dem zweiten Medium im Rahmen der Untersuchung, das weder Spielmöglichkeiten noch kurze Informationssequenzen anbot.

Insgesamt wurden im Rahmen der Stichprobe bei den beiden Stationen, die keine Spielmöglichkeit anboten (Hörstationen „Invasive Arten“) bzw. bei der die Spielmöglichkeit in der Navigationsstruktur verborgen war (Computerstation „Die Zelle“), die geringsten Vermittlungserfolge erfasst. Da an den untersuchten Hörstationen in den Altersgruppen der Kinder und Erwachsenen sehr hohe Exponatkontaktraten erreicht wurden, wird empfohlen, dieses sehr gute Potenzial zu nutzen. Ziel ist es, durch eine Sequenzierung der Angebote, die mit einer Erhöhung des Interaktionsgrades und der Anschaulichkeit verbunden ist (s.o.), vielen Besucher/-innen die komplexe Botschaft, die Werte und das Hintergrundwissen zu vermitteln.

Somit weisen die Untersuchungsergebnisse darauf hin, dass sowohl Hands-on- als auch Computerstationen, die ihre Botschaften in kurze Sequenzen gliedern und spielerische Vermittlungsweisen nutzen, besonders gute Vermittlungsergebnisse erzielen. Zusätzlich zu binnendifferenzierten Angeboten, die sie für unterschiedliche Anforderungen der Besucher/-innen in einer Navigationsstruktur zur Verfügung stellen, werden außendifferenzierte Angebote insbesondere dann vom Familienpublikum angenommen, wenn sie über ein geringes kognitives Anspruchsniveau verfügen (z.B. als Kinderstation). Außendifferenzierte Angebote mit gehobenem Anspruchsniveau werfen hingegen Probleme auf, wenn an ihnen nicht zusätzlich im Vordergrund Angebote für das Familienpublikum geboten werden.

Im Anschluss soll betrachtet werden, wie sich dazu die „learning power“ an der Crossmedia-Station darstellte. An dieser Station war es möglich, eine Informationssequenz innerhalb von ca. 35 bis 50 Sekunden aufzunehmen und bei Interesse zusätzlich weitere Informationen zu rezipieren. An dieser Station ist kein Computerspiel vorhanden, es wird aber eine spielerische Herangehensweise über Ausprobieren, Bewegen und Betrachten geboten.

### Das Vermittlungspotenzial der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“

Bei der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ handelt es sich, wie in Kapitel 4.4.1 und in Abschnitt 5.4 dargestellt wurde, um ein wissenschaftliches Experiment.

Gegenstand der Entwicklung und Erprobung war die experimentelle Zusammenführung unterschiedlicher musealer Vermittlungsformen, mit dem Ziel, der Breite des heterogenen Ausstellungspublikums Informationen und Eindrücke zu vermitteln. Im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments wurde ein anschauliches, aber passiv zu rezipierendes Vermittlungsmedium, ein Diorama, mit einem Klappchart, einem handlungsbezogenem Partizipationsangebot (interaktive Sonnenleuchte) und einer Computerstation kombiniert, um die Anziehungskraft und das Vermittlungspotenzial der Komponenten für unterschiedliche Alters- und Interessengruppen sowie für verschiedene Lerntypen zu nutzen und zu bündeln. Auf diese Weise sollten die Rezeptionsbedingungen verbessert und Sinnzusammenhänge zwischen der Vermittlungsmethodik und den -inhalten geschaffen werden.

Die Fragestellungen der Evaluation zur Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ lauteten:

*„Hast Du diese Station gesehen?“*

*„Um was ging es dort?“*

*„Was konntest Du da tun?“*



Foto 42: „Wärmehaushaltsexponat“  
Foto aus der dritten Interviewphase

#### Antwort eines 10-jährigen Mädchens:

*„Da ging es um den Sommer, auf dem Dach waren Solarzellen. Wenn das Licht da drauf war, war das Licht im Haus aus. Im Winter, wenn die Sonne dann tief war, ging das Licht im Haus an. Weil die im Sommer den Strom gesammelt hatten, haben sie ihn dann im Winter wieder gebraucht. Man konnte da so ein bisschen die Sonne nachmachen.“*

Bei acht von zehn Interviewkindern befand sich das „Wärmehaushaltsexponat“ in der Ausstellung und alle acht Kinder kontaktierten die Station („attracting power“ 8 von 8). Somit wurde an der Crossmedia-Station die höchste „attracting power“ im Rahmen der Untersuchung erfasst.

Drei 11-jährige Kinder, ein Mädchen und zwei Jungen, fotografierten das „Wärmehaushaltsexponat“ und berichteten von sich aus in der ersten Interviewphase darüber. Außerdem war die Station auf einem Foto eines 12-jährigen Mädchens im Hintergrund zu sehen.



Foto 43: Mädchen 11 Jahre: Diorama des „Wärmehaushaltsexponats“

Der Vermittlungsauftrag der Station wurde in Kapitel 4.4.1 vorgestellt. Als „Ziel erreicht“ wurde bewertet, wenn die Kinder in eigenen Worten den Einfluss der Sonnenstrahlung auf die Lebensbedingungen von Menschen oder Rhododendron sowie eine energetisch günstige Reaktion auf unterschiedliche Tages- und Jahreszeiten wiedergeben konnten.

An die Darstellung der „attracting power“ der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ (s.o.) schließt sich die Vorstellung der „holding und learning power“ an.

An die Basisinhalte und -funktionen der Station erinnerten sich alle acht Kinder. Sie erzählten, dass die Lampe die Sonne darstellte und dass sie bewegt werden konnte. Alle acht erinnerten sich auch an unterschiedliche Sonnenstände im Sommer und Winter sowie bei Tag und Nacht.

Über die Vermittlung der Grundinformationen hinaus hatten sich sieben Kinder eingehender mit der Station befasst („holding power“ 7 von 8).

Zwei 11-jährige Jungen fotografierten die Station und beobachteten die Lichteffekte im Diorama und im Haus. Sie interessierten sich für die Station als attraktives Objekt. Von energetisch vorteilhaften Reaktionen der Menschen oder Pflanzen sprachen sie aber nicht.



Foto 44: Junge 11 Jahre: Diorama des „Wärmehaushaltsexponats“



Foto 45: Junge 11 Jahre: Beleuchtung im Haus des „Wärmehaushaltsexponats“

Unter Energiegesichtspunkten betrachteten drei Mädchen und zwei Jungen die unterschiedlichen Tages- und Jahreszeiten. Die Mädchen bezogen sich dabei auf die Menschen. So beschrieb ein 12-jähriges Mädchen unter anderem, dass es an der Station um „Solaranlagen“ ging, und eine 11-Jährige erzählte, dass es um die Sonnenstrahlen ging, die im Sommer steil und im Winter flach auf das „Solardach“ treffen. Das 10-jährige Mädchen (s.o.) berichtete, dass aus den Sonnenstrahlen, die auf die „Solarzellen“ schienen, Strom gewonnen und zur Beleuchtung des Hauses genutzt wurde.

Die beiden Jungen betrachteten die energetischen Bedingungen für Rhododendron bzw. für Pflanzen und Menschen. So erinnerte sich ein 11-jähriger Junge daran, dass vom jeweiligen Sonnenstand unterschiedliche Außentemperaturen abhängen und dass Rhododendron auf Temperaturschwankungen mit einem deutlichen Gestus reagieren. Ein 12-jähriger Junge berichtete von der Sonneneinstrahlung und ihrer Wirkung auf das Haus mit den „Solarzellen“ auf dem Dach sowie von der Bedeutung der Sonnenstrahlen für das Pflanzenwachstum.

Damit hatten fünf von acht Kindern wesentliche Inhalte der Station wiedergegeben. („learning power“ 5 von 8).

Drei der acht Kinder, zwei Mädchen (11 und 12 Jahre) und ein Junge (11 Jahre), haben die Station nicht selbst bedient, sondern zugeschaut, wie andere Familienmitglieder oder Besucher/-innen sie nutzten. Vermittlungserfolge wurden sowohl bei der aktiv partizipierenden als auch bei passiv-rezeptiver Zugangsweise erzielt. Deutlichere Vermittlungserfolge waren aber bei aktiver Partizipationsweise nachzuweisen, denn bei vier der fünf Kinder, die die Station selbst bedienten, waren gute Vermittlungsergebnisse festzustellen, während nur von einem der drei Kinder, die die Station nicht selbst bedienten, gute Vermittlungsergebnisse erzielt wurden.

Die Partizipationsmöglichkeit am „Wärmehaushaltsexponat“ wurde von den Kindern als spielerisch wahrgenommen. **Mädchen 11 Jahre:** „Ja, das konnte man so hoch und runter drehen, dann war Winter oder Sommer und dann nachmittags, mittags und vormittags glaube ich und dann konnte man so drehen, also so spielen.“ So beschrieb die 11-Jährige die Interaktionsform mit der Sonnenleuchte als Spielmöglichkeit.

Nach dieser Darstellung der Interviewergebnisse zur Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ wird die Ebene gewechselt, indem die Resultate zu einzelnen Aspekten mit Ergebnissen, die auf andere Weise ermittelt wurden, zusammenfließen.

### Äußere Erscheinung der Crossmedia-Station

Die Gestaltung der Station wurde von dem Vater eines Jungen gelobt und auch zwei Expertinnen bezeichneten die äußere Erscheinung des „Wärmehaushaltsexponats“ als sehr anziehend. Eine von beiden lobte die Formgebung, das Diorama und das innere Leuchten der Station. Eine andere Expertin hatte die Station nicht angeschaut, da sie Modelle als Ausstellungsmedien nicht interessant fand.

### Vermittlungsschwerpunkt der Crossmedia-Station

Die Kinder sahen sehr unterschiedliche Vermittlungsschwerpunkte an der Station:

- Drei Kinder, ein Mädchen und zwei Jungen (zwei davon hatten die Station nicht selbst bedient), sahen den Vermittlungsschwerpunkt in unterschiedlichen Sonnenständen zu unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten. Die beiden Jungen interessierten sich für das attraktive Objekt mit den Lichteffekten der Sonnenleuchte, des Hauses und des Weihnachtsbaumes. Beide fotografierten die Station.

Fünf Kinder hatten sich intensiver mit der Station befasst:

- Drei Mädchen sahen den Vermittlungsschwerpunkt in der Vermittlung der Sonnenergie-nutzung durch Menschen (Haus und Solarzellen), eine von ihnen fotografierte auch das „Energiehaus“ (eine andere hatte die Station nicht selbst bedient);
- ein Junge sah den Vermittlungsschwerpunkt in der Wirkung der Sonneneinstrahlung auf die Außentemperaturen sowie der Reaktion des Rhododendron auf unterschiedliche Temperaturen und
- ein weiterer Junge sah den Vermittlungsschwerpunkt der Station in der Sonnenergie-nutzung durch Menschen (Haus und Solarzellen) und durch Pflanzen.

Im Vergleich zu den anderen untersuchten Stationen konnten viele (fünf von acht) Interviewkinder an unterschiedliche Aspekte des komplexen Vermittlungsauftrags herangeführt werden. Die Kombination unterschiedlicher musealer Vermittlungsformen sowie die Binnendifferenzierung der Angebote des „Wärmehaushaltsexponats“ haben sich somit als erfolgreich erwiesen.

Eine Expertin hielt es für didaktisch notwendig, zwischen den Besucher/-innen und dem Ausstellungsthema Bezüge herzustellen. Die am „Wärmehaushaltsexponat“ gewählte Gegenüberstellung der Lebensbedingungen von Rhododendron im norddeutschen Klima und dem Leben in einem Passivhaus sah sie diesbezüglich als geeignete Maßnahme an.

Eine zweite Expertin bevorzugte eine deutlichere Heranführung der Besucher/-innen an eine neue Thematik (s.u.). Da das Botanika Science Center der Vermittlung der Biologischen Vielfalt am Beispiel von Rhododendron dient, sah sie den Vermittlungsauftrag der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ schwerpunktmäßig bei der Weitergabe von botanischem Wissen. Aus diesem Grund wünschte sie sich, dass in der Gegenüberstellung von Rhododendron und Menschen in einem Passivhaus die Pflanze im Mittelpunkt steht. Dies wäre ihrer Ansicht nach möglich, wenn das Haus im Diorama im Verhältnis zu einer Vielzahl von Pflanzen kleiner und die Darstellung des Rhododendron auf dem Bildschirm größer ausfallen würde. Sie sah in der Drehung der Station, mit der Pflanzenseite zum Hauptbesucher/-innenstrom, wie es ursprünglich vorgesehen war (vgl. Kapitel 4.4.1), eine Lösungsmöglichkeit.

### Bildschirminformationen an der Crossmedia-Station

Bereits im Rahmen der Beobachtungen in der Vorabevaluation deutete sich an, dass die Besucher/-innen schwerpunktmäßig das Diorama und die Sonnenleuchte wahrnehmen und nicht alle die Monitore über dem Diorama bemerken. Dies wurde im Rahmen der Familieninterviews bestätigt. Von einem Mädchen ist anzunehmen, dass sie Bildschirminformationen wahrgenommen hat, da sie die Winkel beschrieb, mit denen die Sonne im Sommer steil und im Winter flach auf das Solardach schien. Diese waren auf einer Bildschirmgrafik zu sehen. Ein Mädchen beschrieb, dass sie nicht verstanden hätte, wie sie mit der Sonnenleuchte die Bildschirminformationen steuern konnte<sup>150</sup>. Von einem Jungen ist sicher, dass er die Bildschirme über der Station gesehen hat, da er den Film des Rhododendron, der sich unter Wärme- bzw. Kälteeinfluss veränderte, beschrieb. Dieser Film war auf den Bildschirmen zu sehen. Und von einem weiteren Jungen ist anzunehmen, dass er Informationen vom Bildschirm aufgenommen hat, da er den Einfluss der Sonnenstrahlung auf das Haus und die Pflanzen beschrieb, die nebeneinander auf dem Bildschirm zu sehen waren. Damit kann davon ausgegangen werden, dass vier von acht Kindern Informationen vom Bildschirm aufgenommen ha-

<sup>150</sup> Sie hatte die Sonnenleuchte weiterbewegt, bevor eine Informationssequenz beendet war und erhielt zu jeweiliger Sonnenposition neue Informationen. Sie wünschte sich eine enger geführte Interaktionsmöglichkeit.

ben. Ein Junge entdeckte erst auf dem Evaluationsfoto den Bildschirm über dem Diorama und von den anderen drei Kindern ist nicht bekannt, ob sie die Bildschirme gesehen und Informationen darüber aufgenommen haben.

Durch die Anbringung der Bildschirme oben auf dem „Wärmehaushaltsexponat“ befinden sie sich deutlich höher und weiter entfernt von der Steuerung als üblicherweise bei Computerstationen. Dadurch können die Monitore, nach Ansicht einer Expertin, von kleineren Besucher/-innen leicht übersehen werden.

Die Expertin, die die Station nicht näher betrachtet hatte, erinnerte sich an das „Wärmehaushaltsexponat“ mit dem Hausmodell und dem Solardach, die Bildschirme über dem Diorama hatte sie nicht wahrgenommen.

### **Heranführung an die Thematik der Crossmedia-Station**

Der Fachbegriff „Passivhaus“ war für eine der Expertinnen in einer Ausstellung zum Thema „Biologische Vielfalt“ unerwartet und fremd, da keine Vorbereitung auf dieses Thema stattgefunden hatte. Dieser Fachbegriff auf den Bildschirmen müsste ihrer Ansicht nach an das Thema der Ausstellung und die Erwartungshaltung der Besucher/-innen angepasst werden. Dies wäre über eine stärkere Heranführung an die Thematik, von der Pflanze zur Analogie, möglich. Der Vermittlungsauftrag der Station im Themenbereich „Anatomie“ (der Pflanze) des Botanika Science Centers sollte ihrer Ansicht nach, die Anatomie des Rhododendron stärker in den Vordergrund stellen. Dieser Teil des Vermittlungsauftrags solle eine Brücke zwischen dem Ausstellungsbereich und dem Menschen im Passivhaus bilden.

### **Bedienelement und Navigation an der Crossmedia-Station**

Alle Kinder erinnerten sich, unabhängig davon, ob sie die Station selbst bedient hatten und ob es bei ihrem Ausstellungsbesuch voll oder leer war, an das Bedienelement einer beweglichen Sonnenlampe<sup>151</sup>. Damit wurde die Sonne als Haupteinflussfaktor auf das Leben auf der Erde und in der „kleinen Welt“ unter der Glaskuppel wahrgenommen. Mit der Sonnenleuchte wurde ein Sinnzusammenhang zwischen Hauptvermittlungsinhalt und der Aktion der Besucher/-innen hergestellt. Eine der Expertinnen begrüßte die Kombination von zwei bekannten Ausstellungsmedien, einem Diorama und einer Computerstation sowie einer innovativen Hands-on-Funktion, der Steuerung mit der Sonnenlampe.

Eine andere Expertin fand die Mechanik schwergängig und betonte, dass ein leicht laufender Mechanismus für Hands-on-Stationen, wie z.B. das „Wärmehaushaltsexponat“, sehr wichtig sei<sup>152</sup>. Die Navigation mit der Sonnenlampe wurde von den Kindern in Bezug auf die Interaktion mit dem Diorama verstanden, in Bezug auf die Kommunikation mit dem Bildschirm wurde dieses Steuerelement aber nur zum Teil erfasst. Zur Erleichterung der Orientierung der Besucher/-innen empfahl eine Expertin die Kennzeichnung der Navigationsbereiche auf der Plexiglasglocke. Eine zweite Expertin schlug vor, die Bildschirminformationen näher an der Bedieneinheit vorzusehen.

### **Eindeutigkeit und Konzentration der Aussage der Crossmedia-Station**

Die Kinder erinnerten sich an im Kern gleiche, darüber hinaus aber unterschiedliche Vermittlungsinhalte. Die besondere Bedienbarkeit der Station über eine Sonnenlampe nahm einigen Raum in der Beschreibung und wahrscheinlich auch in der Wahrnehmung der Kinder ein. Der von allen Kindern übereinstimmend erkannte Vermittlungsauftrag (unterschiedliche Sonnenstände zu unter-

---

<sup>151</sup> Im Rahmen der quantitativen Untersuchung hatten die Botanikabesucher/-innen bei leerer Ausstellung (und geringem Familienanteil) überwiegend passiven Exponatkontakt zum „Wärmehaushaltsexponat“ gesucht. Auf Grundlage der Daten war nicht erkennbar, inwieweit ihnen die Funktionalität der mit der Hand zu führenden Sonnenleuchte deutlich wurde (vgl. Abschnitt 5.4). Die Interviewergebnisse weisen darauf hin, dass sich das Familienpublikum die Bedienung der Station unabhängig vom Besuchsaufkommen erschließen konnte.

<sup>152</sup> Der Mechanismus war nach einem Fall von Vandalismus vorübergehend schwergängiger eingestellt worden. Diese Einstellung wurde vorgenommen, nachdem die Sonnenlampe mit Gewalt nach Norden gepresst worden war, in einen Bereich, in dem keine Interaktion vorgesehen war. Dabei waren zahlreiche Bäume im Diorama „weggepflügt“ und die Mechanik stark beschädigt worden. Die Vandalismusanfälligkeit wurde durch den Einbau von Stoßdämpfern am Rand des Interaktionsbereichs behoben. Einen deutlichen Nachteil der Schwergängigkeit stellte insbesondere die Nutzungsmöglichkeit für kleinere Kinder dar. Auch konnten die Besucher/-innen damals zwischen den Interaktionen, die geplant, und denen, die unerwünscht waren, weniger deutlich unterscheiden.

schiedlichen Tages- und Jahreszeiten) wurde richtig wiedergegeben. Darüber hinaus waren bei fünf Kindern richtige, aber individuell unterschiedliche Vermittlungserfolge feststellbar. Durch Konzentration der Aussagen (s.u.) wäre eine eindeutigere Botschaft vermittelbar. Bei einer Reduktion muss aber darauf geachtet werden, dass auf diese Weise keine Zugangsmöglichkeiten zum Vermittlungsinhalt beseitigt werden.

In Bezug auf den Film, in dem ein Rhododendron zu sehen ist, der unter Kälteeinfluss beim Wechsel von der Sommer- zur Wintereinstellung seine Blätter einrollt und beim Wechsel von der Winter- zur Sommereinstellung seine Blätter ausbreitet, betonte eine Expertin, dass die Eindeutigkeit der Aussage auch beim Medium Film sehr wichtig ist. So solle der Filmausschnitt, in dem die Aussage „Es wird kalt!“ vermittelt wird, ausschließlich Blätter zeigen, die sich einrollen. Und in dem Filmausschnitt, in dem die Botschaft „Es wird wärmer!“ vermittelt wird, sollen nur Blätter zu sehen sein, die sich ausbreiten.

Dieser Vorschlag der Expertin war sehr einfach durch die Begrenzung des Filmausschnitts umzusetzen. Durch Hinweise wie diesen lieferten die Expertinnengespräche wichtige Beiträge zur Feineinstellung der untersuchten Stationen und damit zu einer deutlichen Verbesserung der Angebote des Botanika Science Centers.

Einer Expertin war es grundsätzlich wichtig, dass die Botschaften von Ausstellungsstücken auf eine zentrale Aussage konzentriert werden. Die Darstellungsmittel sollen der Vermittlung dieser Botschaften dienen. In dem Zusammenhang ordnete sie dem Farbwechsel der Sonnenlampe am „Wärmehaushaltsexponat“ sowohl orientierende (kaltes Licht für Winter, warmes Licht für Sommer etc.) als auch emotionalisierende Funktionen zu. Da durch das Lichtspiel die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen im Diorama gebunden wurde, hielt sie eine Betonung bzw. eine andere Platzierung der Bildschirminformationen für erforderlich.

Durch eine Reduktion und Konzentration auf eine Kernaussage könnten die Vermittlungserfolge am „Wärmehaushaltsexponat“ angenähert werden (s.o.). Das Risiko dieser Maßnahme bestünde darin, dass jeweils die Besucher/-innen, die sich entweder nur für Pflanzen oder nur für die Menschen in dem Haus interessieren, keinen Zugang mehr zu den Vermittlungsinhalten finden.

Nach Ansicht einer zweiten Expertin sind auf dem „Wärmehaushaltsexponat“ zu viele Informationen vorhanden. Die Kombination aus Diorama, Sonnenlampe, Chart, den Positionshinweisen auf dem Bildschirm (z.B. „Ein Sommertag in Bremen“) und den folgenden Zeitrafferfilmen (über die sich bei Wärme bzw. Kälte verändernde Pflanze) reichen ihrer Ansicht nach aus. Die darüber hinaus vorhandene Gegenüberstellung des Passivhauses mit dem Rhododendron war in ihren Augen zu viel für ein Ausstellungsmedium.

### **Chart an der Crossmedia-Station**

Im Bezug auf die Beschriftungen des „Wärmehaushaltsexponats“ erinnerte eine Expertin an die Notwendigkeit eines zusätzlichen Charts an jedem Hands-on- und Computermedium, auf dem die Besucher/-innen erfahren, was sie an der Station tun und was sie dabei erfahren können. So ein Chart sollte ihrer Meinung nach auch an der Crossmedia-Station ergänzt werden.

### **Vergleich der Ergebnisse von 10- bis 12-jährigen Kindern an der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ in quantitativen und qualitativen Untersuchungen**

Am 21.09.03 wurden an der Crossmedia-Station, dem „Wärmehaushaltsexponat“, elf Exponatkontakte von Kindern in der Altersgruppe von ca. 10 bis 12 Jahren gezählt. Das entsprach, wie bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt, einem Exponatkontakt pro Kind dieser Altersgruppe, das an diesem Tag Botanika besuchte. Tatsächlich handelte es sich aber zum Teil um Mehrfachexponatkontakte. Es wurden zwei Verweilzeiten eines Mädchens und drei Verweilzeiten von zwei Jungen dieser Altersgruppe erfasst.

Die Mindestrezeptionszeit für eine Informationssequenz betrug ca. 35 bis 50 Sekunden. Zwei Kinder kehrten an das „Wärmehaushaltsexponat“ zurück, um die Station erneut zu nutzen bzw. um sie einem anderen Kind zu zeigen. Unter Berücksichtigung der Mehrfachexponatkontakte waren alle drei Kinder mindestens knapp eine Minute an der Station. Innerhalb dieses Zeitraumes war es z.B.

möglich, die Position der Sonnenleuchte zu verändern, das Diorama zu betrachten und eine Bildschirmsequenz auf dem Monitor anzuschauen.

Im Rahmen der Interviews und der quantitativen Untersuchungen (vgl. Abschnitt 5.4) erreichte die Crossmedia-Station die Breite der Untersuchungsgruppen. Wie die Interviews verdeutlichten, wurden dabei fünf von acht Kindern über die Basisinformationen und -funktionen hinaus weitergehende Informationen vermittelt. Die Interviewkinder wählten unterschiedliche Zugangsweisen zu den Vermittlungsinhalten (Mensch, Pflanze, Haus etc.) und vertieften sich unterschiedlich stark in die Inhalte. Die medialen Schwerpunkte lagen in ihrer Wahrnehmung beim Diorama, der interaktiven Sonnenleuchte und der Beleuchtung im Diorama (und nicht auf den Bildschirmen). Somit stimmten die anhand der Verweilzeiten ermittelten Vermittlungsbedingungen und die Ergebnisse weitgehend überein, denn am „Wärmehaushaltsexponat“ reichten im Schnitt kurze Verweilzeiten aus, um wesentliche Inhalte aufzunehmen.

Am 21.09.03 wurde auch vermerkt, auf welche Weise die drei Kinder, von denen Verweilzeiten erfasst worden waren, das „Wärmehaushaltsexponat“ kontaktierten. Wie bereits in Abschnitt 5.4 dargestellt, wurden überwiegend handlungsorientierte, aktive Exponatkontakte beobachtet, bei denen die Kinder die Station bedienten. Darüber hinaus wählten die Kinder am 21.09.03 aber auch passive Rezeptionsmöglichkeiten, denn sie betrachteten das Diorama und schauten anderen Besucher/-innen bei der Interaktion mit der Sonnenleuchte zu. Gelesen haben sie augenscheinlich weder Informationen vom Bildschirm noch vom Klappchart. Dies stellte sich im Rahmen der Interviews anders dar, denn von vier der acht Kinder ist anzunehmen, dass sie Informationen vom Bildschirm aufgenommen haben.

Ebenso wie die Kinder am 21.09.03 nutzten die Interviewkinder (mit fünf zu drei) überwiegend handlungsorientiert partizipierend Zugangsmöglichkeiten zu den Inhalten des „Wärmehaushaltsexponats“. Die Vermittlungserfolge stellten sich bei der aktiven Bedienung der Station mit 80 % günstiger dar, als bei den passiv-rezeptiven Zugangsmöglichkeiten mit 33,3 %.

#### **Optimierungsansätze für die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“**

Die Crossmedia-Station wirkte auf die Interviewfamilien sehr anziehend und auch in der quantitativen Untersuchung wurden an dieser Station die höchsten Exponatkontaktraten der Untersuchung erzielt. Der Mehrheit der Interviewkinder wurden wesentliche Inhalte der Station vermittelt.

Die Expertinnen waren bezüglich dieser Station geteilter Meinung, denn eine der Expertinnen bevorzugte andere Vermittlungsformen vor Modellen und Dioramen und hatte sich aus diesem Grund nicht näher mit der Station befasst<sup>153</sup>.

Eine Weiterentwicklung der Crossmedia-Station wäre in Bezug auf die „holding“ und „learning power“ der Station denkbar.

Die „attracting power“ des „Wärmehaushaltsexponats“:

Im Rahmen der Interviews kontaktierten alle Interviewkinder das „Wärmehaushaltsexponat“ und in der quantitativen Untersuchung vom 21.09.03 wurden auch für das Botanikapublikum insgesamt die im Vergleich der sechs Stationen höchsten Exponatkontaktraten an der Crossmedia-Station erfasst. Als einzige Station der Untersuchung wurden in allen Alters- und Gendergruppen, auch bei den ca. über 60-Jährigen, die laut Serrell & Raphling anzustrebenden Exponatkontaktraten von 30 % erreicht und deutlich überschritten. Damit stellten sich die Vermittlungsbedingungen für Erwachsene wie auch für die untersuchte Altersgruppe der Kinder sehr günstig dar. Da allen Kindern auch beim passiven Exponatkontakt mindestens Basisinformationen vermittelt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass auch bei einem überwiegend erwachsenen Publikum, wie z.B. dem Botanikapublikum vom 18.09.03, zufriedenstellende Vermittlungserfolge erzielt werden. Maßnahmen zur Steigerung der „attracting power“ sind somit nicht erforderlich.

---

<sup>153</sup> Eine Diskrepanz zwischen der Beliebtheit von Dioramen bei Museumsbesucher/-innen und Wissenschaftler/-innen wird auch in der Literatur beschrieben (u.a. Wolfgang Freydank 1994, S. 24, Gerhard Becker 1990 S. 109 f. vgl. Kapitel 2.5.1).

Maßnahmen zur Erhöhung der „holding power“ des „Wärmehaushaltsexponats“:

Auf Grundlage der durchschnittlichen Verweilzeiten vom 21.09.03 stellten sich die Vermittlungsbedingungen sowohl für die Untersuchungsgruppe der Kinder als auch für die der Erwachsenen so dar, dass den Besucher/-innen in der Regel eine Informationseinheit vermittelt werden konnte. Wie die Untersuchung der „learning power“ ergab, wurden fünf von acht Kindern wesentliche Informationen vermittelt. Zur Steigerung der „holding power“ kann ein Chart an der Station ergänzt werden, auf dem die Besucher/-innen informiert werden, wie sie sie bedienen und was sie dabei erfahren können. Auf diesen Chart könnte eine Skizze aufgenommen werden, in welchen Zonen die Besucher/-innen Informationen über die unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten erhalten. Die Mechanik der Sonnenleuchte sollte leichtgängig eingestellt werden, damit insbesondere für kleinere Kinder der Zugang erleichtert wird. Es ist anzunehmen, dass die durchschnittliche Verweildauer an der Station durch weitere Spielmöglichkeiten verlängert werden könnte. Eine Möglichkeit wäre es, die Bildschirminformationen durch animierte Sequenzen auszutauschen. Diese könnten während der Nutzung der Station entdeckt werden und die gleichen Inhalte auf spielerische Weise vermitteln.

Maßnahmen zur Steigerung der „learning power“ des „Wärmehaushaltsexponats“:

Die „learning power“ des „Wärmehaushaltsexponats“ lag in der Untersuchung hinter der der Kinderstation „Memory“, aber vor allen Computerstationen und den Hörstationen. Insgesamt lagen damit die Stationen vorn, die in der Lage waren, in kurzer Zeit wesentliche Inhalte zu vermitteln. Zur weiteren Steigerung der Vermittlungserfolge können die Bildschirminformationen mehr ins Blickfeld der Besucher/-innen gerückt und die Aussagen in der Bildschirmpräsentation weiter konzentriert und reduziert werden. Dabei können die Bildschirminformationen größer, den Bildschirm füllend und ohne Hintergrunddesign präsentiert werden. Des Weiteren können die Textinformationen weiter reduziert und spielerische Elemente ergänzt werden.

### **Resümee des „Wärmehaushaltsexponats“ im Vergleich mit den anderen fünf Stationen**

Wie bereits in Abschnitt 5.3 vorgestellt, wurden auch an der Crossmedia-Station im Rahmen der quantitativen Untersuchung am 21.09.03 zwei Prognosen bezüglich der Präferenz von Kindern (und des Familienpublikums) für spielerische Vermittlungsmethoden und ästhetisch-technisch faszinierende Stationen überprüft. Der Prognose entsprechend wurden an der Crossmedia-Station, deren Spielangebot von ca. 10- bis 12-jährigen Kindern innerhalb von wenigen Sekunden durchgespielt werden kann, deutlich kürzere Verweilzeiten erfasst als an den drei Computerstationen. In diesem Zeitraum können wesentliche Inhalte vermittelt werden.

Ein Überblick über die Nutzung der sechs untersuchten Hands-on- und Computermedien am 21.09.03 durch ca. 10- bis 12-jährige Kinder hat gezeigt, dass an den drei Stationen, die den Kindern Spielmöglichkeiten bieten, im Schnitt durch längere Verweilzeiten die besseren Voraussetzungen zur Vermittlung der Inhalte bestehen. Da dies in Bezug auf unterschiedliche Vermittlungsthemen feststellbar ist, spielt die Methode offenbar eine zentrale Rolle bei der Aufrechterhaltung der Motivation.

Im Gegensatz dazu vermochte es die ästhetisch-technische Faszination zwar, die Kinder an die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ zu locken, darüber hinaus gelang es aber nur bedingt, die Vermittlungsvoraussetzungen für das Familienpublikum aufrechtzuerhalten und gute Ergebnisse zu erzielen. Längere durchschnittliche Verweilzeiten an dieser Computerstation am Untersuchungstag mit geringer Besuchsdichte und überwiegend erwachsenem Publikum (18.09.03) weisen darauf hin, dass Erwachsene stärker von dem ästhetisch-technisch faszinierenden Programm angesprochen werden. Dadurch stellen sich die Vermittlungsbedingungen für das erwachsene Publikum günstiger dar, als am 21.09.03 für das Familienpublikum ermittelt und bei den zehn Interviewkindern festgestellt wurde.

Die Vermittlungserfolge an der Kinderstation „Memory“ fielen im Vergleich höher aus als an allen anderen untersuchten Stationen. Es ist anzunehmen, dass sich gegenüber den Computerstationen zugunsten der Kinderstation auswirkte, dass sie bereits in ihrer Gestaltung ausdrückt, dass Spielmöglichkeiten angeboten werden. In der Reihenfolge der erzielten Vermittlungserfolge folgt



auf das „Memory“ in der Stichprobe von zehn Familien die Crossmedia-Station, obwohl an dieser kein so ausgeprägtes Spielangebot vorhanden ist wie beispielsweise an den beiden Computerstationen „Rhododendronbaukasten“ und „Die Zelle“. Wie beim „Memory“ wirkte sich vermutlich zugunsten der Crossmedia-Station aus, dass sie einen Teil des Vermittlungsauftrags durch ihre Gestaltung transportierte und unterschiedliche aktive und passive Zugangsmöglichkeiten anbietet. Auf Platz drei der Vermittlungserfolge folgte die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, bei der die Spielmöglichkeit im Vordergrund steht, gefolgt von der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ mit der anspruchsvollsten 3D-Navigation und der ästhetisch-technisch faszinierenden Präsentation. Die im Vergleich niedrigsten Vermittlungserfolge wurden im Rahmen der Untersuchung an den Hörstationen „Invasive Arten“ und an der Computerstation „Die Zelle“ erfasst. Die Hörstationen bieten keine spielerische Vermittlungsweise und an der Computerstation „Die Zelle“ ist die Spielmöglichkeit von keinem der Interviewkinder erwähnt und dementsprechend eventuell nicht entdeckt worden. Die an diesen beiden Stationen erfasste „learning power“ von 20 Prozent der Untersuchungsgruppe stellt ein gutes Ergebnis dar, denn auf Grundlage der Designrichtlinie (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184) ist bei Computerstationen eine gute „attracting power“ von 20 Prozent der Besucher/-innen zu erwarten. Üblicherweise ist im Vermittlungsprozess, von der „attracting“ über die „holding“ bis zur „learning power“, mit Verlusten zu rechnen. Vor dem Hintergrund stellt die erzielte „learning power“ von 20 Prozent ein gutes Vermittlungsergebnis dar.

Damit stellte sich heraus, dass trotz aller Verbesserungsansätze, die mithilfe der Familien und Expertinnen aufgespürt wurden, die exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computerstationen außerordentlich erfolgreich sind.

Anders als an den Computerstationen war am 21.09.03 an der Kinderstation, den Hörstationen und der Crossmedia-Station die Breite dieser Altersgruppe angesprochen worden (Exponatkontaktraten von 100 % und darüber).

Die Voraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse stellten sich angesichts des Verhältnisses der erforderlichen Mindestrezeptionszeiten zu den durchschnittlichen Verweilzeiten am „Memory“ am günstigsten dar. Dies kann auf die Vermittlungsmethodik des spielerischen Lernens und die Übereinstimmungen zwischen dem Vermittlungsinhalt und der Gestaltung sowie zwischen der Erwartungshaltung der Besucher/-innen und dem Angebot zurückgeführt werden. Durch die geringere Anziehungskraft der Kinderstation auf das erwachsene Publikum stellt sich das Vermittlungsergebnis des „Memorys“ vermutlich nicht gleichermaßen günstig für das ganze Botanikapublikum dar.

Hingegen stellt sich das Untersuchungsergebnis der Hörstationen, durch im Schnitt längere Verweilzeiten von erwachsenen Besucher/-innen gegenüber der Untersuchungsgruppe der Kinder, etwas günstiger dar.

Am „Wärmehaushaltsexponat“ lagen die Verweilzeiten der ca. 10- bis 12-Jährigen am 21.09.03 nur knapp über der Mindestrezeptionszeit, trotzdem wurde mit fünf von acht Interviewkindern eine hohe „learning power“ ermittelt. Da die Exponatkontaktraten am 21.09.03 in allen Alters- und Gendergruppen über den anzustrebenden 30 % und die Verweilzeiten in allen Gruppen über denen der Untersuchungsgruppe lagen, stellten sich am „Wärmehaushaltsexponat“ die Vermittlungsvoraussetzungen für das erwachsene Publikum sehr günstig dar.

Die Kombination unterschiedlicher musealer Vermittlungsformen erwies sich als erfolgreich. Durch die experimentelle Zusammenführung eines passiv-rezeptiven und eines aktiv zu partizipierenden Angebots mit einer Computerstation konnte das Vermittlungspotenzial der Komponenten konzentriert genutzt und für die Mehrheit der Interviewkinder Zugang zum komplexen Sachverhalt der Station geschaffen werden. Es gelang, durch die intuitive Steuerung einen Sinnzusammenhang zwischen der Vermittlungsmethodik und den -inhalten herzustellen. Auf diese Weise wurden allen Interviewkindern zumindest die Basisinformationen und -funktionen vermittelt. Dies gelang sowohl bei Kindern, die die Station aktiv bedienten, als auch bei solchen, die nur zuschauten. Unspezifische Lerneffekte konnten dabei nicht vollständig vermieden werden, denn durch die offene (nicht enggeführte) Interaktionsmöglichkeit wurde die Gleichzeitigkeit der Navigation auf dem Diorama und auf dem Bildschirm von einem Teil der Untersuchungsgruppe nicht auf Anhieb erfasst. Alle Interviewkinder, die dazu die Gelegenheit hatten, kontaktierten das „Wärmehaushaltsexponat“. So besuchten auch zwei Kinder (ein 12-jähriges Mädchen und ein 11-jähriger Junge) die Crossmedia-Station.

tion, die keine der drei Computerstationen des Botanika Science Centers kontaktierten. Sie wählten an der Crossmedia-Station passiv-rezeptive Zugangsweisen. Somit ist es offensichtlich durch die Medienkombination gelungen, sowohl Kinder, die Computerstationen bevorzugen, an die Inhalte der Crossmedia-Station heranzuführen, als auch solche, die keine Computerstationen nutzen.

Gerade die Gegenüberstellung der Computerstationen, Hands-on-Medien und der Crossmedia-Station macht deutlich, dass sich künftig bereits in der Gestaltung von Ausstellungsmedien ausdrücken sollte, worum es inhaltlich geht. Den Erwartungshaltungen von Kindern und Familien entsprechend sollten mehr spielerische Vermittlungsmethoden angeboten werden. Auch eine deutliche Sequenzierung in maximal eine Minute dauernde Einheiten eines „binnendifferenzierten“ Angebots mit allgemein verständlichem Anspruchsniveau erwies sich im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments als erfolgreich.

### **Emotionale Bilanz der Exponatkontakte an den untersuchten Stationen**

Bei den Besucher/-innen soll sich eine positive Bilanz des Ausstellungsbesuchs einstellen, aus diesem Grund ist die Beachtung der emotionalen Aspekte für die Nachhaltigkeit der Vermittlungserfolge in Ausstellungen wichtig.

Mithilfe von Ausstellungsmedien sind Museen in der Lage, die Besucher/-innen emotional zu berühren. Aus dieser Möglichkeit ergibt sich einerseits die ethische Verantwortung, dies nicht auszunutzen und das Publikum unnötig zu schockieren, andererseits spricht die Möglichkeit, dass negative Emotionen beim Ausstellungsbesuch mit der Institution verbunden werden könnten, dafür, auf eine positive Bilanz des Ausstellungsbesuchs zu achten.

Negative Emotionen werden in der Regel nicht von der Ausstellung als Ganzes, sondern durch einzelne Ausstellungselemente oder Arrangements hervorgerufen. Dies ist bei der Konzeption jedes Elements zu berücksichtigen<sup>154</sup>.

In Umweltausstellungen werden verschiedentlich „Negativszenarien“ eingesetzt, die den Besucher/-innen die Rücksichtslosigkeit der Menschen gegenüber der Natur und den verschwenderischen Umgang mit den natürlichen Ressourcen vor Augen führen sollen<sup>155</sup>. Durch diese Form der emotionalen Ansprache sollen die Besucher/-innen berührt und soll Betroffenheit hergestellt werden. Ihr Einsatz dient der Nachhaltigkeit der Vermittlung, aber derartige Prozesse verbuchen die Besucher/-innen ggf. unter negativen Erlebnissen, wenn ihnen keine geeigneten Kompensationsmöglichkeiten geboten werden. Da dies vermieden werden soll, ist es wichtig, den Einsatz von Negativszenarien in Ausstellungen stark zu begrenzen und ihre emotionale Wirkung zu überprüfen. Auch in den bereits oben angeführten didaktischen Postulaten vom Umweltbundesamt heißt es dazu: „Besucher lernen mehr in Ausstellungen, ... die ... Mut statt Angst machen...“ (UBA 1996, S. 91 ff. zitiert bei Wohlers 2001, Seite 188, vgl. Anhang L.1.7), und Lars Wohlers weist darauf hin, dass die meisten Menschen nur mit lebensbejahenden und positiven Bildern für ein Umsteuern gewonnen werden können (Wohlers 2001, S. 107).

---

<sup>154</sup> Das Vertrauen, das Besucher/-innen dem Museum an einzelnen Ausstellungsmedien entgegenbringen, wird z.B. bei der Nutzung von „Fühlkästen“ deutlich, denn wenn Besucher/-innen ihre Hände einer Discoverywand anvertrauen, um darin nicht sichtbare Objekte zu fühlen, stellt dies einen deutlichen Vertrauensbeweis dar. Diesem Vertrauen der Besucher/-innen gilt es zu entsprechen, indem diese Stationen mehrmals täglich kontrolliert und gereinigt werden (so sind z.B. eventuell vorhandene Kaugummis und Taschentücher zu entfernen, die ggf. Ekel bei den Besucher/-innen hervorrufen und das Vertrauen gegenüber dem Museum erschüttern).

<sup>155</sup> Negativszenarien werden z.B. im Nationalparkhaus auf Juist eingesetzt (s.u.) und sind z.B. für das Klimahaus in Bremerhaven vorgesehen. Wie bereits in Kapitel 2.2.1 vorgestellt, wird im Rahmen dieser Arbeit davon ausgegangen, dass ausstellungsdidaktische Grundsätze und Regeln auch bei anderen Museentypen und bei unterschiedlichen Ausstellungsthemen berechtigt sind.

Wenn also überhaupt Negativszenarien eingesetzt werden sollen, dann sind klare Handlungsalternativen und Lösungsmöglichkeiten erforderlich, die den Besucher/-innen dabei helfen, ggf. ihr inneres Gleichgewicht zurückzugewinnen<sup>156</sup>.

Bei Botanika wird auf positive Beispiele und die Schönheit der Natur gesetzt, die es zu erhalten gilt. Trotzdem könnten die Besucher/-innen eventuell an den Ausstellungsbesuch oder an einzelne Exponatkontakte negative Erinnerungen knüpfen. Um dies zu untersuchen, wurden die Äußerungen der Familien diesbezüglich überprüft, denn sie enthielten sowohl kognitive als auch emotionale Botschaften. So haben sich die Kinder und ihre Familien zu einigen Angeboten des Botanika Science Centers auch emotional geäußert oder Wertungen ausgesprochen, hinter denen Gefühle vermutet werden konnten.

Es wurden Aussagen wie „so eine Idylle“<sup>157</sup>, „zum Genießen“<sup>158</sup>, „wie romantisch“<sup>159</sup>, „das hat Spaß gemacht“<sup>160</sup>, „das war ganz witzig“<sup>161</sup>, „das fand ich schön“<sup>162</sup> bzw. „am schönsten“<sup>163</sup>, „fand ich gut“<sup>164</sup>, „das ist total toll“<sup>165</sup>, „genial“<sup>166</sup> etc. getroffen.

Andererseits äußerten die Familien auch unangenehme Erlebnisse, die mit negativen Emotionen verbunden sein könnten, wie z.B. „langweilig“<sup>167</sup>, „das hab ich nicht verstanden“<sup>168</sup>, „fand ich gar nicht so gut“<sup>169</sup>, „überhaupt nicht schön“<sup>170</sup>, „hässlich“<sup>171</sup> bis hin zu „das Schlechteste überhaupt“.

<sup>156</sup> Ein typisches Medienbeispiel für den Einsatz eines Negativszenarios ohne Kompensationsmöglichkeit kann z.B. aus dem Nationalparkhaus auf Juist genannt werden. Dort sehen Kindern an einer Discoverywand unterschiedliche Netz- und Seilstrukturen sowie eine alte Dose. Diese Strukturen und Objekte können sie anfassen und in dahinter befindliche Klappen schauen. Darin entdecken sie Fotos von Seevögeln und einem Seehund, die in eben diesen Netzen, Seilen und mit dem Kopf in der Dose verendet sind. Diese Art der Präsentation ist geeignet, Kinder und auch Erwachsene zu schockieren und in Bezug auf die Hands-on-Objekte in Ekel zu versetzen. Da den Besucher/-innen keinerlei Kompensationsmöglichkeit für die auf diese Weise hervorgerufenen Emotionen geboten wird, ist diese Präsentationsweise abzulehnen. Einen Ausgleich könnten die Besucher/-innen z.B. in einer Bitte finden, künftig alle Seile, Netze und Dosen, die sie am Stand finden, einzusammeln und in für diese Zwecke bereitgestellte Tonnen zu entsorgen. Trotz einer Vielzahl von positiven Vermittlungsmedien im gleichen Nationalparkhaus, besteht nach dem Exponatkontakt mit einem Negativszenario ohne Kompensationsmöglichkeit Misstrauen gegenüber weiteren Botschaften der Ausstellung. Dies wirkt sich nachteilig auf die Vermittlungsbedingungen im weiteren Verlauf des Ausstellungsbesuchs aus und eventuell fällt auch die emotionale Bilanz des Ausstellungsbesuchs negativ aus.

<sup>157</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre zum Borneo- und Neuguineagewächshaus.

<sup>158</sup> Großmutter eines Interviewkinds zum „Blütenraum“.

<sup>159</sup> Mädchen 12 Jahre zum „Blütenraum“.

<sup>160</sup> Mädchen 11 Jahre zur Duftstation, Junge 11 Jahre zu den Stempelstationen im Gewächshaus.

<sup>161</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre zum Durchsichtmikroskop, zu den Zeotropen, zur Entdeckerstation „Ökosysteme“, zur Kinderstation „Rhododendron-Welten“, zum Geweihfarn in den Gewächshäusern und zu den Skulpturen im Borneo- und Neuguineagewächshaus; Junge 8 Jahre zu den Zeotropen, Junge 11 Jahre zu kulturellen Einbauten (Yakshädel auf der Manimauer) und zu einer Kamelienblüte.

<sup>162</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre zum Aufsichtmikroskop, zu den Kletter- und Bewegungsmöglichkeiten, zu den Kunstfelsen im Gewächshaus, zur Landschaft im Gewächshaus, zum Wasserfall, zu blühenden Rhododendron, zum Borneo- und Neuguineagewächshaus, zur Temperatur und Luft im Gewächshaus, zum Wasserlauf, der den Weg kreuzt, zur Landschaft im Japanischen Garten, zu kulturellen Einbauten im Japanischen Garten (Steinlaternen), zu Azaleen- und Rhododendronblüten; Mädchen 11 Jahre zur Kinderstation „Anatomie“ (Frottage), zum Zeitrafferfilm von Rhododendronblüten, zum Wasserfall und zum Himalajagebirge, zu kulturellen Einbauten (Buddha und Höhle der Shiva); eine Mutter und ein Vater unabhängig voneinander zum Aussichtsturm im Gewächshaus; Mädchen 10 Jahre zum Wasserlauf, der den Weg kreuzt und zu Rhododendron-, Azaleen- und Kamelienblüten; Junge 10 Jahre zu kulturellen Einbauten in den Gewächshäusern (Manimauer), Junge 11 Jahre und Mädchen 12 Jahre zu Kiefern im Japanischen Garten; Junge 12 Jahre zur Wandgestaltung im Bodenbereich; Junge 11 Jahre zu Mikroskopaufnahmen im Entdeckerzentrum, zu Azaleen-, Rhododendron- und Kamelienblüten und zum Japanischen Garten insgesamt; Junge 11 Jahre zum „Urwald“, zu einer Skulptur, zu Felsen, Farnen und den kulturellen Einbauten und der Quelle im Borneo- und Neuguineagewächshaus, zu einem blühenden Rhododendron, zu blühenden Azaleen und der Umgebung und Atmosphäre im Japanischen Garten; ein Vater zum „Wärmehaushaltsexponat“ und zum Entdeckerzentrum.

<sup>163</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre zur Kletterwand, Junge 11 Jahre zu einer Kamelie.

<sup>164</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre, Junge 11 Jahre und Junge 10 Jahre zur Duftstation; Junge 11 Jahre zu den vielen Rhododendron von Botanika, Junge 12 Jahre zu seinem Gefühl im Gewächshaus, in der Welt aus exotischen Pflanzen, Junge 12 Jahre zu den Experimentiermöglichkeiten von Botanika; Junge 11 Jahre zur Präsentation im „Blütenraum“, Mutter zur guten Luft und Atmosphäre im Himalajagewächshaus.

<sup>165</sup> Z.B. Mädchen 11 Jahre zum Wasserfall; Mädchen 12 Jahre zum Blütenraum, Mädchen 10 Jahre zu Virea-Rhododendronblüten, zu Kamelienblüten, Azaleenblüten, zu geharktem Kies und den Hockern im Japanischen Garten; Junge 10 Jahre zum Berg im Himalajagewächshaus, Mutter zu den vielen blühenden Azaleen im Japanischen Garten.

<sup>166</sup> Mutter dazu, dass Botanika am Beispiel einer Pflanze (Rhododendron) Sachverhalte aus der Botanik veranschaulicht.

<sup>167</sup> Z.B. Mädchen 11 Jahre zum Thema Textinformationen in Ausstellungen, Mädchen 12 Jahre zu Computerstationen in Ausstellungen, Mädchen 10 Jahre über Gewächshäuser, in denen wenig Spielmöglichkeiten vorhanden sind; Junge 10 Jahre zu den Hörstationen.

<sup>168</sup> Mädchen 12 Jahre zur Bedienung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und zur Navigation auf dem Bildschirm des „Wärmehaushaltsexponats“.

<sup>169</sup> Z.B. Junge 10 Jahre zur Präsentation im „Blütenraum“, wegen der, aus seiner Sicht, zu langen Filme.

<sup>170</sup> Z.B. Mädchen 12 Jahre zu den Treppen im Gewächshaus.

<sup>171</sup> Mädchen 12 Jahre ebenfalls zu den Treppen im Gewächshaus.

Die deutlichsten positiven Emotionen wurden vor allem im Zusammenhang mit den Body-on-Stationen<sup>172</sup>, dem „Blütenraum“ und den Gewächshäusern von Botanika geäußert, die negativsten Äußerungen betrafen die Gestaltung von Details<sup>173</sup> sowie die Hörstationen.

Auch die Frustration, mit der Bedienung einzelner Ausstellungsmedien nicht zurechtgekommen zu sein, löste negative Gefühle aus. Diese waren auch an den Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ festzustellen.

Insgesamt lagen die sechs untersuchten Stationen mit Äußerungen wie „*ich fand das gut*“<sup>174</sup>, „*das war gut gemacht*“<sup>175</sup> bis „*ich fand das ganz in Ordnung*“<sup>176</sup> im Mittelfeld der Beurteilungen, je nach bevorzugter Vermittlungsmethode des einzelnen Kindes wurden aber entweder die Computerstationen oder die Hörstationen auch als „*langweilig*“<sup>177</sup> bezeichnet.

In Bezug auf die emotionale Bilanz des Exponatkontakts äußerten sich die Interviewfamilien zu den Computermedien weniger emotional als zu den Hands-on-Stationen. Von der „Virtuellen Blütenreise“ wurde lebhaft bis sachlich berichtet. Aber zwei Interviewkinder, die mit der Bedienung der Station nicht zurechtgekommen waren, frustrierte der Exponatkontakt.

Von der Computerstation „Die Zelle“ wurde sachlich berichtet. Sie wurde von einem Mädchen als „*ganz in Ordnung*“ bezeichnet.<sup>178</sup> Die Äußerungen der anderen neun Kinder ließen keine Emotionen erkennen.

Vom „Rhododendronbaukasten“ wurde begeistert bis sachlich berichtet. Aber auch an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ gab es Kinder, die mit der Bedienung nicht zurechtkamen und diese frustrierte der Exponatkontakt<sup>179</sup>.

Für eine andere Familie war das Arrangement dieser Station im Japanischen Garten ideal. Der 11-jährige Junge fotografierte seine Familie an der Computerstation und beschrieb die angenehme Stimmung und Atmosphäre. Er genoss das Zusammensein mit seiner Familie im Japanischen Zengarten, in einer Umgebung aus blühenden Azaleen, die nahezu intime Atmosphäre bei leiser Musik und kaum anderen Besucher/-innen in diesem Gewächshaus. Er beobachtete seine Mutter, die die blühenden Pflanzen bewunderte, und seinen großen Bruder, der in Begleitung seines Vaters an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ spielte und schrieb. Er beschrieb all das als „*alles schön - also alles zusammen*“<sup>180</sup>. Für diese Familie stellte sich das handlungsorientierte Angebot in der Schausammlung als ausgesprochen positiv dar, denn es ermöglichte den einzelnen Familienmitgliedern sich, ihren individuellen Interessen entsprechend, gemeinsam, gleichzeitig, am selben Ort, aber auf unterschiedliche Weise mit dem Ausstellungsthema zu beschäftigen und dabei mindestens zufrieden, wenn nicht sogar glücklich zu sein.

Die Hörstationen „Invasive Arten“ wurden von den Interviewfamilien emotional sehr unterschiedlich bewertet, denn die Gruppe der Hörstationen polarisierte. Die Hörstationen wurden bereits mehrfach angesprochen, bevor die Aufmerksamkeit vonseiten der Evaluation darauf gelenkt wurde. Einige Kinder berichteten sachlich über die Stationen und beurteilten sie dabei vereinzelt

---

<sup>172</sup> Das Kletterelement der Discoverywand und Ergometerfahrrad zur Winderzeugung.

<sup>173</sup> Z.B. ein 16-jähriger Junge zum Wärmeschutzvorhang zwischen den Gewächshäusern, der seiner Ansicht nach über den „*Charme einer Autowaschanlage*“ verfügt.

<sup>174</sup> Mädchen 12 Jahre zu den Hörstationen.

<sup>175</sup> Vater eines Jungen zum „Wärmehaushaltsexponat“.

<sup>176</sup> Mädchen 12 Jahre zur Computerstation „Die Zelle“.

<sup>177</sup> „Langweilig“ äußerte ein 12-jähriges Mädchen zur Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und ein anderes 12-jähriges Mädchen sowie ein 10-jähriger Junge zu den Hörstationen „Invasive Arten“.

<sup>178</sup> Ein 12-jähriger Junge hatte alle untersuchten Stationen kontaktiert und von allen Stationen, bis auf die Computerstation „Die Zelle“, Inhalte richtig wiedergegeben. Seine Mutter äußerte sich zu der Computerstation „Die Zelle“. Ihr, als durch ihren Beruf vorinformierter Besucherin, hatte die Anwendung gut gefallen. Aus diesem Grund hätte sie diese gerne ihren Kindern nähergebracht. Dabei hatte sie aber festgestellt, dass das Programm für ihre Kinder zu „*langwierig*“, und die Ablenkungen in der Nähe zu groß waren. In ihrer Darstellung zeichnete sich in Bezug auf sie selbst eine positive, aber in Bezug auf ihre Kinder eine negative Bilanz ab.

<sup>179</sup> Mit der Bedienung des „Rhododendronbaukastens“ waren ein Interviewkind (Mädchen 11 Jahre) und die Freundin eines anderen Interviewkinds, (ebenfalls 11 Jahre alt) nicht zurechtgekommen.

<sup>180</sup> Zitat Junge 11 Jahre.

auch als „gut“<sup>181</sup>. Mehrere Familien waren aber unzufrieden mit den Stationen und äußerten sich bereits in der zweiten Interviewphase z.B. folgendermaßen: *„Ich fand nicht so gut, also es ging, aber diese roten Kästen, wo man den Kopf reinhalten konnte, die fand ich irgendwie langweilig.“*<sup>182</sup>.

Die Mutter eines Interviewkinds und eine Expertin beschrieben, dass sie die Hörstationen nicht nutzen könnten, da sie darunter Platzangst bekommen würden, und ein 12-jähriges Mädchen, das zum zweiten Mal Botanika besuchte, sagte bereits vor dem Ausstellungsbesuch im Foyer von Botanika, dass sie schon wüsste, was verändert werden solle. Die Hörstationen sollten ihrer Meinung nach abgebaut oder zumindest reduziert werden.

Da in der Stichprobe mehrere Personen unterschiedlichen Alters und Geschlechts unabhängig voneinander ihre negativen Emotionen in Bezug auf die Hörstationen schilderten, besteht an dieser Stelle Handlungsbedarf.<sup>183</sup>

Von der Kinderstation „Memory“ berichteten die Familien begeistert bis sachlich. Ein Mädchen schilderte aber auch, dass sie die Station übersehen und den Hands-on-Bereich nicht als solchen erkannt hatte. Erst durch den Vorführeffekt war das Mädchen auf die Station aufmerksam geworden. Sie schilderte auch ihre Hemmungen, den aus Spiegeln bestehenden Hands-on-Bereich zu berühren.<sup>184</sup>

Emotional berichteten die Familien positiv bis sachlich neutral von der Crossmedia-Station, dem „Wärmehaushaltsexponat“. Während der Vater eines Interviewkinds die Station mit: *„Das war auch 'ne schöne Idee. Gut gemacht“*, lobte, schilderte ein 12-jähriges Mädchen auch negative Gefühle, die sie empfand, als sie Schwierigkeiten mit der Bildschirmnavigation hatte.

So unterschieden sich die Emotionen bei den Familieninterviews in den Stichproben deutlich von einer zur anderen Person und an jeder untersuchten Station. Änderungsbedarf besteht überall dort, wo Unbehagen auftritt. Dabei ist darauf zu achten, dass mit den Veränderungen die vorhandenen Qualitäten erhalten bleiben und keine neuen Kristallisationspunkte für negative Emotionen entstehen.

### **Untersuchungsergebnisse der „attracting, holding und learning power“ in Bezug auf die zehn einzelnen Interviewkinder**

Beispielhaft für die Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers wurde die „learning power“ von sechs Stationen mithilfe der Interviewkinder ermittelt. Von einer Vermittlungsstufe zur nächsten, von der „attracting“, über die „holding“ bis zur „learning power“ nahm der Anteil der erreichten Kinder unterschiedlich stark ab. Die „learning power“ der untersuchten Stationen lag bei einem Durchschnittswert von 41,4 %. Dies ist vor dem Hintergrund von als erreichbar angegebenen Zielzahlen von bis zu 30 % für die „attracting power“ einer Station (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184), ein sehr gutes Ergebnis für das Vermittlungspotenzial von Botanika und ein Zeichen für die hohe Motivation der Interviewkinder. Die „learning power“ lag an zwei Stationen über diesem Durchschnitt (Kinderstation „Memory“ und „Wärmehaushaltsexponat“), bei einer Station im Durchschnitt (Computerstation „Rhododendronbaukasten“) und bei drei Stationen unter dem Durchschnitt. Bei den beiden Stationen mit überdurchschnittlichen Vermittlungsergebnissen handelte es sich um eine mit einfacher Botschaft (Kinderstation „Memory“) und eine mit einem deutlich komplexeren Sachverhalt („Wärmehaushaltsexponat“).

---

<sup>181</sup> Mädchen 12 Jahre.

<sup>182</sup> Zitat Junge 10 Jahre.

<sup>183</sup> Negative Emotionen sollten, wie bereits erwähnt, in Ausstellungen vermieden werden. Sie können aber in Ausnahmefällen didaktische Zwischenschritte in einer Konzeption darstellen, wenn die direkt anschließende Kompensation sichergestellt ist. Diese emotionale Berührung kann zur Nachhaltigkeit der Vermittlungserfolge beitragen, darf aber keinesfalls das Vertrauensverhältnis zwischen dem Museum und den Besucher/-innen stören. Da an den Hörstationen derartige didaktische Mittel nicht vorgesehen sind, handelt es sich bei den geschilderten Emotionen um unerwünschte Nebeneffekte. Änderungsansätze an den Hörstationen wurden bereits in diesem Abschnitt dargestellt (s.o.). Weitere Anknüpfungspunkte für die Weiterentwicklung des Arrangements im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ werden in Abschnitt 5.5.5 vorgestellt.

<sup>184</sup> Da Berührungen der Finger auf Spiegelflächen Spuren hinterlassen, dürfen Kinder diese normalerweise nicht anfassen. Aus diesem Grund fand das 12-jährige Mädchen das Material für einen Hands-on-Bereich ungewöhnlich bis unpassend.

„Attracting, holding und learning power“ bei zehn Interviewkindern						
	Entdeckerzentrum					Gewächshaus
Untersuchungsgruppe	8 Kinder	10 Kinder			10 Kinder	
Untersuchte Stationen	Crossmedia-Station „Wärmehaushalts-exponat“	Computer-station „Virtuelle Blütenreise“	Computer-station „Die Zelle“	2 Hör-stationen „Invasive Arten“	Kinder-station „Memory“	Computer-station „Rhododendron-baukasten“
„attracting power“	8 von 8	5 von 10	4 von 10	6 von 10	8 von 10	6 von 10
„holding power“	7 von 8	3 von 10	2 von 10	4 von 10	8 von 10	4 von 10
„learning power“	5 von 8	3 von 10	2 von 10	2 von 10	8 von 10	4 von 10
„Verluste“ bei <sup>185</sup>	„holding und learning power“	„attracting und holding power“	„attracting und holding power“	„attracting, holding und learning power“	„attracting power“	„attracting und holding power“
Fotos/Motive	3 x (1x)	1 x	1 x	- (4 x) <sup>186</sup>	2 x	1 x (4 x)
Erwähnt ohne Foto	1 x	1 x	-	- (4 x)	1 x	4 x
<b>Fett = Verluste; in Klammern = auf Fotos im Hintergrund</b>						

Tabelle 17: „Attracting, holding und learning power“ der sechs untersuchten Stationen in der Stichprobe

An den sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien sind Ansätze für weitere Optimierungen insbesondere in den Bereichen zu sehen, in denen der Vermittlungsprozess von einzelnen Interviewkindern abgebrochen wurde. Zum Beispiel reduzierte sich an den untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“ von der „attracting“ zur „holding power“ die erreichte Besucher/-innenzahl von sechs auf vier und zur „learning power“ weiter auf zwei der zehn Kinder. Hier könnten Optimierungen auf jeder der drei Ebenen zur verbesserten Vermittlung beitragen<sup>187</sup>.

Deutlich anders stellen sich die Ergebnisse an der Kinderstation „Memory“ dar, denn an dieser Station nahmen alle Kinder, die die Station kontaktierten, die Inhalte auf. Das Untersuchungsergebnis am „Memory“ ergab Ansatzpunkte nur auf einer Ebene, nämlich auf der der Fernwirkung und Anziehungskraft der Station.

So verdeutlichten die Evaluationsergebnisse einen Bedarf zur Weiterentwicklung und erneuten Evaluierung der Hörstationen „Invasive Arten“ und der Computerstation „Die Zelle“<sup>188</sup>. Auch für die anderen vier untersuchten Stationen lieferte die Untersuchung Ansatzpunkte zur Optimierung. Für die Familienfreundlichkeit der Einrichtung war es förderlich, dass einige davon umgesetzt werden konnten<sup>189</sup>. Vor dem Hintergrund der sehr guten Vermittlungsergebnisse sind weitere Anpassungen nicht zwingend erforderlich.

Im Anschluss soll kurz betrachtet werden um welche Kinder es sich an den einzelnen Stationen gehandelt hat, denn es wäre möglich, dass einzelne Kinder alle und andere keine der untersuchten

<sup>185</sup> „Verluste“ sind in diesem Zusammenhang folgendermaßen zu verstehen: Wenn in der Kette von der Anzahl der Testpersonen zur Anzahl der Exponatkontakte („attracting power“) bzw. von der „attracting zur holding power“ oder von der „holding zur learning power“ weniger Personen zu verzeichnen sind, kann in diesem Bereich mit Maßnahmen zur Optimierung angesetzt werden.

<sup>186</sup> Auf drei Fotos sind Hörstationen zu sehen (s.o.), sie wurden viermal erwähnt und von einem 11-jährigen Mädchen gezeichnet (s.o.). Die untersuchten Stationen „Invasive Arten“ waren lediglich im Hintergrund von einem der drei Fotos zu sehen. Die Äußerungen der Familien konzentrieren sich auf die Hörstation „Nutzung der Biologischen Vielfalt“. Da die Äußerungen in den Interviews darauf hindeuten, dass die Besucher/-innen das Arrangement aus sieben Hörstationen als „eine Station“ mit verschiedenen Elementen wahrnahmen, wurden alle Fotos dieser Mediengruppe aufgeführt.

<sup>187</sup> Chandler Screven empfahl, Ausstellungselemente zu evaluieren und nachzubessern, bis sich der Vermittlungserfolg bei mindestens einem Drittel der Besucher/-innen einstellt, die gebeten worden sind, sich dieses Medium anzuschauen (Post-Test-Ergebnis). In diesem Punkt unterscheiden sich die beiden Evaluationsmethoden, denn bei der von Chandler Screven verwendeten Methode kann von einer höheren Motivation und vom Ausschluss der Faktoren der „attracting und holding power“ ausgegangen werden (vgl. Chandler Screven 1976, S. 284, vgl. Anhang A.3). Im Gegensatz dazu wurden diese Faktoren in der vorliegenden Arbeit integriert, da die Interviewkinder vor dem Interview nicht wussten, dass sie auf einzelne Stationen angesprochen werden und welche Aspekte dabei zur Sprache kommen.

<sup>188</sup> Es wird empfohlen, dass die Museumspädagogin von Botanika vor der Anpassung der Software der Computerstation „Die Zelle“ eine Evaluation durchführt. Empfohlen wird, dass die Software von den Servicekräften des Botanika Science Centers bei ihren Kontrollgängen durch die Ausstellung immer wieder zum „Virtuellen Labor“ zurückgeschaltet und das Besucher/-innenverhalten beobachtet wird. Zusätzlich kann die stichprobenartige Befragung weniger Familien darüber Aufschluss geben, inwieweit allein mit einer automatischen Rückschaltung zum „Virtuellen Labor“ befriedigende Vermittlungsergebnisse zu erzielen sind.

<sup>189</sup> Es wurden Änderungen an der Kinderstation „Memory“ (zeitweiliges Aufleuchten einzelner Segmente), am Wärmehaushaltsexponat (Leichtgängigkeit des Mechanismus und Feineinstellung der Filme), an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (Beschriftung der Bedienelemente) und an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (Ergänzung von Informationsseiten) vorgenommen.

Stationen kontaktiert haben. Dementsprechend würden sich in den Vermittlungserfolgen nur die einzelner Kinder widerspiegeln, während andere gar nicht erreicht wurden. Dies war nicht der Fall, denn jedes der zehn Kinder kontaktierte mindestens zwei der sechs untersuchten Stationen („attracting power“ max. 100 % und min. 33,3 %) und gab mindestens von einer Station Inhalte richtig wieder („learning power“ max. 83,3 % und min. 16,7 %).

Die Kinder werden bei der Darstellung ihrer Lernerfolge zu Gruppen entsprechend der Besuchsdichte bei ihrem Ausstellungsbesuch zusammengefasst, weil davon ausgegangen werden kann, dass sich diese auf die Zugänglichkeit der Stationen, die Verweilzeit und Vorfür- bzw. Nachahmungseffekte ausgewirkt hat.

Zunächst werden die Lernergebnisse der vier Kinder (zwei Mädchen und zwei Jungen) betrachtet, die Botanika bei **geringem Besuchsaufkommen** besuchten. Weil die Ausstellung leer war, hatten sie im Schnitt die Möglichkeit, kurzfristig auch Stationen mit langen Verweilzeiten zu nutzen. Es ist anzunehmen, dass sie auch ohne Zeitdruck von anderen Besucher/-innen an den Stationen verweilen konnten. Hingegen hatten sie im Vergleich seltener Gelegenheit zuzuschauen, wie Stationen bedient wurden, und sich auf diese Weise die Bedienung zu erschließen.

Ein 11-jähriges Mädchen besuchte Botanika bei leerer Ausstellung. Sie kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“, die Hörstationen, die Kinderstation „Memory“ und die Computerstation „Rhododendronbaukasten“. Sie erinnerte sich genau an die Kinderstation „Memory“ und konnte auch vom „Wärmehaushaltsexponat“ Inhalte richtig wiedergeben. Sie beschrieb den Hands-on-Bereich der Hörstationen, das Hörstück hatte sie nicht angehört und mit der Bedienung der Computerstation „Rhododendronbaukasten“ war sie nicht zurechtgekommen. Sie schien einfache klare Hands-on-Stationen zu bevorzugen. Sie wurde beim Ausstellungsbesuch und an den untersuchten Stationen von ihrer gleichaltrigen Freundin begleitet.

Ein 12-jähriges Mädchen besuchte Botanika das zweite Mal. Sie kontaktierte alle untersuchten Stationen mit Ausnahme der Hörstationen. Bei leerer Ausstellung war sie mit der Bedienung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ nicht zurechtgekommen. Ihr hatten aber die anderen beiden Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“ gut gefallen. Sie fotografierte diese beiden Computerstationen und die Kinderstation „Memory“. Von den untersuchten Stationen konnte sie Vermittlungsinhalte der Computerstationen „Die Zelle“ und „Rhododendronbaukasten“, die Inhalte des „Wärmehaushaltsexponats“ und der Kinderstation „Memory“ richtig wiedergeben. Für die Kinderstation fand sie sich eigentlich zu alt und die Hörstation lehnte sie entschieden ab. Sie bevorzugte nach eigenen Angaben Computerstationen. Sie wurde beim Ausstellungsbesuch und an den einzelnen Stationen von ihrer 11-jährigen Freundin begleitet.

Ein 11-jähriger Junge besuchte Botanika bei leerer Ausstellung. Er nahm Fotos und Filme auf. In einem seiner Filme war die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ zu sehen und die Hörstationen waren im Hintergrund auf zwei seiner Fotos zu sehen. Er kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“ und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“. Vom „Wärmehaushaltsexponat“ konnte er Inhalte richtig wiedergeben und mit der Bedienung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“, der ersten Computerstation, die er bei Botanika erreichte, war er nicht zurechtgekommen. Er hat im Anschluss keine weitere Computerstation des Botanika Science Centers (und keine der anderen untersuchten Stationen) mehr kontaktiert. Er befand sich allein an den Stationen, während sich seine Mutter und zwei Freunde in der Nähe aufhielten.

Ein 11-jähriger Junge besuchte Botanika bei leerer Ausstellung. Er kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“, die Hörstationen, die Kinderstation „Memory“ und den „Rhododendronbaukasten“ und konnte Inhalte der beiden letztgenannten Stationen richtig wiedergeben. Er fotografierte das „Wärmehaushaltsexponat“ sowie das „Memory“ und befand sich an den Stationen überwiegend in Begleitung seiner Mutter.

An dieser Stelle folgen die Lernergebnisse der drei Kinder (ein Mädchen und zwei Jungen), die Botanika bei **mittlerem Besuchsaufkommen** besuchten. Weil die Ausstellung weder leer noch voll war, hatten sie im Schnitt die Möglichkeit, auch Stationen zu nutzen, an denen lange Verweilzeiten üblich sind. Wahrscheinlich konnten sie diese auch ohne großen Zeitdruck von anderen Besucher/-innen nutzen. Sie hatten vergleichsweise häufiger die Chance zuzusehen, wie die Stationen bedient wurden, und konnten auch auf diese Weise Zugang zu den Inhalten erhalten.

Ein 11-jähriges Mädchen besuchte Botanika bei gut besuchter Ausstellung. Das „Wärmehaushaltsexponat“ befand sich zum Zeitpunkt ihres Botanikabesuchs nicht in der Ausstellung. Das Mädchen fotografierte die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und kontaktierte außer dieser Station die Computerstation „Die Zelle“, die Hörstationen und die Kinderstation „Memory“. Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ hatte sie nicht gesehen. Sie gab Inhalte der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und der Kinderstation „Memory“ richtig wieder. Sie besuchte Botanika zusammen mit ihren Eltern, bewegte sich aber weitgehend allein durch die Ausstellung.

Ein 10-jähriger Junge besuchte Botanika bei gut besuchter Ausstellung. Das „Wärmehaushaltsexponat“ war zum Zeitpunkt seines Botanikabesuchs nicht in der Ausstellung. Der Junge kontaktierte die fünf vorhandenen untersuchten Stationen. Die Hörstationen besuchte er nur kurz und lehnte sie dann entschieden ab. Er gab Inhalte der Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ sowie der Kinderstation „Memory“ richtig wieder. Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ kontaktierte er nur kurz, während sich sein Bruder ausführlich damit beschäftigte. Er ging zusammen mit seinen Eltern und Geschwistern durch Botanika.

Ein 12-jähriger Junge kontaktierte bei gut besuchter Ausstellung alle sechs untersuchten Stationen und von allen Stationen, bis auf die Computerstation „Die Zelle“, gab er Inhalte richtig wieder. Er befand sich an allen untersuchten Stationen, mit Ausnahme der Hörstation, in Begleitung seiner 11-jährigen Schwester. An den Hörstationen war er allein. Diese Begleitsituation scheint für den Ausstellungsbesuch ideal gewesen zu sein.

Abschließend werden die Lernergebnisse der drei Kinder (zwei Mädchen und ein Junge) betrachtet, die Botanika bei **hohem Besuchsaufkommen** besuchten. Weil die Ausstellung voll war, hatten die Kinder im Schnitt seltener die Möglichkeit, Stationen zu besuchen, an denen lange Verweilzeiten üblich sind, und vermutlich konnten sie diese nicht ohne Zeitdruck von anderen Besucher/-innen nutzen. Dafür hatten sie im Vergleich reichlich Gelegenheit, Stationen im Betrieb zu sehen und sich die Bedienweise abzuschauen. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Besuchsbedingungen auf die Lernerfolge auswirkten.

Ein 10-jähriges Mädchen besuchte Botanika das zweite Mal. Sie erzählte, dass sie weder die untersuchten Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ noch die Hörstationen kontaktiert hatte, da es in der Ausstellung voll war und die Stationen bereits besetzt waren. Die Kinderstation „Memory“ hatte sie nicht gesehen. Sie kontaktierte die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ und das „Wärmehaushaltsexponat“, wovon sie die Inhalte richtig wiedergab. Am „Wärmehaushaltsexponat“ befand sie sich in Begleitung ihres Vaters und am „Rhododendronbaukasten“ in der ihres 9-jährigen Bruders, während sich ihr Vater in der Nähe aufhielt. Diese Begleitsituation schien die Aufnahme der Vermittlungsinhalte zu begünstigen.

Ein 12-jähriges Mädchen besuchte Botanika bei hohem Besuchsaufkommen. Sie kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“, die Hörstationen und die Kinderstation „Memory“. Sie gab an, dass sie die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ nicht kontaktiert hätte, da die Stationen belegt waren. Sie besuchte das „Wärmehaushaltsexponat“, die Hörstationen und die Kinderstation und konnte Inhalte der Hörstationen und der Kinderstation „Memory“ richtig wiedergeben. Sie bevorzugte Hands-on-Medien und war, im Gegensatz zu ihrer 11-jährigen Freundin, nicht an Computerstationen interessiert. Sie befand sich überwiegend in Begleitung ihrer Freundin an den Stationen, war aber u.a. an den Hörstationen allein.



Ein 11-jähriger Junge besuchte Botanika bei hohem Besuchsaufkommen. Er kontaktierte das „Wärmehaushaltsexponat“ und die Kinderstation „Memory“. Das „Wärmehaushaltsexponat“ fotografierte er und von der Kinderstation „Memory“ gab er die Inhalte richtig wieder. Obwohl er keine der Computerstationen kontaktierte, wünschte er sich u.a. mehr Computer für Botanika. Er befand sich an den beiden Stationen in Begleitung seines 13-jährigen Bruders und seiner Eltern.

Damit stellte sich das mittlere Besuchsaufkommen als das für die Vermittlungsprozesse förderlichste heraus. Die Kinder konnten bei dieser Besuchsdichte „Vorführ- und Nachahmungseffekte“ nutzen und hatten im Schnitt innerhalb kürzerer Zeiträume Zugang zu allen Stationen.

Im Gegensatz dazu schien eine geringe Besuchsdichte für Wiederholungsbesuche ideal zu sein. Die Familien hatten in der Regel sofortigen Zugang zu Angeboten, die ihnen bei einem vorherigen Besuch attraktiv erschienen sind und die sie bereits im Betrieb gesehen hatten. Sie konnten diese gezielt ansteuern, sich in Ruhe damit beschäftigen und auf ihrem Weg durch die Ausstellung weitere Angebote entdecken, die ihnen noch nicht aufgefallen waren.

Bei hohem Besuchsaufkommen ergaben sich vielfältige Möglichkeiten, das Angebot der Ausstellung in Betrieb zu sehen. Es fehlte aber häufig die Zugänglichkeit und die Möglichkeit, die Stationen ohne Zeitdruck zu nutzen. So stellte sich der Besuch der vollen Ausstellung als günstig dar, um einen Überblick über die Angebote zu erhalten und bei einem weiteren Besuch, bei geringerem Besuchsaufkommen, dann gezielt die individuell als attraktiv empfundenen Angebote anzusteuern.

Als günstig stellen sich insbesondere solche Stationen dar, deren Bedienung sich Besucher/-innen unterschiedlichen Alters und verschiedener Motivation intuitiv erschließen können, die von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden können und die durch kurze Rezeptionszeiten auch bei hohem Besuchsaufkommen innerhalb von kurzer Zeit zugänglich waren.

In Bezug auf die Begleitsituation der Interviewkinder an den untersuchten Stationen kann zusammengefasst werden, dass die besten Rezeptionsergebnisse an fünf Stationen von den Kindern erreicht wurden, die in Begleitung an den Stationen waren. Die Ausnahme bildeten die untersuchten Hörstationen. An diesen erreichten zwei Kinder die besten Rezeptionsergebnisse, die allein an dieser Station waren. Sie wurden bei ihrem Ausstellungsbesuch von Gleichaltrigen begleitet, waren aber an den untersuchten Hörstationen allein.

Diese positive Wirkung der begleiteten Exponatkontakte war unabhängig vom Besuchsaufkommen festzustellen.

### **Qualitative Untersuchungsergebnisse von sechs exemplarisch betrachteten Hands-on- und Computermedien in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen**

Zum Abschluss des Abschnitts 5.5.1 werden die Erkenntnisse aus den Familieninterviews und Expertinnengesprächen anhand der vier zentralen Forschungsfragen zusammengefasst (vgl. Abschnitt 5.1). Diese Zusammenstellung fließt in Abschnitt 5.6 mit allen anderen Untersuchungsergebnissen zusammen.

Auf der Grundlage der quantitativen Untersuchungsergebnisse wurden Vermittlungsvoraussetzungen ermittelt. Die tatsächlichen Vermittlungserfolge stellten sich etwas anders dar. Dies lag zum Teil daran, dass einzelne Annahmen, beispielsweise über die Wahrnehmung von Informationssequenzen durch die Besucher/-innen, nicht mit den Untersuchungsergebnissen übereinstimmten. Somit sind die qualitativen Untersuchungen in Ergänzung und Überprüfung der ermittelten Ergebnisse von Bedeutung.

Anhand der Exponatkontaktraten und Verweilzeiten konnte davon ausgegangen werden, dass die sechs exemplarisch untersuchten Stationen in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die eine Gruppe bildeten die drei Stationen, die einer Vielzahl von Besucher/-innen thematische Einblicke gewähren konnten (Hands-on-Stationen und Crossmedia-Station). Die andere Gruppe bildeten drei Computerstationen, die einem Teil der Besucher/-innen weitergehende Informationen vermittelten. Die Untersuchung ergibt ein anderes Bild, da den Interviewkindern an Medien aus beiden Gruppen sowohl kurze Eindrücke als auch vertiefende Informationen vermittelt wurden.

In der Stichprobe mit zehn Familien gab es vier Interviewkinder, die nahezu alle untersuchten Stationen kontaktierten. Andererseits gab es ebenfalls vier Kinder, die nur einzelne Angebote auswählten. Das Besuchsaufkommen hatte vermutlich erheblichen Einfluss auf die Zugänglichkeit der untersuchten Stationen, denn in der Gruppe der auswählenden Kinder befanden sich die drei Kinder, deren Botanikabesuch bei hohem Besuchsaufkommen stattfand.

Die Familieninterviews und Expertinnengespräche lieferten Anhaltspunkte für alle vier Forschungsfragen.

*„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*

Im Idealfall locken anziehende Inszenierungen und Objekte die Familien an die Stationen, in deren Gestaltung sich bereits ausdrückt, was die Besucher/-innen dort erwartet. Bei Botanika werden den Familien an den einzelnen Stationen überwiegend binnendifferenzierte Angebote sowie einzelne außendifferenzierte Komponenten auf niedrigem intellektuellem Anspruchsniveau (z.B. in Form von Kinderstationen) unterbreitet<sup>190</sup>. Eine Kombination aus handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten mit Elementen, die zur passiven Rezeption und für enggeführte Interaktionen geeignet sind, bietet dabei dem heterogenen Publikum unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten. In der Präsentation werden Inhalte auf vielfältige Art und Weise, u.a. mithilfe von spielerischen oder ästhetisch und technisch faszinierenden Elementen vermittelt. Dabei werden sowohl kognitive als auch emotionale und sinnliche Aspekte berücksichtigt. Möglichkeiten zum Einbringen und Verfolgen der Ideen der Besucher/-innen scheinen für das Familienpublikum besonders geeignet zu sein. Die Angebote bedienen und übertreffen die Erwartungshaltungen, die die Besucher/-innen bereits mitbringen bzw. in der Ausstellung entwickeln.

Die wichtigsten Aspekte in Bezug auf die Anziehungskraft und erfolgreiche Vermittlung für das Familienpublikum sind:

Medienmix im Arrangement und innerhalb einzelner Stationen:

Sowohl partizipierende als auch passiv-rezeptive Vermittlungsmethoden führen zu guten Vermittlungserfolgen. Schon in der Stichprobe der zehn Interviewkinder gab es Einzelne, die passiv-rezeptive Methoden vorzogen, während die Mehrheit handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten wählte. Gute Vermittlungsergebnisse konnten mit beiden Methoden erzielt werden, sie überwogen aber nach aktiven Exponatkontakten, bei denen die Kinder die Stationen selbst bedienten.<sup>191</sup> Für das heterogene Ausstellungspublikum sind unterschiedliche Methoden nicht nur deshalb wichtig, weil einzelne Personen aktive oder passive Vermittlungsformen bevorzugen. Der Medienmix, und damit der Wechsel zwischen partizipierenden und rezipierenden Methoden, ist für jede/n einzelne/n Besucher/-in wichtig. Durch den Wechsel kann die Aufmerksamkeit aufrechterhalten und Ermüdungserscheinungen vorgebeugt werden. Kombinationen unterschiedlicher Methoden sind in jedem Ausstellungsbereich erforderlich und auch innerhalb einzelner Medien zu empfehlen (vgl. Binnendifferenzierung, s.u.).<sup>192</sup>

Gestaltung von Ausstellungsmedien:

Um den Besucher/-innen schon von Weitem zu symbolisieren, worum es inhaltlich geht und welche Rezeptions- und Partizipationsmöglichkeiten geboten werden, soll die Gestaltung eines Ausstellungsstücks ausdrücken, was vermittelt wird und auf welche Weise. Computerstationen sind dies-

---

<sup>190</sup> Angebote mit gehobenem intellektuellem Anspruchsniveau erfordern eine allgemeinverständliche und interessierende Sequenz im Vordergrund, damit auch dieses Angebot den Standards für Museen entspricht.

<sup>191</sup> Die Bereitschaft für einen aktiven Exponatkontakt setzt eine andere Motivation der Besucher/-innen voraus als zu einem passiv-rezeptiven. Da sich bereits die Ausgangsparameter unterscheiden, sind Gegenüberstellungen der Vermittlungserfolge von stärker oder weniger stark interessierten Besucher/-innen nicht sinnvoll. Untersucht werden konnten aber Methoden (wie z.B. die Gestaltung der Angebote), mit deren Hilfe die Motivation zum aktiven Exponatkontakt und zur Auseinandersetzung mit einem Ausstellungsthema gefördert werden. Auch konnten die Ergebnisse einzelner Personen an unterschiedlichen Stationen betrachtet werden, da dieselben Personen zu einigen Stationen aktiv und zu anderen passiv Kontakt aufnahmen.

<sup>192</sup> Dies sah eine der vier Expertinnen im Rahmen der Interviews anders. Sie bevorzugte Ausstellungsmedien, die jeweils nur eine Methode anwenden.

bezüglich bis heute gegenüber anderen Hands-on-Medien im Nachteil, da sich ihr Inhalt in ihrer Gestaltung bisher kaum ausdrückt. Crossmedia-Stationen bieten eine Möglichkeit, diesen Nachteil auszugleichen.

Als förderlich stellte sich im Rahmen der Untersuchung heraus, wenn Stationen auf jeder Betrachtungsebene, von der Fernwirkung über die Objektebene bis zum Nahbereich, attraktiv und anziehend auf die Besucher/-innen wirkten. Genauso großer Aufmerksamkeit, wie der Entsprechung zwischen Angebot und äußerer Erscheinung einer Station, bedarf die Planung und Gestaltung der Angebote im Nahbereich, da auch hier Erwartungshaltungen bedient und darüber hinaus die Motivation zum Weiterforschen oder -denken geschaffen werden sollen. Das Wecken und Aufrechterhalten von Neugierde ist für die Vermittlungserfolge von entscheidender Bedeutung. Bei Aufnahme des Exponatkontakts suchen die Besucher/-innen zunächst nach der Erfüllung ihrer Erwartungshaltung. Wenn mehr geboten wird als erwartet und die Besucher/-innen weitere attraktive Angebote „entdecken“, ist eine Station in der Lage, die Besucher/-innen positiv zu überraschen oder zu faszinieren. Die Vermittlungsinhalte werden idealerweise nicht allein über Texte, sondern über vielfältige Wahrnehmungen und u.a. über graphische Elemente vermittelt.

Das Design der Stationen, der Arrangements und der Angebote diene der Förderung der Vermittlungsprozesse. Eine Kombination unterschiedlicher Medien und Methoden, wie sie an der Crossmedia-Station erprobt wurde, stellt dabei einen Erfolg versprechenden Ansatz dar.

#### Kommunikation:

Günstige Vermittlungsbedingungen entstehen für das Familienpublikum, wenn alle der sich überwiegend gemeinsam an den Stationen befindlichen Familienmitglieder beteiligt und in strategische Überlegungen einbezogen werden. Die Kommunikation über das Ausstellungsthema und das gemeinsame Erlebnis diene der Nachhaltigkeit der zu vermittelnden Inhalte, Eindrücke und Wahrnehmungen, denn sie ermöglichte später, wie sich in der Interviewsituation gezeigt hat, die kollektive Erinnerung an den Vermittlungsgegenstand. Stationen, an denen Eltern und Kinder oder auch mehrere Kinder gemeinsam aktiv werden können, erwiesen sich diesbezüglich als besonders vermittlungsfördernd.

#### Gestaltungsmöglichkeiten:

Das Familienpublikum favorisierte Angebote, die ihnen individuelle handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten zur Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsthema boten. So gehörte ein Computerprogramm mit Gestaltungsmöglichkeiten zu den beliebtesten und in Bezug auf die Vermittlungserfolge wirksamsten der untersuchten Ausstellungsmedien. Die ergebnisoffene Interaktion an einer multifunktionalen Station bot den Familien Raum für eigene Ideen und Interessen. Ausstellungsmedien, die Fragen aufwerfen und zum Nachdenken veranlassen, können die Entwicklung und Ausarbeitung eigener Strategien anregen. Antworten auf diese Fragen dürfen den Besucher/-innen dabei nicht zu schnell angeboten werden, da die eigenen Überlegungen mitunter in dem Moment beendet werden.

In Bezug auf das Vertrauen der Besucher/-innen gegenüber der Einrichtung ist es wichtig, dass die Antworten auf die Ausstellungsfragen, den Erwartungen der Besucher/-innen entsprechend, von ihnen als bedeutsam eingeschätzt werden. Die eigenen Überlegungen stellen den persönlichen Bezug zum Vermittlungsgegenstand her und fördern die Nachhaltigkeit und Wiederherleitbarkeit.

Weitere Ansatzpunkte zur Entwicklung erfolgreicher Vermittlungsmedien stellen z.B. die Wünsche der Besucher/-innen in der Ausstellung dar, Spuren ihres Besuchs hinterlassen und ein Andenken mit nach Hause nehmen zu dürfen.

#### Spielerische Vermittlungsformen:

Im Rahmen der Untersuchung wurden beim Familienpublikum mit spielerischen Vermittlungsformen die besten Ergebnisse erzielt. Durch das Spiel konnten die Aufmerksamkeit, die Motivation und die Neugierde der Besucher/-innen geweckt und aufrechterhalten werden. Spielerische Vermittlungsformen entsprachen und übertrafen in idealer Weise die Erwartungshaltungen des Familienpublikums. Auf diese Weise entstanden günstige Vermittlungsvoraussetzungen, die überwiegend zu guten Ergebnissen führten.

Im Gegensatz zu im Vordergrund stehenden spielerischen Vermittlungsformen waren sie als Komponenten in einer additiven Konzeption nur dann erfolgreich, wenn sie von den Besucher/-innen auch tatsächlich entdeckt wurden. Als Segmente in einem Angebotsgefüge wirken Spielangebote dementsprechend nur potenziell vermittlungsfördernd.

Ästhetisch oder technisch anziehende Angebote:

In den Designrichtlinien wird auf die technische Faszination von Computerstationen als Motiv für einen Exponatkontakt verwiesen. In der Untersuchung stellte sich heraus, dass ebenso wie technische gerade in einer botanischen Ausstellung auch ästhetische Angebote in der Lage sind, zum Exponatkontakt zu motivieren bzw. diesen aufrechtzuerhalten. Die Familien fühlten sich sowohl von besonders ästhetischen als auch von technisch interessanten Angeboten angezogen. Diese Attraktivität wirkte deutlicher auf die jugendlichen und erwachsenen Familienmitglieder als auf Kinder.

Sequenzierte Angebote:

In Abhängigkeit zum jeweiligen Thema sind die Informationen, Impressionen und Wahrnehmungsangebote im Verhältnis zu den erwarteten Verweilzeiten in kurze Sequenzen zu gliedern. Ziel ist es dabei, dass einzelne Einheiten vollständig rezipiert werden, eine Vertrauensbasis zur Wahl weiterer Sequenzen geschaffen und die Neugier geweckt wird.

Das Ziel von Vermittlungsangeboten in Ausstellungen ist es einerseits, innerhalb des Gesamtgefüges auf möglichst viele Besucher/-innen anziehend zu wirken. Andererseits sollen die Besucher/-innen durch eine attraktive Beschäftigung mit einem interessanten Thema, auf eine ihnen angenehme Weise, die Inhalte zügig aufnehmen. So fördern kurze Mindestrezeptionszeiten auch die Zugänglichkeit der Stationen bei höherem Besuchsaufkommen und damit die Zufriedenheit der Besucher/-innen.

Eine wichtige Erkenntnis der vorliegenden Untersuchung besteht darin, dass familienfreundliche Ausstellungsangebote in maximal einminütige Sequenzen gegliedert, die Einheiten deutlich voneinander getrennt und die Mindestrezeptionszeiten auch bei komplexen Sachverhalten kurzgehalten werden sollen. Dies galt für alle untersuchten Stationen trotz ihrer unterschiedlichen Vermittlungsaufträge, Konzeptionen und Themenbereiche. So wurden z.B. die ineinander übergehenden Hörsequenzen, die länger als eine Minute dauerten, im Rahmen der Untersuchung von einem Teil der Proband/-innen nicht mehr als handlungsorientiertes Angebot wahrgenommen und abgelehnt.

Die Forderung nach einer Sequenzierung der Angebote ist nicht als Plädoyer für ein Arrangement aus Hands-on-Angeboten zu verstehen, die alle nur wenige Sekunden kontaktiert werden. Vielmehr soll den Familien durch die Wahl mehrerer Sequenzen ein Angebot zur zwei- bis dreiminütigen Beschäftigung unterbreitet werden.

Differenzierungsformen:

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden vier Stationen mit binnendifferenzierten und zwei mit außendifferenzierten Angeboten unterschiedlichen Anspruchsniveaus untersucht<sup>193</sup>. Durch binnendifferenzierte Angebote konnten unterschiedliche Interessen und Motivationen der Besucher/-innen gebündelt und konzentriert werden.

Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass reine außendifferenzierte Angebote für das Familienpublikum ungeeignet sind. Wenn Familien Ausstellungsmedien kontaktieren, die auf einem gehobenen Anspruchsniveau außendifferenzierte Angebote unterbreiten, dann sind Unzufriedenheit und Unverständnis zu erwarten.

Durch Ergänzung einer allgemein verständlichen Informationseinheit im Vordergrund des Vermittlungsangebots, das den eiligen Besucher/-innen einen Einblick in die Thematik erlaubt, kann Unzufriedenheit aufseiten des allgemeinen Publikums vermieden werden, ohne dass die vorinformierten Besucher/-innen auf für sie konzipierte Angebote verzichten müssen. Durch die Ergänzung wird das Prinzip der Außendifferenzierung durchbrochen. Aber die Untersuchungsergebnisse aus dem

---

<sup>193</sup> Als binnendifferenziert werden an dieser Stelle die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ sowie die Hörstationen und das „Wärmehaushaltsexponat“ bezeichnet, die sich an das heterogene Botanikapublikum wenden. Als außendifferenziert werden die beiden Zielgruppenangebote mit geringem intellektuellen Anspruchsniveau, die Kinderstation „Memory“, und mit gehobenem Anspruchsniveau, die Computerstation „Die Zelle“, bezeichnet.

Botanika Science Center weisen in der Tat darauf hin, dass reine außendifferenzierte Angebote nur Bestandteil von Ausstellungen sein sollten, wenn sie, z.B. als Kinderstationen, über ein geringes intellektuelles Anspruchsniveau verfügen<sup>194</sup>. Die Beachtung der Angebote für Kinder ist wichtig, damit die Familie gemeinsam durch die Ausstellung gehen kann. So sollten die Kinder in jedem Ausstellungsbereich so lange beschäftigt sein, wie sich dort auch die Erwachsenen aufhalten möchten. Dies setzt eine Gestaltung mit einer entsprechenden Mediendichte und -anzahl voraus und ist sowohl mithilfe einer binnendifferenzierten Konzeption als auch mit Kinderstationen möglich.

#### Aktive Partizipation:

Im Rahmen der Untersuchung stellte sich heraus, dass in Ausstellungen handlungsorientierte Partizipationsprozesse, auch bei komplexen Vermittlungsthemen, beim größeren Teil der Besucher/-innen zu guten Vermittlungsergebnissen führen. Aus diesem Grund verdient künftig die Entwicklung und Erprobung von Anreizen, die dazu geeignet sind, die Besucher/-innen zur aktiven Teilnahme zu motivieren, besonderes Augenmerk.

*„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Ressourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*

Auf diese zweite Forschungsfrage liefern die Untersuchungen Antworten, denn die Interviewergebnisse weisen darauf hin, dass die handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in Schausammlungen erforderlich ist. Als einziges handlungsorientiertes Vermittlungsmedium, das im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika, untersucht wurde, wirkte die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ besonders anziehend auf die Familien und war bei ihnen besonders beliebt. Die einzelnen Familienmitglieder wollten sich mit ihren unterschiedlichen Interessen, Motivationen und Wahrnehmungsgewohnheiten gleichzeitig und am selben Ort, in der Schausammlung von Botanika, auf unterschiedliche Weise mit dem Ausstellungsthema beschäftigen. Die handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeit in der Atmosphäre und im direkten Umfeld der Originale wirkte sehr förderlich auf die Vermittlungsergebnisse und die Zufriedenheit der Besucher/-innen. So war neben kognitiven Vermittlungsaspekten die emotionale Bilanz von ihrem Exponatkontakt an dieser Station und in der Ausstellungsumgebung der Schausammlung für die Besucher/-innen besonders positiv.

Im Rahmen der qualitativen Untersuchung lagen sowohl die „attracting power“ als auch die „learning power“ dieser Computerstation in der Schausammlung oberhalb der Ergebnisse, die an den Computerstationen im Ressourcecenter erzielt wurden.<sup>195</sup> Neben der Attraktivität des Angebots an sich, der Stimmung und Atmosphäre, förderten gruppenspezifische Prozesse die ausführliche Beschäftigung mit dem Vermittlungsgegenstand. Während einzelne Familienmitglieder das handlungsorientierte Angebot nutzten und auf diese Weise Zugang zum Ausstellungsthema erhielten, beschäftigten sich die anderen eingehend mit der Schausammlung, betrachteten die Originale, ließen sie auf sich wirken und tauschten sich untereinander über ihre Wahrnehmungen aus. Sie besuchten zwischenzeitlich die anderen Familienmitglieder an der Computerstation, wo ihr Interesse und ihre Anteilnahme die intensive Beschäftigung mit dem handlungsorientierten Angebot förderten.

Auch für die Wiederholungsbesucher/-innen spielte die Station eine wichtige Rolle, sie wurde gezielt angesteuert.

Erfahrungsberichte und Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass nicht nur in Botanischen Gärten, wie bei Botanika, sondern auch in Museen unterschiedlichen Typs, handlungsorientierte

---

<sup>194</sup> Dies sah eine der Expertinnen im Rahmen der Untersuchung anders. Sie favorisierte Stationen, die sich jeweils an eine Zielgruppe wenden.

<sup>195</sup> Diese Station kontaktierten Interviewkinder, die im Entdeckerzentrum keine der beiden Computerstation besucht hatten. Zusätzlich wurde die Aufmerksamkeit der nach aktiven Zugangsweisen suchenden Besucher/-innen durch die geringere Dichte, Anzahl und Vielfalt von handlungsorientierten Partizipationsangeboten in der Schausammlung auf dieses Ausstellungsmedium konzentriert.

Partizipationsmöglichkeiten in die Schausammlungen integriert werden, um für Familien Zugangsmöglichkeiten zu unterschiedlichen Themen zu schaffen.<sup>196</sup>

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass neben Texten und anderen passiven Vermittlungsmedien auch in Schausammlungen handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für das Familienpublikum erforderlich sind. Aktive Vermittlungsmedien in der Schausammlung sind deutlich in der Lage, das Interesse von Teilen der Familien zu binden und für sie Zugänge zum Vermittlungsthema herzustellen. Dadurch ermöglichen sie es den anderen Familienmitgliedern, sich eingehend mit anderen Angeboten zu beschäftigen und beispielsweise die Originale auf sich wirken zu lassen.

*„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*

Die Familien nahmen die vier Computermedien des Botanika Science Centers unterschiedlich wahr und in Bezug auf ihre Anziehungskraft ließen sich drei Kategorien erkennen, die beiden Computerstationen im Resourcecenter, die Computerstation in der Schausammlung und die Crossmedia-Station (ebenfalls im Resourcecenter). Die unterschiedliche Wahrnehmung der drei Kategorien wurde dadurch deutlich, dass es dieselben Kinder waren, die unabhängig von vielfältigen Unterschieden in der Gestaltung und den Vermittlungsinhalten die beiden Computerstationen im Resourcecenter kontaktierten. Der Exponatkontakt an diesen beiden unterschiedlich gestalteten und positionierten Computerstationen schien nahezu unabhängig davon zu sein, ob diese hoch oder tief, für sitzende oder stehende Besucher/-innen geeignet, mit dem Bildschirm zum Weg oder umgekehrt und direkt am Weg oder in einem Separee angeordnet waren. Voraussetzung für die Motivation zum Exponatkontakt scheint zu sein, dass sie von ihrer äußeren Erscheinung her dem Bild einer Computerstation entsprechen.

In der Nähe dieser beiden Computerstationen befindet sich die Crossmedia-Station. Diese wirkte in der gleichen Ausstellungsumgebung anders als die beiden Computerstationen, denn sie wurde von allen Interviewkindern kontaktiert.<sup>197</sup> Durch die Kombination mit einem Objekt (Diorama), einer Interaktionseinheit (Sonnenleuchte) und die Anordnung von Bildschirmen in einer für Computerstationen unüblichen Position, wurde sie offensichtlich nicht als Computerstation wahrgenommen und wirkte dadurch besonders anziehend.

Die Computerstation in der Schausammlung wurde wiederum anders wahrgenommen. Sie wurde von mehr Kindern kontaktiert als die beiden anderen Computerstationen und dabei handelte es sich zur Hälfte um andere Kinder als an den beiden anderen Computerstationen.

Somit wirkten sich inhaltliche und gestalterische Unterschiede der drei Computerstationen vermutlich nicht auf die Motivation zum Exponatkontakt aus. Im Gegensatz dazu schien die Umgebung die Anziehungskraft der Computerstationen stark zu beeinflussen. Gestaltungsunterschiede der Stationen wirkten sich auf ihre Attraktivität erst dann aus, wenn sie sehr deutlich waren und das Medium, wie beim Beispiel der Crossmedia-Station, nicht mehr als Computerstation wahrgenommen wurde.

Die Computermedien des Botanika Science Centers bieten den Botanikabesucher/-innen sowohl enggeführte Interaktionen als auch offene spielerische, gestaltende, kommunikative und sinnlich-ästhetische Zugangsweisen. Die Besucher/-innen übernehmen an den Computermedien ganz un-

---

<sup>196</sup> Z.B. aus dem Natural History Museum in London (Roy Hawkey im Expertengespräch im NHM in London 2002; handlungsorientierte Vermittlungsmedien des NHM werden in Kapitel 3.7.1 und Anhang A.4 vorgestellt) und dem Victoria & Albert Museum in London (Das Victoria & Albert Museum in London bietet seinen Besucher/-innen in der Schausammlung u.a. ein Computerprogramm an, das den Besucher/-innen das Design von Kleiderstoffen ermöglicht; Die Besucher/-innen können sich ihre Kreation im Museum ausdrucken lassen oder per E-Mail nach Hause schicken. Eine E-Mail-Freitextmöglichkeit wie in Bremen ist in London nicht vorgesehen. Fotos und Beschreibung der Station in Anhang A.4; vgl. Gail Durbin zum V&A: Durbin 2002, S. 3 und Anhang A.4) sowie dem Deutschen Hygiene-Museum in Dresden (Computerstation „Ernährung und Gesundheit“ des Deutschen Hygiene-Museums; 2005).

Aus der Dauerausstellung des Deutschen Hygiene-Museums in Dresden können die Besucher/-innen von einer Computerstation zum Thema „Gesundheit und Ernährung“ z.B. Ernährungspläne an ihre E-Mail-Adresse schicken. (Begutachtung des Deutschen Hygiene-Museum im März 2005).

<sup>197</sup> Die Crossmedia-Station war bei zwei Interviews nicht in der Ausstellung. So hatten nur acht von zehn Kindern (vier Mädchen und vier Jungen) die Gelegenheit, die Station bei ihrem Ausstellungsbesuch zu kontaktieren.

terschiedliche Aufgaben. Sie sind Hummeln, Vögel oder die Sonne und übernehmen Rollen als Entdecker/-innen, Forscher/-innen, Studierende, Azaleenzüchter/-innen oder Urlauber/-innen. Die Anwendungen bieten den Besucher/-innen Einblicke in Dimensionen, die sie auf andere Weise nicht sehen können. Zur Förderung des Verständnisses und der Nachhaltigkeit wird die Präsentation von Detailwissen u.a. mit übergeordneten Ebenen und Orten verknüpft.

Die Übergänge zwischen handlungsorientierter Partizipation und passiver Rezeption können an Computermedien fließend gestaltet werden. So werden beispielsweise bei Botanika an einzelnen Stationen Präsentationen gezeigt, die die Besucher/-innen betrachten können (Filmstation), an der nächsten Station mehrere unterschiedliche Angebote unterbreitet, unter denen die Besucher/-innen wählen. Der Interaktionsgrad einzelner Stationen ist weiter bis zu einem multifunktionalen ergebnisoffenen Gestaltungsangebot steigerungsfähig. Der Vermittlungsgegenstand kann dabei derselbe sein. Welcher Interaktionsgrad und welche -form zu den besten Vermittlungserfolgen führt, ist im Einzelfall zu prüfen und zwischen den Museumspädagog/-innen und Designer/-innen zu vereinbaren. Dabei ist zu beachten, dass bei der Parallelität von Angeboten auf einer Station Zugangsmöglichkeiten für unterschiedliche Anforderungen geschaffen werden, die Navigationsstruktur jedoch nicht zu kompliziert und unübersichtlich werden darf.

In den neuen Standards für Museen wurde das Anspruchsniveau als allgemein verständlich definiert. Aus diesem Grund wirkt die Allgemeinverständlichkeit als einer von zahlreichen Parametern bei der Entwicklung von Computermedien. Weitere Aspekte stellen der Vermittlungsgegenstand und die bevorzugte Methode dar. Die Vermittlungsmethoden sind eng mit dem Vermittlungsgegenstand und der Gestaltung von Computermedien verwoben und werden für jedes Projekt neu generiert. Auch bei genau definierten Vermittlungsaufträgen können Computeranwendungen auf sehr unterschiedliche Weise realisiert werden. Viel hängt vom Budget, vom Zeitrahmen, vom späteren Einsatzort des Mediums sowie von den Fähigkeiten, Sehgewohnheiten, dem ästhetischen Empfinden und der Phantasie der Planungsbeteiligten ab.

Den Entwicklungsrahmen für neue Computermedien können die Museumspädagog/-innen mithilfe von Regeln und Kriterien umreißen. Dabei können sie bevorzugte Methoden, wie z.B. spielerische, gestaltende und kommunikative Elemente oder solche, die von mehreren Besucher/-innen gemeinsam genutzt werden können, definieren. Auch Anforderungen in Bezug auf die Familienfreundlichkeit, intuitive Bedienbarkeit, die sinnliche Unterstützung der kognitiven Angebote (z.B. durch auditive und visuelle Angebote) können von den Museumspädagog/-innen in den Entwicklungsrahmen aufgenommen werden. Das Resultat des Gestaltwerdungsprozesses, von der Planung zum Ausstellungsmedium, wird trotzdem, in Abhängigkeit zu den vielen verschiedenen Parametern, jedes Mal unterschiedlich ausfallen.

Was als Vermittlungsgegenstand definiert wird, ist sehr unterschiedlich komplex oder konkret. Zum Teil existieren nur lose Vorgaben, wie z.B., dass den Besucher/-innen die Schönheit und die Formen- und Farbenvielfalt von Rhododendronblüten nahegebracht werden soll.

Andererseits wird teilweise bis ins Detail definiert, was Gegenstand der Vermittlung sein soll. Dies wäre zum Beispiel der Auftrag, den Besucher/-innen die Schönheit und Vielfalt der Rhododendronblüten anhand der unterschiedlichen Wahrnehmung von Bestäubern und Mensch sowie die Unterscheidungsmöglichkeit einzelner Arten mittels mikroskopischer Oberflächenstrukturen von drei definierten Rhododendronblüten in Form einer ästhetisch und technisch faszinierenden Computeranwendung zu vermitteln.

Der Gestaltungsfreiraum und damit auch die Wahlmöglichkeiten der Methoden wären in beiden Fällen sehr unterschiedlich und die Ergebnisse würden auch bei derselben engen Vorgabe bereits bei zwei verschiedenen Gestalter/-innen und Museumspädagog/-innen deutlich variieren.

In der Regel wird vor der Konzeption eines Computermediums zunächst untersucht, ob ein Vermittlungsauftrag zwingend mit Computerunterstützung realisiert werden muss und nicht andere Methoden besser geeignet sind. Bis heute werden Computermedien überwiegend in Form von Computerstationen realisiert. Die Station als Objekt tritt dabei vielfach gegenüber der Anwendung in

den Hintergrund. Für diese zurückhaltende Gestaltung gibt es zahllose Vorbilder<sup>198</sup> und mittlerweile vorgefertigte Bauteile und Komponenten. Bei regelmäßigen Ausstellungsbesucher/-innen haben sich entsprechende Sehgewohnheiten und Kompetenzen in der Bedienung derartiger Stationen entwickelt. Dies führt dazu, dass Computerstationen nicht wie anderen Ausstellungsobjekten begegnet wird, sie dienen quasi als Vehikel für Informationen, Impressionen und andere Angebote. Computerstationen wirken mittlerweile gerade dadurch, dass sich in ihrer Gestaltung nicht ausdrückt, was vermittelt wird, für einen Teil der Besucher/-innen spannend und geheimnisvoll. So erscheinen Computermedien auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse insbesondere für Jugendliche und junge Erwachsene erfolgreiche Vermittlungsmedien darzustellen. Anders sieht es für Besucher/-innen aus, die wenig mit Computern vertraut sind und selten Ausstellungen besuchen. Diese unvoreingenommenen Betrachter/-innen sehen Computermedien zunächst im Gesamtgefüge der Ausstellung und sind darauf angewiesen, dass ihnen die Gestaltung suggeriert, worum es inhaltlich geht.

Die Weiterentwicklungen von Computermedien für Ausstellungen bewegen sich derzeit in diametral unterschiedliche Richtungen. Neben der weiteren Reduktion können bei Computermedien die Gestaltungsmöglichkeiten mit dem Ziel ausgeschöpft werden, eine Gestaltwerdung der Inhalte zu erreichen. Dieses Modell favorisierten auch einzelne der Expertinnen, es wurde im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments der Crossmedia-Station erfolgreich erprobt, darüber hinaus aber bis heute selten realisiert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Computermedien Ausstellungsbesucher/-innen vielfältige handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten, die bis heute bei Weitem noch nicht ausgeschöpft werden. Der Vermittlungsgegenstand, die Methode und die Gestaltung sind eng miteinander verknüpft. Trotzdem sind die Gestaltungsmöglichkeiten so vielfältig, dass die Ergebnisse auch bei engen Vorgaben stark variieren.

*„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?“*

Computermedien sind durch ihre Fähigkeiten, große Datenmengen zu verwalten, in besonderem Maße dafür geeignet, Ausstellungsbesucher/-innen bei der Vermittlung komplexer Sachverhalte individuelle Wege zu eröffnen. Damit sie diese Möglichkeiten auch tatsächlich nutzen können, ist die intuitive Bedienbarkeit und Navigation des Mediums sicherzustellen.

Die Motivationen, Interessen und Voraussetzungen einzelner Besucher/-innen unterscheiden sich deutlich. Einige sind an kurzen Einblicken und andere an ausführlichen Darlegungen und Recherchen interessiert. Damit Computermedien den unterschiedlichen Anforderungen entsprechen können, ist es sinnvoll, eine zentrale Botschaft in den Vordergrund zu stellen und zusätzlich Angebote für die individuell unterschiedlichen Interessenschwerpunkte anzubieten.

Ziel der zentralen Botschaft ist es, dass diese Kernaussage bei jedem Exponatkontakt vermittelt wird. Zu diesem Zweck werden keine Fakten aneinandergereiht, sondern eine in sich geschlossene didaktisch vorstrukturierte Sequenz angeboten, die das Themenfeld umreißt. Dabei können markante Perspektiven, Ebenen und Standpunkte berührt und Fragen aufgeworfen werden, die zum Nachdenken und Weiterrecherchieren anregen. Es bietet sich an, die Vermittlungsinhalte in einer hierarchisch flachen Struktur in einzelne abgeschlossene Sequenzen zu gliedern.

---

<sup>198</sup> In vielen Ausstellungen sind nur noch flache Touchscreens zu sehen. Als Objekt ist die Computerstation somit kaum noch wahrnehmbar. Beispiele dazu können z.B. aus der Pharmazieausstellung des Deutschen Museums in München, dem Botanischen Museum in Berlin, dem Ausstellungsbereich Scape auf der EXPO 2000 in Hannover, der "climate change" Ausstellung im Science Museum in London, dem Discovery Room des American Museums of Natural History in New York und aus der Ausstellung "Communicate" im Royal Museum in Edinburgh genannt werden. Eine weitere Reduktion von Computerstationen in Ausstellungen ist in berührungslosen Beamerpräsentationen zu sehen, die auf Bewegungen der Besucher/-innen reagieren (z.B. Whisky Distillery Glasgow; "Floating Numbers" im Jüdischen Museum in Berlin; "living carpet" in der New York Hall of Science, vgl. Anhang A.4).



Bei komplexen Themen mit vielfältigen Deutungsmöglichkeiten können die Besucher/-innen auf methodisch unterschiedliche Weise verschiedene Standpunkte und Sichtweisen kennenlernen. So können ihnen z.B. in einem Planspiel Bewertungsmaßstäbe und Handlungskompetenzen vermittelt werden, indem sie beim Durchspielen mehrerer Sequenzen, bei Einstellung unterschiedlicher Parameter, ihren eigenen Standpunkt finden. In der Computeranwendung können unterschiedliche Personen einzelne Standpunkte verkörpern. Die unterschiedlichen Profile können einerseits Schnittmengen aufweisen und andererseits Aspekte unberücksichtigt lassen. Die Betrachtung des gleichen Sachverhalts aus unterschiedlichen Perspektiven und auf unterschiedlichen Ebenen regt die Besucher/-innen zum Weiterdenken an. Sie forschen nach ihnen angenehmen Standpunkten, sind motiviert, ihren eigenen zu äußern und unberücksichtigte Aspekte aufzuspüren. Das Involvieren der Besucher/-innen in strategische Überlegungen und das Schaffen von Raum für die Gedanken setzt voraus, dass Antworten nicht zu früh und nicht auf banale Weise präsentiert werden.

Kriterien zur Entwicklung von Ausstellungsmedien müssen nicht neu entwickelt, sondern lediglich angewendet werden. Dabei sind Regeln, die allgemein formuliert wurden ebenso auf Konzeptionen von Computermedien anwendbar, wie solche, die sich explizit auf die Gestaltung von Computerstationen beziehen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben sich spielerische Vermittlungsweisen für das Familienpublikum als ausgesprochen erfolgreich erwiesen. Aus diesem Grund sind sie m. E. besonders dafür prädestiniert, an Computermedien die zentrale Botschaft zu vermitteln. Unter spielerischen Vermittlungsmethoden ist dabei keinesfalls eine Banalisierung wichtiger und ernster Sachverhalte zu verstehen. Es geht vielmehr darum, kreative Vermittlungswege zu wählen und neue didaktische Konzeptionen zu entwickeln, denn ernste Themen müssen nicht zwangsläufig auf langweilige Art und Weise präsentiert werden. Dies würde ihre Aufnahme mehr behindern als fördern. Es gilt vielmehr, sich seriös und kompetent mit dem Sachverhalt auseinanderzusetzen und für die Konzeption der Anwendung, ebenso wie für die Gestaltung der Station als Ausstellungsobjekt, eine Methode zu finden, die dem Vermittlungsinhalt entspricht.

So stellten sich im Rahmen der Untersuchung unterschiedliche Methoden als besonders die Vermittlung fördernd heraus. Dazu gehörten u.a. die Konzentration auf eine Hauptbotschaft, die Anordnung einer allgemein verständlichen Sequenz im Vordergrund, die Herstellung von Bezügen zu den Besucher/-innen und zu anderen Ausstellungsmedien, eine Binnendifferenzierung der Angebote sowie eine Gliederung in maximal einminütige in sich geschlossene Einheiten. Zusätzlich zu den partizipierenden Vermittlungsweisen sind leicht auffindbare Möglichkeiten zur passiven Rezeption vorzusehen.

Neben der Informationsvermittlung ist es wichtig, sinnliche Wahrnehmungen und Emotionen der Besucher/-innen zu berücksichtigen. Die Besucher/-innen dürfen weder vom Anspruchsniveau noch vom Zeitrahmen (2 Minuten maximal) noch physisch (langes Stehen, Bücken, blendende Darstellungen) überfordert werden. So ist auch darauf zu achten, dass die im Vordergrund stehende handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeit nicht so anspruchsvoll ist, dass sie einen Teil der Besucher/-innen ausschließt.

Zur Förderung erfolgreicher Vermittlungsprozesse an Computermedien wurden weitere bekannte Faktoren im Rahmen der vorliegenden Arbeit bestätigt. So sichern „Time-out-Funktionen“ allen Besucher/-innen gleiche Startbedingungen, „Zurück-zum-Start-“ und „Hilfe-Buttons“ sollen zu jeder Zeit sichtbar sein und den Besucher/-innen zeigen, wie es genau an der Stelle weitergeht, an der sie sich gerade befinden.

In Bezug auf komplexe Sachverhalte und unterschiedliche Deutungs- und Wahrnehmungsebenen ist es wichtig, dass die einzelnen Einheiten die Neugierde wecken und dazu motivieren, mehrere Sequenzen auszuprobieren. Wenn wichtige Inhalte an Computermedien vermittelt werden, dann muss sichergestellt werden, dass sie für alle Besucher/-innen zugänglich sind. Aus diesem Grund

muss die Thematik der generationsübergreifenden Angebote weiterverfolgt werden. Dabei sind unterschiedliche Aspekte, von großen Darstellungen und der Lesbarkeit über die einfache Bedienweise bis zu Methoden der Integration von Senior/-innen in interaktive Vermittlungsprozesse, zu untersuchen. Als Grundlagen für derartige Standards können vorhandene Regeln dienen, die heute als Grundlagen zur Konzeption von Angeboten für unterschiedliche Altersgruppen, Lerntypen, Motivationen und Erwartungshaltungen genutzt werden.

### 5.5.2 Die Bedeutung handlungsorientierter Partizipationsmöglichkeiten für Familien als Botanikabesucher/-innen

In den vorherigen Abschnitten wurde exemplarisch die „attracting, holding und learning power“ von sechs Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers ermittelt (vgl. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.1). In diesem Abschnitt wird mithilfe der Interviewergebnisse auf der übergeordneten Ebene betrachtet, welche Rolle handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten insgesamt für das Familienpublikum gespielt haben. Diese Auswertung dient darüber hinaus dazu, die Untersuchungsergebnisse der vorherigen Abschnitte einzuordnen und festzustellen, welche Rolle die Computermedien und die beiden zusätzlich untersuchten Hands-on-Stationen im Gesamtgefüge des Botanika Science Centers spielen.

Zu diesem Zweck werden die Foto- und Filmmotive sowie die Äußerungen der Kinder zu handlungsorientierten Angeboten auch quantitativ ausgewertet. Exemplarisch vorgestellt werden jeweils ein Fotomotiv und aussagekräftige Äußerungen von Interviewkindern zu jeder der fünf Mediengruppen. Bei der quantitativen Auswertung der Foto- und Filmmotive sowie der Erwähnung handelt es sich um eine weitere Form der Untersuchung der „attracting power“ der Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers (vgl. Abschnitt 5.1 und 5.2) und bei der Berücksichtigung der inhaltlichen Aussagen, um eine weitere qualitative Auswertung.

Insgesamt waren zum Zeitpunkt der Evaluation bei Botanika 65 Hands-on-Stationen und Stationsgruppen<sup>199</sup> vorhanden (45 im Entdeckerzentrum und 20 in den Gewächshäusern, vgl. Kapitel 4.2.1), von diesen wurden im Rahmen der zehn Familieninterviews 47 erwähnt bzw. fotografiert. Dies entspricht 72,3 % der vorhandenen Hands-on-Stationen.

Der Anteil der Hands-on-Motive stellte sich bei den einzelnen Interviewkindern sehr unterschiedlich dar. Im Entdeckerzentrum differierte er zwischen null<sup>200</sup> und 83,3 Prozent<sup>201</sup> und in den Gewächshäusern zwischen 4,9<sup>202</sup> und 46,2 Prozent<sup>203</sup>.

Der unterschiedlich starke Anteil der Hands-on-Stationen an den Motiven und die Vielfalt der Motive aus den gleichen Ausstellungsbereichen weisen darauf hin, dass in einer Umgebung mit vielen handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten diese nicht zwangsläufig als Fotomotive gewählt werden und die Motivwahl individuell sehr unterschiedlich ist. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass die Analyse der Motive und der Äußerungen der Kinder Einblicke in ihre Wahrnehmung erlauben.

Die Ergebnisse werden zunächst für das Entdeckerzentrum und im Anschluss für die Gewächshäuser zusammengestellt. Die „Highlights“ der handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten werden vorgestellt, bevor der Abschnitt mit einer Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse anhand der zentralen Forschungsfragen abschließt.

---

<sup>199</sup> Dabei wurden mehrere Hands-on-Funktionen, z.B. einer Entdeckerstation oder der Discoverywand, und auch eine Wand mit mehreren Guckies oder eine Station mit zahlreichen Schubladen, zu jeweils einer Station zusammengefasst.

<sup>200</sup> Ein Junge mit einem von acht Fotos.

<sup>201</sup> Einem Mädchen mit 20 von 24 Fotos.

<sup>202</sup> Zwei von 41 Fotos eines Mädchens.

<sup>203</sup> Sechs von 13 Fotos eines Jungen.

### Hands-on-Medien im Entdeckerzentrum

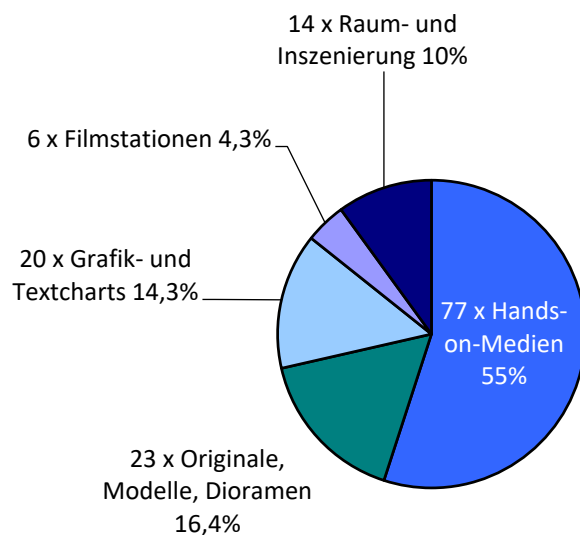
Neun der zehn Interviewkinder fotografierten Hands-on-Motive im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers (vier Mädchen und fünf Jungen<sup>204</sup>). Die Motive von Hands-on-Stationen machten im Schnitt 55 Prozent (77 von 140) der Foto- und Filmmotive aus dem Entdeckerzentrum aus. Der Anteil der Hands-on-Motive der Mädchen im Entdeckerzentrum betrug im Schnitt 62,7 Prozent (42 von 67) und der der Jungen 47,9 Prozent (35 von 73). Im Entdeckerzentrum wurden 30 unterschiedliche Hands-on-Stationen zum Teil mehrfach fotografiert. Bei insgesamt 77 Hands-on-Motiven aus dem Entdeckerzentrum entfielen im Schnitt 1,7 Fotos auf jede Hands-on-Station bzw. -stationsgruppe.

Von den insgesamt 67 Fotos von fünf Mädchen aus dem Entdeckerzentrum sind auf 42 Fotos Hands-on-Stationen zu sehen (62,7 %). Dabei handelt es sich um 26 unterschiedliche Motive, die zum Teil mehrfach fotografiert wurden.

Von den insgesamt 73 Fotos und Filmen der fünf Jungen aus dem Entdeckerzentrum sind auf 35 Fotos Hands-on-Stationen zu sehen (47,9 %). Es handelt sich dabei um 18 unterschiedliche Medien, die zum Teil mehrfach fotografiert wurden.

So lag der Anteil der Hands-on-Medien an den Fotos der Mädchen aus dem Entdeckerzentrum im Schnitt deutlich über dem der Jungen. Die Fotos der Mädchen wiesen eine größere Varianz auf, denn bei geringerer Anzahl der Fotos mit Hands-on-Motiven wiederholten sich diese bei den Jungen häufiger.

### Film- und Fotomotive von 10 Kindern aus dem Entdeckerzentrum



N = 140 Motive

Grafik 22: Foto- und Filmmotive von zehn Interviewkindern aus dem Entdeckerzentrum

Die Untersuchungsergebnisse der Hands-on-Medien aus dem Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers werden in fünf Mediengruppen vorgestellt (vgl. Kapitel 4.2.1).

- Kinderstationen
- Entdeckerstationen
- Stationen mit hohem Interaktionsgrad<sup>205</sup>
- Stationen und Stationsgruppen mit geringem Interaktionsgrad
- Discoverywand

<sup>204</sup> Ein 12-jähriges Mädchen hat keine Hands-on-Stationen im Entdeckerzentrum fotografiert.

<sup>205</sup> Innerhalb der Gruppe der Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad werden die interaktiven Stationen, entsprechend der Definition in Kapitel 2.5.1 (Stationen mit sehr hohem Interaktionsgrad), im folgenden Abschnitt 5.5.3 daraufhin untersucht, ob diese auf die Interviewkinder attraktiver wirkten als der Durchschnitt der Hands-on-Stationen.

Hands-on-Medien aus jeder der fünf Gruppen wurden sowohl von Mädchen als auch von Jungen fotografiert. Einzelne Motive wurden aber ausschließlich von Mädchen und andere nur von Jungen fotografiert. Die Kinder schienen individuell einzelne Mediengruppen zu bevorzugen, denn ein Junge wählte z.B. ausschließlich Hands-on-Stationen mit geringem Interaktionsgrad als Motiv, während ein anderer überwiegend Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad fotografierte. Ein Mädchen wählte überwiegend Entdeckerstationen als Motive und ein anderes Kinderstationen.

### Kinderstationen

Im Entdeckerzentrum von Botanika existieren neun Kinderstationen (vgl. Kapitel 4.2.1). Zur Gruppe der Kinderstationen gehört die untersuchte Station „Memory“ (vgl. Kapitel 4.4.5). Von den zehn Kindern fotografierten zwei Mädchen und zwei Jungen insgesamt sieben unterschiedliche Kinderstationen (11 Fotos).<sup>206</sup>



Foto 46: Mädchen 12 Jahre: Freundinnen an den Daumenkinos

Diese vier Kinder erzählten im Interview, dass sie gerne an den Kinderstationen gespielt haben.

**Mädchen 12 Jahre:** „Ein Daumenkino.  
Das hat auch Spaß gemacht, das mit dem Urwald da.  
Das war auch witzig, das hier ist witzig.  
Die Säge da hat alles weggenommen.  
– Das Feuer –  
Das ist auch gut!“

Mit zwei Fotos der untersuchten Kinderstation „Memory“ war diese Kinderstation unter den Hands-on-Motiven leicht überrepräsentiert (im Schnitt 1,7 Fotos pro Hands-on-Station)<sup>207</sup>. Die Äußerungen der Interviewkinder und die Fotomotive weisen darauf hin, dass die Kinderstation „Memory“ im Vergleich zu den anderen Hands-on-Medien des Botanika Science Centers positiv aufgenommen wurde.

### Entdeckerstationen

Im Botanika Science Center befinden sich sowohl im Entdeckerzentrum als auch in den Gewächshäusern Hands-on-Medien, die als Entdeckerstationen bezeichnet werden (vgl. Kapitel 4.2.1). Diese Stationen sind sowohl mit als auch ohne das Entdecker-Kit, ein mobiles für Kinder konzipiertes Vermittlungsmedium, nutzbar (vgl. Kapitel 4.3). Neun Entdeckerstationen existieren im Entdeckerzentrum, die Kinder (vier Mädchen und ein Junge) fotografierten fünf dieser Medien (8 Fotos).<sup>208</sup>

<sup>206</sup> 11 Fotos (im Schnitt 1,2 Fotos pro Station) entsprechen 14,3 Prozent der Hands-on-Motive aus dem Entdeckerzentrum aus (7,9 % aller Motive aus dem Entdeckerzentrum). Sieben Kinderstationen wurden von den beiden Mädchen fotografiert (sieben Fotos) und vier Kinderstationen wurden von den beiden Jungen fotografiert (vier Fotos): 2 x Themenbereich „Wasser“: „Puzzle“ (ein Mädchen, ein Junge), 2 x Themenbereich „Klima“: „Wind“ (ein Mädchen, ein Junge), 2 x Themenbereich „Anatomie“: „Frottage“ (ein Mädchen, ein Junge), 1 x Themenbereich „Stoffwechsel“: „Traubenzuckerautomat“ (ein Mädchen), 1 x Themenbereich „Fortpflanzung“: „Blinde Passagiere“ (ein Mädchen), 2 x Themenbereich „Biologische Vielfalt“: „Memory“ (ein Mädchen, ein Junge), 1 x Themenbereich „Rhododendron-Welten“: „Daumenkinos“ (ein Mädchen).

<sup>207</sup> Es wird davon ausgegangen, dass sich in Häufungen von Fotomotiven (und Äußerungen) ausdrückt, dass Stationen von den Interviewkindern wahrgenommen wurden. Diesbezügliche Untersuchungsergebnisse der sechs untersuchten Stationen werden in diesem Abschnitt denen anderer Hands-on-Angebote des Botanika Science Centers gegenübergestellt.

<sup>208</sup> 8 Fotos (im Schnitt 0,9 Fotos pro Station) entsprechen 10,4 Prozent der Fotos von Hands-on-Stationen aus dem Entdeckerzentrum (5,7 % aller Motive aus dem Entdeckerzentrum). Fünf Entdeckerstationen wurden von 4 Mädchen fotografiert (7 Fotos) und eine Entdeckerstation wurde von einem Jungen fotografiert (ein Foto): 1 x Themenbereich „Boden“ (ein Mädchen), 2 x Themenbereich „Klima“ (ein Mädchen), 1 x Themenbereich „Anatomie“ (ein Mädchen), 1 x Themenbereich „Stoffwechsel“ (ein Mädchen), 3 x Themenbereich „Ökosysteme“: „Spuren im Sand“ (zwei Mädchen, ein Junge).



Foto 47: Junge 12 Jahre: Entdeckerstation des Themenbereichs „Ökosysteme“

Ein Junge fotografierte die interaktive Entdeckerstation „Spuren im Sand“ des Themenbereichs „Ökosysteme“ und rätselte im Interview, um welche Tiere es sich handelte. Nach dem Interview ging er zusammen mit seiner Mutter nochmals an die Station, um sich Gewissheit zu verschaffen.

**Junge 12 Jahre:** „Da fand ich schön, dass man Fußabdrücke machen konnte und sich die dann auch angucken und wie die aussehen. Da war ein Wildschwein, glaub ich, ein Fuchs, ein Reh – mehr weiß ich nicht.“<sup>209</sup>

### Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad

Zwölf Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad sind im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers vorhanden (vgl. Kapitel 4.2.1). Zu dieser Kategorie gehören die beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ (vgl. Kapitel 4.4.2, 4.4.3) sowie die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ (vgl. Kapitel 4.4.1). Zehn Stationen mit hohem Interaktionsgrad wurden von den Interviewkindern, von drei Mädchen und drei Jungen, fotografiert (23 Fotos).<sup>210</sup>

Besonders beliebt war eine Body-on-Station, das „Windexponat“, mit dem die Besucher/-innen Wind erzeugen und auf bewegliche stilisierte Blätter oder andere Besucher/-innen richten können. Im Interview verbanden die Kinder ihre Wahrnehmungen dieser Station mit ihrem Vorwissen und dem Vermittlungsgegenstand anderer Stationen des Botanika Science Centers. An der Kinderstation „Wind“, direkt neben dem „Windexponat“, erfahren auch kleinere Kinder in einer Art „Hauden-Lukas-Station“, wie stark Windstärken bis 12 sind. Am „Windexponat“ kann maximal Windstärke 8 erreicht werden.



Foto 48: Junge 10 Jahre: „Windexponat“ links und Kinderstation „Wind“ rechts

**Mädchen 11 Jahre:** „Beim Klima, da musste man so treten. Und dann konnte man das Teil wie einen Schemel so hoch und runter stellen. Es ging darum, welche Windstärke, also Windstärke 7 oder 8, erreicht wird.“

**9-jährige Schwester:** „Bei mir waren es 8.“

**Freundin:** „Bei (Name des Interviewkinds) war es bestimmt über 8.“

**Mädchen 11 Jahre:** „Aber das geht nur bis 8!“

**9-jährige Schwester:** „Es geht bis 12!“

Die Gruppe der Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad wurde am häufigsten von den Kindern fotografiert. Sie wurde auch von Kindern erwähnt, die sie nicht fotografiert hatten.

Die Interviewkinder fotografierten auch die drei untersuchten Hands-on-Stationen dieser Kategorie. Mit jeweils einem Foto von jeder der beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“ waren diese unterrepräsentiert. Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde hingegen mit drei Fotos überdurchschnittlich häufig von den Interviewkindern als Motiv gewählt.

Somit kann auf der Grundlage der Fotomotive der Interviewkinder davon ausgegangen werden, dass die Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad im Entdeckerzentrum nach der Discoverywand (s.u.) am häufigsten fotografiert wurden. Innerhalb dieser Gruppe und im Verhältnis zum Mit-

<sup>209</sup> Tatsächlich handelte es sich um ein Bartschwein, eine Bengalkatze, einen Sambahirsch und einen Larvenroller.

<sup>210</sup> 23 Fotos (im Schnitt 1,9 Fotos pro Station) entsprechen mit 29,9 % dem größten Anteil an den Hands-on-Motiven aus dem Entdeckerzentrum (16,4 % aller Motive aus dem Entdeckerzentrum). Neun Stationen mit hohem Interaktionsgrad wurden von drei Mädchen fotografiert (12 Fotos) und sechs Stationen mit hohem Interaktionsgrad wurden von drei Jungen fotografiert (11 Fotos): 1 x Aufsichtsmikroskop (ein Mädchen) (interaktiv), 6 x „Windexponat“ (drei Mädchen, ein Junge) (interaktiv), 1 x Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (vgl. Kapitel 4.4.2) (ein Mädchen), 3 x „Wärmehaushaltsexponat“ (vgl. Kapitel 4.4.1) (ein Mädchen, zwei Jungen), 1 x Durchsichtsmikroskop (ein Mädchen), 1 x Computerstation „Die Zelle“ (vgl. Kapitel 4.4.3) (ein Mädchen), 3 x Duftstation (ein Mädchen, zwei Jungen), 2 x Lichttisch „Farbmischung“ (2 Jungen) (interaktiv), 4 x Lianen im „Ökosysteme Wald“ (zwei Mädchen, ein Junge) (interaktiv), 1 x Xylophon (ein Junge) (interaktiv).

telwert der Hands-on-Medien aus dem Botanika Science Center wurden die beiden untersuchten Computerstationen unterdurchschnittlich und die Crossmedia-Station überdurchschnittlich wahrgenommen.

#### **Hands-on-Stationen bzw. -Stationsgruppen mit geringem Interaktionsgrad**

14 Hands-on-Stationen bzw. -Stationsgruppen mit geringem Interaktionsgrad sind im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers vorhanden. Zu dieser Kategorie gehört auch das Arrangement aus sieben Hörstationen mit den untersuchten Stationen „Invasive Arten“ (vgl. Kapitel 4.4.4). Acht unterschiedliche Stationen mit geringem Interaktionsgrad wurden von drei Mädchen und zwei Jungen fotografiert (22 Fotos).<sup>211</sup>

Die Kinder erinnerten sich u.a. an das „Boden-Wasser-Exponat“. An dieser Station hatten sie beobachtet, dass Wasser durch Kies schneller versickerte als durch Sand, Torf oder Lehm.



**Junge 11 Jahre:** „Man muss hier draufdrücken und dann lief das Wasser da beim Kies rein. Bei den anderen ging es nicht so schnell.“

**Mädchen 11 Jahre:** „Da sieht man, wo das wasserundurchlässiger ist. Da kann man auf so einen Knopf drücken, dann kommt da Wasser und dann kann man sehen, wo das am meisten durchläuft. Im Kies lief es schneller.“

Foto 49: Mädchen 11 Jahre: „Boden-Wasser-Exponat“

Somit hatte die Knopfdruckstation ihren Vermittlungsauftrag auf anschauliche Weise erfüllt. Das „Boden-Wasser-Exponat“ wurde von einem Kind aber auch dafür kritisiert, dass nicht wirklich Wasser durch das Substrat fließt.

**Mädchen 12 Jahre:** „Aber das ist ein bisschen Betrug, denn die Erde wird ja gar nicht nass, das läuft da einfach durch. Das haben die vorher ausprobiert.“

Dieser Äußerung ist zu entnehmen, dass das Kind die Intension dieser Station deutlich erkannt und festgestellt hatte, dass die visualisierte und die tatsächlich gewählte Methode nicht übereinstimmen. Dabei handelt es sich um einen unerwünschten Nebeneffekt. Eine „echte“ Interaktion, in der ein Effekt visualisiert wird, der tatsächlich stattfindet, ist vorzuziehen.<sup>212</sup>

Innerhalb der Gruppe der Hands-on-Stationen mit geringem Interaktionsgrad wurden von dem Arrangement der Hörstationen drei Fotos aufgenommen. Auf einem Foto sind die beiden untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“ im Hintergrund zu sehen.

Auf Grundlage der Fotomotive der Interviewkinder kann davon ausgegangen werden, dass das Arrangement der Hörstationen überdurchschnittlich, die untersuchten Stationen aber unterdurchschnittlich wahrgenommen wurden.<sup>213</sup> Wie die Interviewergebnisse gezeigt hatten (s.o.), waren die Erinnerungen an die Hörstationen aber z.T. auch negativ.

<sup>211</sup> 22 Fotos (im Schnitt 1,6 Fotos pro Station) entsprechen mit 28,6 % dem zweitgrößten Anteil an den Hands-on-Motiven aus dem Entdeckerzentrum (15,7 % aller Motive aus dem Entdeckerzentrum). Sechs Stationen mit geringem Interaktionsgrad wurden von drei Mädchen (8 Fotos) und sieben Stationen von zwei Jungen fotografiert (14 Fotos): 4 x „Boden-Wasser-Exponat“ (drei Mädchen, ein Junge), 1 x Flowchart „Wasser“ (ein Mädchen), 9 x Flowchart „Photosynthese“ (ein Mädchen, zwei Jungen), 2 x Hörstation „Nutzung“ (ein Mädchen, ein Junge), 1 x Hörstation „Kooperation Schottland/China“ (ein Junge), 2 x Urwald Wandprojektion Ökosysteme (ein Mädchen, ein Junge), 2 x Zeotrop (ein Mädchen, ein Junge), 1 x Guckies (ein Junge).

<sup>212</sup> In den Fällen, in denen die „echte“ Interaktion nicht möglich ist, kann ein Effekt, auf für die Besucher/-innen offensichtliche Weise, virtuell dargestellt werden. Das Prinzip der „Offenheit der verwendeten Methoden“ wäre bei der Konzeption dieses Ausstellungsmediums zu berücksichtigen.

<sup>213</sup> In die Darstellung werden Stationsgruppen und einzelne Stationen unabhängig von ihrer unterschiedlichen Größe und Komplexität aufgenommen.



### Discoverywand

Im Themenbereich „Anatomie“ des Entdeckerzentrums existiert eine Discoverywand in Form eines Rhododendronwandreliefs mit Kletterelement, an dem Kinder hinter Klappen Exponate und Bilder entdecken können (vgl. Kapitel 4.2.1). Diese Discoverywand wurde von zwei Mädchen und zwei Jungen fotografiert (13 Fotos).<sup>214</sup>



Foto 50: Junge 11 Jahre: Selbstportrait an der „Discoverywand“

Die Discoverywand scheint den vier Kindern sehr gut gefallen zu haben. Insbesondere die Kletterfunktion wurde während der Interviews gelobt. Kletternde Kinder sind auf vier Fotos zu sehen.

**Mädchen 12 Jahre:** „*Da ist (Name der Freundin) am Klettern und wollte da reingucken, was da drin ist.*“

**Freundin 11 Jahre:** „*Ja, das fand ich ganz toll, das hat ganz viel Spaß gemacht, so ein bisschen Bewegung mit drinne.*“

Ein Junge erinnerte sich auch genau, was er hinter den einzelnen Klappen in der Discoverywand entdeckt hatte.

**Junge 10 Jahre:** „*Das war so zum Hochklettern und da oben war so ein Vogelnest drin. Da oben ist das Vogelnest und hier ist das mit dem Käfer. Das war so ein Käfer, der war auch in so einer Klappe drin. Nur weiter rechts. Wie ein Mistkäfer sieht der aus, kann aber auch ein anderer sein. Das konnte man einfach von unten so aufmachen.*“

Die Discoverywand verfügte über einen hohen Erinnerungswert und damit über gute Vermittlungsvoraussetzungen.<sup>215</sup>

Die Gestaltung der Discoverywand scheint den Interviewkindern sehr gut gefallen zu haben, denn sie wurde auch für vier Familienfotos als Hintergrund gewählt. (Auf die Gestaltung der Discoverywand wird in Abschnitt 5.5.4 näher eingegangen.)

### Motivübersicht in fünf Hands-on-Mediengruppen

Die Auswertung der Fotos aus dem Entdeckerzentrum verdeutlicht, dass Hands-on-Stationen für Kinder beim Botanikabesuch eine wichtige Rolle spielen. Innerhalb der fünf Mediengruppen stellten sich die Hands-on-Stationen mit hohem Interaktionsgrad in der Stichprobe mit 10 Familien im Schnitt als attraktivste Mediengruppe dar. Es folgte die Gruppe mit geringerem Interaktionsgrad, die Discoverywand, die Kinderstationen und die Entdeckerstationen.

Mit 30 von 45 wurden überraschend viele der im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers vorhandenen Hands-on-Medien fotografiert. Zusätzlich wurden in den Interviews Hands-on-Stationen angesprochen, auch ohne, dass Bilder davon zu sehen waren. Dabei handelte es sich überwiegend um dieselben Stationen, die auch fotografiert wurden. Nur zwei Stationen wurden zusätzlich genannt<sup>216</sup>. Somit wurden im Rahmen der zehn Interviews insgesamt 32 der im Entdeckerzentrum vorhandenen 45 Hands-on-Stationen von den Kindern fotografiert bzw. angesprochen (71,1 %).

Mit 36 Erwähnungen von Mädchen und 11 von Jungen spielten Hands-on-Medien in der Wahrnehmung der Kinder eine noch bedeutendere Rolle, als sich bereits in der Anzahl ihrer Fotos ausdrückte.

<sup>214</sup> 13 Fotos für das Arrangement entsprechen 16,9 % Hands-on-Motiven aus dem Entdeckerzentrum (9,3 % aller Fotos aus dem Entdeckerzentrum). Die Discoverywand wurde von zwei Mädchen (8 Fotos) und von zwei Jungen (5 Fotos) fotografiert: 13 x Discoverywand (zwei Mädchen, zwei Jungen).

<sup>215</sup> Hinweise darauf, um was für einen Käfer es sich beispielsweise handelt, können das Vermittlungspotenzial steigern. Eine Bezeichnung der Exponate ist wichtig und kann auf der Unterseite der Klappen angebracht werden, ohne dass die äußere Erscheinung der Discoverywand gestört wird.

<sup>216</sup> Die Kinderstation „Hörlianen“ und die Zeichentafel, beide Medien aus dem Themenbereich „Ökosysteme“, wurden erwähnt, waren aber auf keinem der Fotos der Interviewkinder zu sehen.

Über die vorhandenen Stationen hinaus wünschten sich die Kinder handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten in Form von neuen Stationen und Veränderungen an vorhandenen Medien aus dem Entdeckerzentrum<sup>217</sup>.

- Ein Mädchen wollte gerne an den Lianen im Themenbereich „Ökosysteme“ schaukeln.
- Ein anderes Mädchen wünschte sich, dass die Hörstationen im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ reduziert werden und die Kinderstation „Hörlianen“ im Themenbereich „Ökosysteme“ einen Startknopf erhält.
- Ein Mädchen wünschte sich die Kinderstation des Themenbereichs „Stoffwechsel“, den „Traubenzuckerautomaten“, dringend zurück in die Ausstellung. Sie kannte die Station, die während des Interviewzeitraums zur Reparatur war, von einem vorherigen Botanikabesuch.
- Ein Junge wünschte sich weitere Computerstationen.
- Ein anderer Junge wünschte sich mehr Zeotrope.
- Und ein dritter wünschte sich weitere spannende Fragen für das Entdecker-Kit.

Alle fünf exemplarisch betrachteten Hands-on- und Computermedien aus dem Entdeckerzentrum waren auf Fotos der Interviewkinder zu sehen. Das Arrangement der Hörstationen und die Cross-media-Station wurden überproportional häufig fotografiert. Die Kinderstation „Memory“ wurde leicht überdurchschnittlich und die beiden Computerstationen wurden unterdurchschnittlich häufig fotografiert. Vier der fünf Stationen (alle mit Ausnahme der Computerstation „Die Zelle“) wurden von den Interviewkindern auch unabhängig von Fotos erwähnt.

### **Betrachtungsebenen**

Für die Auswertung der Foto- und Filmmotive spielte jeweils die Betrachtungsebene eine wichtige Rolle, denn auf Detail-, Subjekt- oder Objektaufnahmen sind das Hauptmotiv und die Fotografierabsicht deutlicher erkennbar als beispielsweise auf Panoramaaufnahmen. Durch die Wahl der Betrachtungsebene des Panoramas sind u.a. Ausstellungsmedien auf den Fotos zu sehen, ohne dass es sich dabei um die Hauptmotive handelt. Dies ist insbesondere bei Aufnahmen aus dem Entdeckerzentrum von Bedeutung. Teilweise fotografierten und filmten sich die Kinder und ihre Familien vor attraktiven Objekten, Inszenierungen und Panoramen<sup>218</sup>.

Insgesamt lag die gewählte Betrachtungsebene mit im Durchschnitt 62,9 Prozent im Entdeckerzentrum und 37,2 Prozent in den Gewächshäusern schwerpunktmäßig auf der Objektebene. Die Jungen fotografierten im Entdeckerzentrum etwas häufiger und in den Gewächshäusern deutlich häufiger auf der Objektebene als die Mädchen.

Zwischen den einzelnen Kindern unterschieden sich die schwerpunktmäßig gewählten Betrachtungsebenen erheblich. Im Durchschnitt und für neun der zehn Kinder bildeten im Entdeckerzentrum Objekte die Mehrzahl der Motive. Jedoch machten bei einem der Jungen Detailaufnahmen und ein Panoramafilm die Schwerpunkte seiner Motive aus. In den Gewächshäusern nahmen im Schnitt Detail-, Objekt- und Panoramafotos in etwa gleiche Anteile ein, es entstanden insgesamt nur geringfügig mehr Objektfotos als Detail- und Panoramaaufnahmen.

Es wäre zu erwarten gewesen, dass beim Wechsel aus dem Entdeckerzentrum in die Gewächshäuser, durch die Weite des Raumes, eine Verschiebung der Betrachtungsebene vom Objekt in Rich-

---

<sup>217</sup> Die Kinder nannten die Veränderungswünsche zum Teil bereits in der ersten Interviewphase bei der Betrachtung ihrer Fotos. Teilweise präzisierten sie ihre Wünsche in der zweiten Interviewphase.

<sup>218</sup> Das Hauptmotiv von Panoramaaufnahmen wurde anhand der Äußerungen der Kinder ermittelt. Einer Hands-on-Station, die auf Bildern zu sehen ist, ohne dass es sich um das Hauptmotiv handelt, wurde weniger Gewicht beigemessen, als wenn eine Station als Objekt oder im Detail fotografiert oder angesprochen wurde. Die Betrachtungsebenen der Fotos und Filme wurden untersucht und die Ergebnisse in Anhang B.10 zusammengestellt.



tung Panorama festzustellen ist. Dies war im Schnitt für die Jungen der Fall<sup>219</sup>. Für die Mädchen bildeten aber in den Gewächshäusern im Schnitt Detailaufnahmen den Schwerpunkt<sup>220</sup>.

Bei fünf Kindern (zwei Mädchen und drei Jungen) lag der Schwerpunkt auch in den Gewächshäusern auf der Objektebene. Bei drei Kindern (zwei Mädchen und einem Jungen) wechselte der Schwerpunkt zu Panoramaaufnahmen. Ein Mädchen fotografierte in den Gewächshäusern fast ausschließlich auf der Detailebene (Blüten) und der Junge, der schon im Entdeckerzentrum überwiegend Detailaufnahmen und einen Panoramafilm aufgenommen hatte, verhielt sich in den Gewächshäusern ebenso.

### Handlungsorientierte Angebote in den Gewächshäusern



Foto 51: Besucher/-innen an der Hands-on-Station „Gebetmühlen“

In den Gewächshäusern des Botanika Science Centers stellen die originalen Pflanzen in den natürlichen Lebensräumen nachempfundenen Landschaften und die originalen kulturellen Einbauten die wichtigsten „Ausstellungsmedien“ dar. In diese Landschaften wurden Hands-on-Stationen u.a. in Form von Kulturgegenständen (z.B. Gebetsmühlen), Stempel- und Entdeckerstationen sowie beispielbaren Landschaftselementen (z.B. Wasserlauf zum Durchwaten) integriert. Insgesamt befanden sich zum Zeitpunkt der Interviews 20 handlungsorientierte Angebote, Hands-on-Stationen und Forschungsutensilien in den Gewächshäusern (vgl. Kapitel 4.2.1<sup>221</sup>).

Die Anzahl und Dichte der Hands-on-Angebote ist in den Gewächshäusern deutlich geringer als im Entdeckerzentrum. 15 der 20 handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten sind auf Fotos der Interviewkinder zu sehen. Insgesamt sind im Schnitt auf 24,3 % (73 von 301) der Motive aus den Gewächshäusern handlungsorientierte Angebote zu sehen. 12 unterschiedliche handlungsorientierte Angebote sind auf den Fotos der Mädchen und 13 auf den Fotos bzw. im Film der Jungen zu sehen. Ein Großteil der Stationen wurde mehrfach fotografiert bzw. gefilmt.

Bei den Mädchen lag der Anteil der Hands-on-Stationen an ihren Fotomotiven aus den Gewächshäusern im Schnitt bei 18,0 % (29 von 161 Fotos) und bei den Jungen mit 31,4 % (44 von 140) fast doppelt so hoch. Dieser Unterschied war z. T. darauf zurückzuführen, dass die Mädchen in den Gewächshäusern mehr fotografierten und dass sie anteilig mehr Blüten und Pflanzen als Motive wählten.<sup>222</sup>

Damit lag der Anteil der Hands-on-Angebote an den Motiven aus den Gewächshäusern deutlich unter dem des Entdeckerzentrums. Auf die einzelne Hands-on-Station entfallen aber mit durchschnittlich 3,7 Aufnahmen deutlich mehr als im Entdeckerzentrum (im Schnitt 1,7 Aufnahmen pro Hands-on-Station im Entdeckerzentrum).

<sup>219</sup> Hier wirkte sich aus, dass ein Junge überwiegend Panoramen fotografierte.

<sup>220</sup> Hier wirkte sich aus, dass eines der Mädchen überwiegend Blüten auf der Detailebene fotografierte.

<sup>221</sup> Nach der Evaluationsphase wurden weitere Hands-on-Stationen und handlungsorientierte betreute Stationen ergänzt. Zum Zeitpunkt der Interviews im Frühjahr 2004 handelte es sich um 20 Angebote, die alle noch (im Frühjahr 2007) vorhanden sind.

Himalaja: 1 x kleine Gebetsmühlen, 1 x große Gebetsmühle, 1 x Glocke vor Shivas Höhle, 1 x Teepavillon mit kostenlosem Teeauschank, 1 x Fernrohre auf Aussichtsturm (interaktiv), 6 x Stempelstationen, 1 x Entdeckerstation Religion, 1 x Knopfdruckstation Medizin in der Höhle

Borneo und Neuguinea: 2 x Stempelstationen, 1 x Wasserlauf mit Kieseln (interaktiv)

Japan: 1 x Stempelstation, 1 x Entdeckerstation Züchtung, 1 x Computerstation Rhododendronbaukasten (interaktiv)

Übergeordnet: 1 x Forschungsutensilien; die Lupe aus dem Entdecker-Kit;

die handlungsorientierten betreuten Stationen der Museumspädagogik wurden nicht mit aufgeführt,

da es sich dabei um temporäre Angebote handelte, die zum Zeitpunkt der Interviews nicht angeboten wurden.

<sup>222</sup> Die handlungsorientierten Stationen nahmen in der Stichprobe mit bis zu 32,8 % der Motive bei einem der Mädchen (7 von 22) und bis zu 46,2 % bei einem der Jungen (6 von 13) wichtige Anteile an den Fotos aus den Gewächshäusern ein.



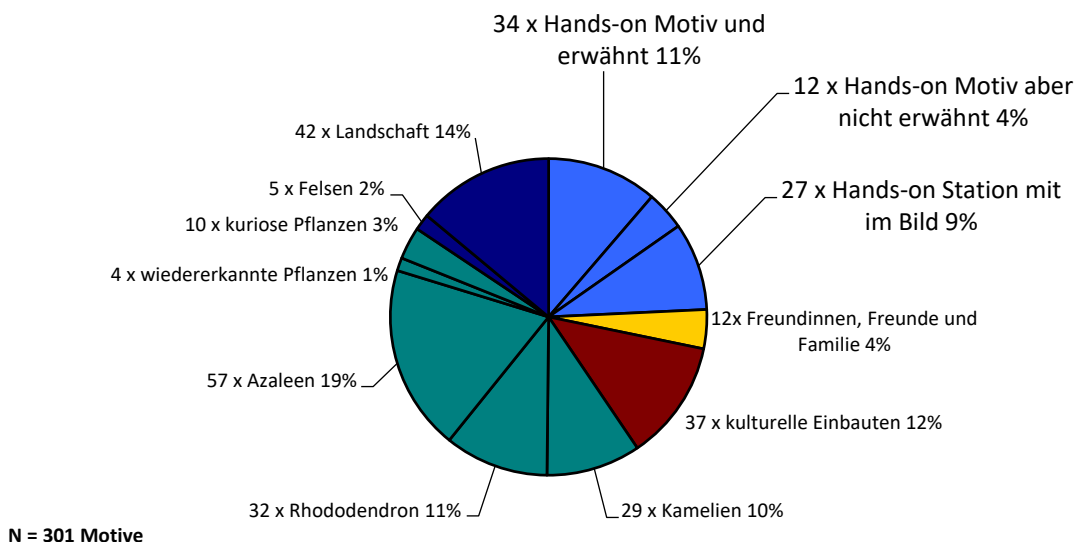
Foto 52: Besucher/-innen an der Stempelstation „Borneo“

Die Anzahl der Motive, auf denen handlungsorientierte Angebote in den Gewächshäusern zu sehen sind, unterscheidet sich in der Summe kaum von der aus dem Entdeckerzentrum (73 zu 77 Motive). Prozentual sind aber deutliche Unterschiede festzustellen. Hier wirkt sich u.a. die von den Kindern gewählte Betrachtungsebene aus, denn während im Entdeckerzentrum nur 10,7 Prozent Panoramafotos aufgenommen wurden, waren es in den Gewächshäusern 31,9 Prozent. Bereits durch die Wahl der Betrachtungsebene waren in den Gewächshäusern häufiger Hands-on-Stationen auf dem Bild zu sehen, als es auf Fotos aus dem Entdeckerzentrum der Fall war.

Aus diesem Grund werden in der folgenden Grafik (vgl. Grafik 23) Hands-on-Motive in drei Gruppen gegliedert:

- Fotos, zu denen die Kinder die Hands-on-Station bzw. -funktion ansprachen;
- Fotos, auf denen Hands-on-Medien im Vordergrund zu sehen sind, aber nicht angesprochen wurden;
- Motive, bei denen im Hintergrund Hands-on-Stationen zu sehen sind, die nicht angesprochen wurden.

#### Foto- und Filmmotive von zehn Kindern aus den Gewächshäusern



Grafik 23: Foto- und Filmmotive von 10 Interviewkindern aus den Gewächshäusern des Botanika Science Centers

Vorhandene handlungsorientierte Angebote wurden in der ersten Interviewphase bei der Betrachtung von 46 Fotos der Interviewkinder aus den Gewächshäusern erwähnt bzw. sind auf Objektaufnahmen zu sehen. Auf 27 Fotos sind Hands-on-Stationen mit im Bild zu sehen, die beim Betrachten des Bildes aber nicht erwähnt wurden (sieben Fotos von Mädchen, 20 Fotos von Jungen<sup>223</sup>).

<sup>223</sup> Dieser Unterschied ist nicht auf eine unterschiedliche Anzahl von Panoramafotos von den Mädchen und Jungen zurückzuführen, denn die Summen waren mit 47 Panoramaaufnahmen von Mädchen und 49 von Jungen sehr ähnlich.

Am häufigsten wurden der Chinesische Teepavillon mit dem Teeausschank und die Stempelstation Sikkim fotografiert, gefolgt von der Stempelstation und der Entdeckerstation im Japanischen Garten. Dann folgen die untersuchte Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (vgl. 4.4.6), die Entdeckerstation Religion, der Wasserlauf und die große Gebetsmühle.

Die Zahlen sind sehr unterschiedlich zu gewichten, denn während der Teepavillon, die Computerstation, der Wasserlauf und die große Gebetsmühle auch angesprochen bzw. als Objekte fotografiert wurden, sind z.B. die Stempelstationen Sikkim auch auf Fotos des Wasserfalls und z.B. die Entdeckerstation Religion auch auf Fotos der Maniemauer im Hintergrund zu sehen. Die Partizipationsmöglichkeit stellte in den Fällen nicht das Hauptmotiv der Fotos dar.

Die Ferngläser auf dem Aussichtsturm im Himalajagewächshaus waren nur am Rand eines Fotos zu sehen. An diese Station knüpften aber zwei Mädchen und drei Jungen positive Erinnerungen und erzählten in den Interviews darüber.

Die Möglichkeit, im Botanika Science Center durchs Wasser zu waten, wurde von vier Kindern (drei Mädchen, ein Junge) fotografiert und lobend hervorgehoben. Darüber hinaus erinnerten sich zwei Mädchen auch unabhängig von Fotos positiv an diese Situation. Sie erzählten, dass sie im Wasser mit Kieselsteinen gespielt hatten, und wünschten sich mehr als die beiden vorhandenen Kreuzungen von Wasserlauf und Weg für die Gewächshäuser. Dieses Detail war auch Gegenstand von vier Kinderzeichnungen (von drei Mädchen, 5, 11 und 11 Jahre, und einem Jungen, 11 Jahre). Die Zeichnungen sind in den Abschnitten 5.5.4, 5.5.5, in Anlage VI und Anhang B.9 zu sehen.

Die Kinder fotografierten auch Arrangements, die noch keine Interaktionsmöglichkeit bieten, und wünschten sich, dass diese künftig beispielbar sein sollen. Unter den 73 Hands-on-Motiven<sup>224</sup> aus den Gewächshäusern befinden sich drei Fotos von den artifiziellen Wasserläufen im Japanischen Garten, die zurzeit noch keine Hands-on-Stationen darstellen. Zu diesen Fotos äußerten die Fotografinnen den Wunsch, auf den „*kleinen Wegen*“ spielen zu dürfen.

Ein Mädchen erzählte bei der Betrachtung eines ihrer Fotos aus dem Himalajagewächshaus, dass sie künftig gerne am Berg klettern möchte. Bei einem anderen Foto, vom Kiesbeet im Japanischen Garten, äußerte sie den Wunsch, an dieser Stelle in Zukunft mit Kies zu spielen und zu gestalten. Zu diesem Zweck stellte sie sich einen Tisch vor, auf dem die Besucher/-innen aus Kies, Sand und Steinen selbst einen kleinen „Zen-Garten“ gestalten können.

Von den in den Gewächshäusern vorhandenen handlungsorientierten Angeboten wurden bis auf einzelne Stempelstationen und eine Knopfdruckstation<sup>225</sup> alle mindestens einmal fotografiert bzw.

---

<sup>224</sup> Auf den Fotos oder im Film der Kinder sind folgende handlungsorientierte Angebote in den Gewächshäusern des Botanika Science Centers zu sehen: **Himalaja:** 1. 1 x Stempelstation Yunnan (ein Junge), 2. 12 x Stempelstation Sikkim (3 Mädchen, 4 Jungen), 3. 12 x Teepavillon (vier Mädchen, drei Jungen), 4. 1 x Ferngläser (ein Mädchen) (interaktiv), 5. 5 x Entdeckerstation Religion (ein Mädchen, drei Jungen), 6. 4 x große Gebetsmühle (ein Mädchen, drei Jungen), 7. 3 x kleine Gebetsmühlen (ein Mädchen, ein Junge), 8. 3 x Glocke vor Shivas Höhle (zwei Mädchen, ein Junge), Wunsch: Klettern am Berg (interaktiv), **Borneo:** 9. 4 x Wasserlauf (drei Mädchen, ein Junge) (interaktiv), 10. 1 x Stempelstation Borneo (ein Mädchen), 11. 1 x Stempelstation Neuguinea (ein Junge), **Japan:** 12. 8 x Stempelstation Japan (ein Mädchen, vier Jungen), 13. 7 x Entdeckerstation Japan (drei Jungen), 14. 5 x Computerstation Rhododendronbaukasten (ein Mädchen, vier Jungen) (interaktiv), Wunsch: artifizielle Wasserläufe beispielbar (zwei Mädchen) (interaktiv), Wunsch: mit Kies gestalten (Mädchen) (interaktiv), **Übergreifend:** 15. 2 x Entdecker-Kit, Lupe (ein Mädchen, ein Junge) (interaktiv).

<sup>225</sup> Die Knopfdruckstation „Medizin“ in der Höhle zwischen dem Himalaja- und dem Borneogewächshaus wurde nicht fotografiert.

angesprochen<sup>226</sup>. Insgesamt wurden neun vorhandene Stationen 18-mal unabhängig von Bildern erwähnt (11 Erwähnungen von vier Mädchen, 7 Erwähnungen von vier Jungen). Zusätzlich wurden handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten an vorhandenen Landschaftselementen (8 Erwähnungen von drei Mädchen) und darüber hinaus z.T. sehr konkret neue Interaktionsmöglichkeiten gewünscht (8 Erwähnungen, sechs von drei Mädchen und zwei von zwei Jungen).



Foto 53: Interaktionswunsch der Interviewkinder: selbst mit Kies gestalten und spielen

In der zweiten Interviewphase wurden die Kinder u.a. gefragt, was bei Botanika bis zu ihrem nächsten Besuch geändert werden soll. Diese Frage diente dazu, das Potenzial zur Attraktivitätssteigerung zu ergründen. Es bestand die Gefahr, dass die Kinder auf diese Frage hin nur Dinge nennen, die sie bereits anderswo gesehen haben, dies war aber nicht der Fall. Von den Kindern und ihren Familien wurden überwiegend Vorschläge unterbreitet, die sowohl zu Botanika passen als auch ein einzigartiges Angebot darstellen würden.

Die Kinder äußerten überwiegend Wünsche nach handlungsorientierten Stationen und präzisierten dabei zum Teil Wünsche, die sie bereits in der ersten Interviewphase, bei der Betrachtung ihrer Fotos, geäußert hatten.

Ein Mädchen wünschte sich, dass nichts geändert werden soll, aber die anderen neun Kinder äußerten unterschiedliche Wünsche. Die das Entdeckerzentrum betreffenden Vorschläge wurden bereits vorgestellt (s.o.) und die die Gewächshäuser betreffenden werden an dieser Stelle zusammengestellt.

- In sieben Interviews wurde der Wunsch nach lebenden **Tieren** genannt (vier Mädchen, 3 Jungen). Die Vorschläge reichten von Schmetterlingen über Vögel bis hin zu Koi-Karpfen<sup>227</sup>.
- Die Mädchen wünschten sich vor allem „**mehr Spiele und mehr Sachen, wo man sich bewegen kann.**“<sup>228</sup>
- Von den Mädchen wurden **mehr Gewächshäuser** gewünscht und handlungsorientierte Partizipationsangebote, die nicht an Lesen erinnern dürfen.
- Für die Gewächshäuser wünschten sich die Mädchen einen dichten Regenwald und darin Bewegungs-, Kletter-, und Abseilmöglichkeiten. Den „**Urwald**“ wollten sie gerne auf kleinen Wegen erkunden. Die Wege sollten über kleine Brücken, aber auch direkt durchs Wasser führen. Dieser kleine **Discoverypfad** sollte hoch, abwechslungsreich und verschlungen sein und ihnen Interessantes aus der Natur und verborgene Kulturgegenstände zum Entdecken bieten.
- Eine Familie wünschte sich einen kleinen **chinesischen Spielplatz** in der Nähe des Teepavillons, auf dem die Kinder spielen können, während die Eltern Tee trinken. Auf dem Spielplatz wollten die Kinder gerne schaukeln und mit Wasser spielen.

<sup>226</sup> Folgende handlungsorientierte Angebote in den Gewächshäusern wurden von den Kindern in den Interviews angesprochen, ohne dass sie auf einem Foto oder im Film zu sehen waren: **Himalaja**: 1. 1 x Stempelstation Yunnan (ein Mädchen), – Stempelstation Sikkim am Wasserfall, 2. 2 x Teepavillon (zwei Mädchen) (interaktiv), 3. 5 x Ferngläser (zwei Mädchen, drei Jungen) (interaktiv), – Entdeckerstation Religion, 4. 1 x große Gebetsmühle (ein Junge), 5. 1 x kleine Gebetsmühlen (ein Junge), – Glocke vor Shivas Höhle, 4 x Wunsch: Klettern am Berg (drei Mädchen) (interaktiv), 1 x neuer Wunsch: Discoverypfad zum Urwald erkunden (ein Mädchen) (interaktiv), 3 x neuer Wunsch: Chinesischer Spielplatz (ein Mädchen) (interaktiv), 1 x neuer Wunsch: Körbchen mit abgefallenen Blüten zum Opfern (Kultur) (interaktiv) und zum genauen Untersuchen (Labor) (ein Mädchen) (interaktiv), 1 x neuer Wunsch: Substrat-, Wasser- und Pflanzenproben zum Fühlen und Untersuchen (ein Junge) (interaktiv), **Borneo**: 6. 2 x Wasserlauf mit Flusskiesel (zwei Mädchen) (interaktiv), – Stempelstation Borneo, – Stempelstation Neuguinea, **Japan**: 7. 1 x Stempelstation Japan (ein Junge), 8. 1 x Entdeckerstation Japan (ein Junge), 9. 4 x Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (zwei Mädchen) (interaktiv), 3 x Wunsch: Kies gestalten (zwei Mädchen) (interaktiv), 1 x Wunsch: Artifizierlicher Wasserlauf zum Spielen (ein Mädchen) (interaktiv), 1 x neuer Wunsch: Pendel, um damit Linien in Sand zu zeichnen (ein Mädchen) (interaktiv), 1 x neuer Wunsch: Labyrinth (ein Junge) (interaktiv).

<sup>227</sup> Der Wunsch nach Tieren wurde nach dem Interviewzeitraum durch Fische, darunter auch Koi-Karpfen, in der Dauerausstellung und Schmetterlinge und Reptilien, in Sonderausstellungen, erfüllt.

<sup>228</sup> Zitat Mädchen 11 Jahre.

- Für den Japanischen Garten wünschten sie sich kleine **Kies- oder Sandbeete** zum Selberharken und -gestalten eines kleinen Zen-Gartens.
- Ein **großes Pendel** sollte vorhanden sein, mit dem sie feine Linien in den Sand zeichnen könnten.
- Sie wünschten sich, dass die im Japanischen Garten vorhandenen **artifiziellen Wasserläufe** zum Betreten und Spielen freigegeben werden.
- Mehrfach wurden **Körbchen** gewünscht, in denen den Besucher/-innen abgefallene **Blüten** angeboten werden, die sie vor den asiatischen Kulturgegenständen opfern oder mit der Lupe aus dem Entdecker-Kit genauer untersuchen können.
- Die Mädchen wünschten sich mehr **betreute Stationen** in den Gewächshäusern, zu denen sie hingehen und mit dem Personal zusammen etwas machen können. So könnten sie sich z.B. gut betreute Stationen vorstellen, an denen Forschungsutensilien vorhanden sind. Diese könnten dort **unter Anleitung** genutzt oder für eigene Untersuchungen im Gewächshaus **ausgeliehen** werden.
- Ein Junge wünschte sich **Bodenproben** zum Anfassen und Untersuchen. Er wollte gerne wissen, in welchem Substrat Rhododendron gut gedeihen und welchen pH-Wert das Gießwasser haben soll. Den pH-Wert von **Wasserproben** wollte er gerne selbst bestimmen.
- Die Jungen wünschten sich für die Gewächshäuser **weitere Länder**, wie z.B. Ägypten, die sie auf ihrem Weg durch das Botanika Science Center gerne bereisen wollten.
- Ein Junge schlug vor, die vorhandenen Stempelstationen weiter auszubauen und zu vergrößern. An den Stationen würde er gerne mehr über den **Alltag der Menschen** erfahren, deren Länder er virtuell in den Gewächshäusern des Botanika Science Centers durchreist hatte.
- Ein Junge wünschte sich weitere **Informationsmedien** über die Pflanzen in den Gewächshäusern. Die Informationen könnten seiner Meinung nach besonders gut auf dem Aussichtsturm im Gewächshaus, z.B. am Geländer, aber auch auf einem transparenten Boden und an der Brüstung der Aussichtsplattform platziert werden.
- Die **Höhlen** in den Kunstfelsen des Botanika Science Centers waren für die Kinder sehr interessant. Während sich ein Junge besonders für die **kulturelle Bedeutung** von Höhlen und Gebetssteinen im Himalaja interessierte, würde ein anderer gerne mehr über die **Lebensbedingungen** von Pflanzen und Tieren in Höhlen erfahren.
- Ein Junge wünschte sich auch ein **Labyrinth**, durch das er gerne laufen würde.
- Ein anderer brachte seinen Wunsch nach weiteren **Bewegungsmöglichkeiten** in einer Forderung nach einem Fußballplatz zum Ausdruck.

Damit wurden z.T. sehr konkrete Wünsche nach handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten, betreuten Stationen und einem weiteren Ausbau des Bildungsangebots ausgesprochen. Über die Vorschläge der Kinder hinaus äußerten die Eltern für die Gewächshäuser (die Schausammlung von Botanika) in fünf der zehn Interviews den Bedarf an weiteren attraktiven Spiel- und Lernangeboten für ihre Kinder. Sie berichteten, dass es ihnen die Stempelstationen in den Gewächshäusern ermöglicht hatten, überall einmal langzugehen, sie sich dort aber gerne länger aufgehalten hätten. Damit dies möglich sei, wären für Kinder ab dem **Vorschulalter** weitere **handlungsorientierte Angebote in den Gewächshäusern** erforderlich<sup>229</sup>. Ein Mädchen beschrieb den Konflikt zwischen Eltern und Kindern im Gewächshaus so: „Für die Kinder ist das meistens langweilig, die wollen ja lieber irgendwas tun, anstatt nur da rumstehen und alles angucken wie die Erwachsenen.“<sup>230</sup>

Deutlich wurde der Wunsch nach Bewegungsmöglichkeiten, ganzheitlichen Vermittlungsmethoden, Angeboten zur sinnlichen Wahrnehmung und zum Eintauchen in die Thematik, Atmosphäre und Kultur. Damit wurden insbesondere für die Schausammlung handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Kinder gefordert.

<sup>229</sup> Zu jüngeren Kindern kann auf Grundlage der 10 Interviews keine Aussage getroffen werden, da die jüngsten Kinder, die die Interviewfamilien mitbrachten, fünf Jahre alt waren (drei 5-jährige Mädchen).

<sup>230</sup> Zitat Mädchen 10 Jahre.

In der Summe aus Motiven und Erwähnungen von handlungsorientierten Angeboten aus den Gewächshäusern war das Verhältnis zwischen den Geschlechtergruppen ausgeglichen. Während von den Mädchen 29 Fotomotive gezählt wurden, waren es bei den Jungen 44, bei den Erwähnungen war das Verhältnis aber umgekehrt. Handlungsorientierte Angebote wurden 11-mal von den Mädchen erwähnt und zusätzlich 14 Wünsche geäußert. Von den Jungen wurden die Angebote siebenmal erwähnt und zwei Wünsche geäußert. Dadurch ergeben sich bei den Mädchen 54 Motive und Erwähnungen und bei den Jungen 53. Wie bereits in Bezug auf die Hands-on-Stationen aus dem Entdeckerzentrum haben sich die Mädchen anteilig stärker verbal und die Jungen eher mit ihren Fotos und Filmen ausgedrückt.

Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, bzw. an ihr spielende Familienmitglieder der Interviewkinder, sind auf fünf Foto- bzw. Filmmotiven zu sehen. Damit wurde der „Rhododendronbaukasten“ von den Interviewkindern überproportional häufig fotografiert (Schnitt 3,7 Aufnahmen pro Hands-on-Station in den Gewächshäusern). Damit gehörte er im Rahmen der Untersuchung als einzige der sechs Hands-on- und Computermedien zu den auf Grundlage der Fotomotive ermittelten „Highlights“ unter den Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers.

#### **„Highlights“ der handlungsorientierten Partizipationsangebote des Botanika Science Centers**

Auf Grundlage der Foto- und Filmmotive sowie der Erwähnungen ohne Bildunterstützung konnten folgende acht Medien als „Highlights“ unter den zum Zeitpunkt der Interviews vorhandenen Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers ermittelt werden:<sup>231</sup>

im Entdeckerzentrum:

- die „Discoverywand“ mit dem Kletterelement\* (13 Fotos, drei zusätzliche Erwähnungen),
- das „Windexponat“\* mit Ergometer (sechs Fotos, fünf zusätzliche Erwähnungen),
- das „Boden-Wasser-Exponat“ (vier Fotos, drei zusätzliche Erwähnungen),
- und die Duftstation (drei Fotos, drei zusätzliche Erwähnungen).

In den Gewächshäusern:

- der Chinesische Pavillon mit dem kostenlosen Teeausschank\* (12 Fotos, zwei zusätzliche Erwähnungen),
- die untersuchte Computerstation „Rhododendronbaukasten“\* (vgl. 4.4.6) mit Gestaltungsprogramm und E-Mail Funktion (vier Fotos, ein Film, vier zusätzliche Erwähnungen),
- der Wasserlauf zum Durchwaten\* (vier Fotos, zwei zusätzliche Erwähnungen)
- und die Ferngläser\* auf dem Aussichtsturm im Himalaja (ein Foto, fünf zusätzliche Erwähnungen).

(\* = interaktiv)

Damit befinden sich unter den acht „Highlights“ sechs interaktive Stationen. Bei Botanika befinden sich unter den 65 Hands-on-Medien 15 interaktive Stationen. Die Interviewergebnisse wurden dahingehend untersucht, ob sich die Anziehungskraft der interaktiven Stationen von der Gesamtgruppe der Hands-on-Stationen unterscheidet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im Abschnitt 5.5.3 vorgestellt.

---

<sup>231</sup> Als „Highlights“ werden an dieser Stelle Stationen bezeichnet, die in der Summe aus Fotos und Erwähnungen ohne Fotounterstützung sechsmal und häufiger vorkamen. Dies entspricht einem Wert von ca. 50 % über dem Durchschnitt der Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers ( $\emptyset$  2,3 Fotos +  $\emptyset$  1,1 Erwähnungen bei Hands-on-Stationen insgesamt). Kritische Äußerungen und Fotos, die zur Dokumentation eines Verbesserungsvorschlags angefertigt wurden, sind dabei nicht berücksichtigt worden. Auch Fotos, auf denen eine Hands-on-Station eventuell unbeabsichtigt mit auf dem Bild zu sehen ist (z.B. eine Stempelstation auf einem Foto vom Wasserfall) wurden nicht berücksichtigt.





Fotozusammenstellung 7: Fotos von den Highlights des Botanika Science Centers

### Untersuchung der Foto- und Filmmotive sowie der Erwähnungen in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen

Die Ergebnisse sind für die Beantwortung der ersten beiden zentralen Forschungsfragen von Bedeutung und liefern einen Anhaltspunkt in Bezug auf die dritte Fragestellung.

*„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*

Anhand der Foto- und Filmmotive der Interviewkinder sowie der positiven Erwähnung wurden „Highlights“ der handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten ermittelt. Acht Stationen waren im besonderen Maße in der Lage, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Familien zu binden. Aufgrund der positiven Aufnahme der acht Stationen bestehen an ihnen besonders günstige Vermittlungsvoraussetzungen. Bei den acht Stationen handelt es sich um die beiden bei Botanika vorhandenen Body-on-Stationen (das „Windexponat“ mit Ergometerfahrrad und die Discoverywand mit dem Kletterelement), um zwei Stationen, die die Sinne der Familien ansprechen (den Teeauschank und die Duftstation), um zwei interaktive Naturbeobachtungs- und Erlebnisstationen (die Ferngläser auf dem Aussichtsturm im Gewächshaus und den Wasserlauf zum Durchwaten) und eine interaktive Computerstation, die Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bietet (die untersuchte Computerstation „Rhododendronbaukasten“ vgl. 4.4.6). Auch eine einfache Hands-on-Station, die auf anschauliche und effektvolle Weise vermittelt, gehörte als einzige Hands-on-Station mit geringem Interaktionsgrad zu den „Highlights“ (Knopfdruckstation „Boden-Wasser-Exponat“<sup>232</sup>).

*„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Ressourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*

Die im Verhältnis zu den Stationen aus dem Entdeckerzentrum große Zahl von handlungsorientierten Foto- und Filmmotiven aus den Gewächshäusern (durchschnittlich 1,7 zu 3,7 Motiven pro Station), vor allem aber die Wünsche nach deutlich mehr Partizipationsmöglichkeiten, weisen darauf hin, dass Hands-on-Stationen in Schausammlungen nicht nur vorhanden sein müssen, sondern auch in einer ausreichenden Anzahl und Dichte erforderlich sind. Die Familien lobten die Partizipationsmöglichkeiten in der Schausammlung und unter den „Highlights“ der acht attraktivsten Hands-on-Stationen befinden sich vier aus der Schausammlung.

Die Wünsche der Besucher/-innen waren konkret und bezogen sich überwiegend direkt auf den Vermittlungsgegenstand. Sie beinhalten Angebote für Kinder und solche, die sowohl für Kinder als auch für Erwachsene interessant sind. Die Familien wollen vorhandene Ausstellungsstücke und Inszenierungen nach Möglichkeit nicht nur betrachten, sondern auch anfassen und nutzen. Zusätzlich

<sup>232</sup> Zu dieser Hands-on Station gab es allerdings auch negative Äußerungen, weil das Wasser nicht wirklich durch die Bodenschichten sickert. Die Besucher/-innen bevorzugten „tatsächlich von ihnen ausgelöste Aktionen“ gegenüber „nur“ veranschaulichende Stationen.

wünschten sie sich in der Schausammlung weitere Partizipationsmöglichkeiten. Ihre Interaktionswünsche beinhalteten inhaltliche und methodische Aspekte. Dazu gehörten:

- Entdeckendes Lernen und Selbstwahrnehmung in der Schausammlung:  
Die Kinder wünschten sich kleine Discoverypfade durch den „Urwald“, auf denen sie seltene Pflanzen, Tiere und verborgene Kulturschätze entdecken sowie fremden Kulturen begegnen können. Dabei wollten sie auch beschwerliche Wegstellen überwinden, auf denen sie balancieren oder sogar klettern müssen.
- Spiel- und Gestaltungsangebote, Sinneswahrnehmungen und Ruhe finden durch Meditation:  
Die Kinder wollten im Himalaja im Wasserlauf und im Japanischen Zen-Garten mit Kies gestalten und bauen. Sie wünschten sich ein Pendel, mit dem sie feine Linien in den Sand zeichnen, und ein Körbchen mit abgefallenen Blüten, die sie an den asiatischen Kulturgegenständen als Opfer darbringen können.
- Forschungsmöglichkeiten, Kommunikation und direkter Umgang mit dem Original:  
Die Familien wünschten sich ein Arrangement und betreute Stationen in der Schausammlung, in denen sie Pflanzenteile, Wasser- und Substratproben (u.a. solche, in denen Rhododendron gut gedeihen) untersuchen können. Sie wollten die Materialproben anfühlen, daran riechen, sie betrachten und mit einem entsprechenden Equipment erforschen.

Somit lieferten die Familieninterviews konkrete Hinweise darauf, dass Formen des entdeckenden Lernens, der sinnlichen Wahrnehmung, Möglichkeiten zur Selbstwahrnehmung, Kommunikations- und Gestaltungsangebote, Forschungsmöglichkeiten im direkten Umgang mit dem Original sowie Angebote zum Ruhefinden von den Besucher/-innen in der Schausammlung gewünscht werden.

*„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*

In den Äußerungen und der Anzahl der Fotos drückte sich aus, dass die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus sehr viel positiver von den Interviewfamilien aufgenommen wurde als die beiden Computerstationen im Entdeckerzentrum. Zugleich wurden an der Station sowohl andere als auch mehr Kinder erreicht und auch höhere Vermittlungserfolge erzielt (vgl. Abschnitt 5.5.1). Aus diesem Grund bietet sich die genauere Betrachtung der Inhalte und Methoden an. Ein wichtiger Aspekt der Vermittlungsmethodik besteht darin festzulegen, wo ein Computermedium platziert wird, ob das Vermittlungsmedium in direkter Umgebung des Originals oder in einem Resourcecenter angeordnet wird (vgl. II. Forschungsfrage). Keines der Kinder nannte Aspekte, aus denen geschlossen werden könnte, dass es die äußere Erscheinung der Computerstation war, auf die die Attraktivität zurückgeführt werden kann. Die positiven Äußerungen sowie die Foto- und Filmmotive der Station bezogen sich vielmehr auf die Anwendung (spielerische Vermittlungsweise, Gestaltungsmöglichkeiten und Kommunikationsfunktion per E-Mail) und das Miteinander der Familienmitglieder in einer angenehmen Atmosphäre. Somit wird davon ausgegangen, dass der Vermittlungsort in der Schausammlung maßgeblich zum Erfolg dieser Computerstation in Bezug auf ihre Attraktivität und ihr Vermittlungspotenzial beigetragen hat.<sup>233</sup>

---

<sup>233</sup> Eine weitere Untersuchung mithilfe der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ könnte Aufschluss über die Bedeutung des Ortes in der Nähe des Originals für Computermedien geben. Im Borneo- und Neuguineagewächshaus sind ganzjährig blühende Virea-Rhododendron zu sehen, die auch Gegenstand der Präsentation sind. In einem wissenschaftlichen Experiment können die Untersuchungsergebnisse in Bezug auf die Wahrnehmung der Station durch die Besucher/-innen mit Ergebnissen derselben Station in der Nähe der originalen Pflanze verglichen werden. Zu diesem Zweck kann die Station im Borneo- und Neuguineagewächshaus aufgestellt und dabei um ein Banner ergänzt werden, auf dem ein Nektarvogel im Blütenflug zu sehen und einige Hintergrundinformationen zu lesen sind. Eine derartige Untersuchung könnte Sicherheit über das Maß der Bedeutung des Ortes in der Schausammlung für die Wirkung von Computermedien liefern und wäre von wissenschaftlichem Interesse.



### 5.5.3 Die Attraktivität interaktiver Ausstellungsmedien für Familien als Botanikabesucher/-innen

Unter den „Highlights“ der Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers befanden sich überwiegend interaktive Stationen (vgl. 5.5.2). Aus diesem Grund wird in diesem Abschnitt untersucht, inwieweit sich die Attraktivität der interaktiven Stationen des Botanika Science Centers in der Stichprobe mit zehn Familien von der mittleren Anziehungskraft aller Hands-on-Stationen unterscheidet. Zusätzlich werden beispielhaft Aussagen der vier Didaktikexpertinnen zu den interaktiven Medien vorgestellt. Die Auswertung entspricht einer detaillierten Betrachtung von Untersuchungsergebnissen, die im vorherigen Abschnitt vorgestellt wurden (vgl. Abschnitt 5.5.2).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird für „interaktive Stationen“ die Definition aus dem Natural History Museum in London verwendet. Roy Hawkey (Head of Education vom Department of Exhibitions and Education des Natural History Museums in London) und sein Kollege John Benfield (Computerscience, Natural History Museum in London) bezeichneten Stationen mit einer Varianz ab 5000 Möglichkeiten als interaktiv (vgl. Definition in Kapitel 2.5.1).<sup>234</sup> Entsprechend dieser Definition können 15 handlungsorientierte Angebote des Botanika Science Centers als interaktiv bezeichnet werden<sup>235</sup>. Interaktive Stationen sind in den Gruppen der Hands-on-Medien mit hohem Interaktionsgrad, in denen der Kinder- und Entdeckerstationen sowie als Komponenten der Discoverywand zu finden.

Eine Expertin betonte, dass Interaktionsmöglichkeiten das Interesse von Besucher/-innen binden und die Verweildauer in einzelnen Ausstellungsbereichen erhöhen können. Dies würde die Vermittlungsvoraussetzungen verbessern. Sie schätzte interaktive Stationen, da sich die Besucher/-innen mit ihrer Hilfe auf individuelle Weise Vermittlungsinhalte erschließen und eigenen Ideen folgen können.

Zwei Expertinnen begrüßten die zahlreichen Interaktionsmöglichkeiten des Botanika Science Centers. Besonders positiv war ihnen aufgefallen, dass die Besucher/-innen die Stationen nicht nur in der implizierten Weise nutzen, sondern auch eigene Ideen verfolgen können. So bietet z.B. das Aufsichtsmikroskop die Möglichkeit, nicht nur frische oder getrocknete Blüten und Blätter sowie präparierte Insekten zu betrachten, sondern beispielsweise auch die eigene Haut oder die Kleidung zu untersuchen. Auch zahlreiche Präsentationsmedien des Botanika Science Centers bieten zusätzlich zur Nutzung als passive Rezeptionsmedien Interaktionsmöglichkeiten. So können Kinder z.B. an den Filmpräsentationen im „Ursprungsraum“ und im „Blütenraum“ Schattentheater spielen.

Die vierte Expertin lobte insbesondere die elastischen Lianen im Themenbereich „Ökosysteme“, mit denen Kinder spielen können. Sie bezeichnete das „Windexponat“, auf dem die Besucher/-innen durch das Treten eines Ergometers Wind erzeugen können, als interaktiv und begrüßte es, dass die Besucher/-innen nicht nur die stilisierte Blätterwand, sondern sich auch gegenseitig anpusten können. Sie schätzte diese Station, weil der Vermittlungserfolg mit kurzen Verweilzeiten erreicht werden kann.

#### Quantitative Betrachtung der Interviewergebnisse

Mit der anschließenden Zusammenstellung der Interviewergebnisse sowie der Foto- und Filmmotive von interaktiven Ausstellungsmedien soll geprüft werden, welchen Raum sie in der Stichprobe in der Wahrnehmung der Familien einnehmen.

<sup>234</sup> Das Expertengespräch mit Roy Hawkey und John Benfield wurde 2002 im NHM in London durchgeführt.

<sup>235</sup> Nach den Definitionen aus dem NHM können als interaktiv bezeichnet werden: 1. Kinderstation „Frottage“, 2. Entdeckerstation „Fortpflanzung“ mit Papier und Schere, 3. Entdeckerstation „Ökosysteme“ mit der Sandkiste „Spuren im Sand“, 4. Aufsichtsmikroskop, 5. Wasserspender, 6. „Windexponat“ mit Tretrad, 7. Lichttisch mit „Farbmischung“, 8. Lianen, 9. Zeichentafel, 10. Xylophon, 11. Kletterelement der Discoverywand, 12. Fernrohre auf dem Aussichtsturm, 13. Wasserlauf mit Kieselsteinen, 14. Computerstation „Rhododendronbaukasten“, 15. Lupe aus dem Entdecker-Kit.

Neun Kinder (4 Mädchen, fünf Jungen) fotografierten insgesamt 12 interaktive Stationen und nahmen davon insgesamt 35 Fotos auf<sup>236</sup>. Erwähnt wurden ebenfalls 12 interaktive Stationen des Botanika Science Centers auch unabhängig von Fotos.

Insgesamt 40-mal wurden interaktive Stationen von neun Kindern (fünf Mädchen und 4 Jungen) auch unabhängig von Fotos erwähnt. Über die fotografierten interaktiven Stationen hinaus wurde die Zeichentafel im Themenbereich „Ökosysteme“ erwähnt. Damit wurden 13 der 15 vorhandenen interaktiven Stationen erwähnt oder fotografiert<sup>237</sup>.

In den Interviews wurden von den Kindern die Experimentier- bzw. Ausprobiermöglichkeiten positiv hervorgehoben. Die Kinder wünschten sich für das Botanika Science Center weitere Interaktionsmöglichkeiten, insbesondere gekoppelt an Bewegung, Entdeckung, Gestaltung und Kommunikation (vgl. Abschnitt 5.5.2).

### **Wahrnehmung der interaktiven Medien in der Breite**

Im Rahmen der Untersuchung mit zehn Familien wurden von den insgesamt 65 im Entdeckerzentrum und den Gewächshäusern vorhandenen Hands-on-Stationen 47 von den Kindern erwähnt bzw. fotografiert. Damit sind von den zehn Interviewkindern 72,3 Prozent der vorhandenen Hands-on-Medien angesprochen bzw. fotografiert worden (vgl. Abschnitt 5.5.2).

Von den 15 im Botanika Science Center vorhandenen interaktiven Stationen wurden 13, entsprechend 86,7 Prozent, von den Kindern fotografiert oder erwähnt. Somit wurden gegenüber dem Durchschnitt der Hands-on-Stationen 14,4 Prozent mehr interaktive Stationen fotografiert und erwähnt.

### **Intensität der Wahrnehmung interaktiver Stationen**

Auf 150 Foto- und Filmmotiven war jeweils mindestens eine der im Botanika Science Center vorhandenen 65 Hands-on-Stationen zu sehen. Das entspricht im Schnitt 2,3 Fotos pro Station. 73-mal wurde unabhängig von einem Abbild eine der vorhandenen 65 Hands-on-Stationen erwähnt (1,1 zusätzliche Erwähnungen pro Station).

Auf 35 Motiven war jeweils mindestens eine der im Botanika Science Centers vorhandenen 15 interaktiven Stationen zu sehen. Das entspricht ebenfalls 2,3 Fotos pro Station. 29-mal wurde unabhängig von einem Abbild eine der vorhandenen 15 interaktiven Stationen erwähnt. Dieses Ergebnis lag mit durchschnittlich 1,9 Erwähnungen pro interaktiver Station deutlich über dem Mittelwert der Hands-on-Medien aus dem Botanika Science Center.<sup>238</sup>

Die interaktiven Stationen wurden also im Schnitt genauso häufig fotografiert wie andere Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers, sie wurden aber deutlich häufiger erwähnt, ohne dass sie auf einem der Bilder zu sehen waren.

---

<sup>236</sup> **12 interaktive Stationen als Foto- und Filmmotive der Kinder:** 1 x Aufsichtsmikroskop (ein Mädchen), 6 x Windexponat (drei Mädchen, ein Junge), 2 x Kinderstation Anatomie: Frottage (ein Mädchen, ein Junge), 4 x Kletterwand der Discoverywand (zwei Mädchen, zwei Jungen), 2 x Lichttisch Farbmischung (2 Jungen), 4 x Lianen des Ökosystems Wald (zwei Mädchen, ein Junge), 1 x Xylophon im Ökosystem Wald (ein Junge), 3 x Entdeckerstation Ökosysteme: Spuren im Sand (zwei Mädchen, ein Junge), 1 x Ferngläser im Himalaja (ein Mädchen), 4 x durch Wasser waten und mit Kieselsteinen bauen im Gewächshaus (ein Junge, drei Mädchen), 5 x Computerstation „Rhododendronbaukasten“ (4 Jungen, ein Mädchen), 2 x Entdecker-Kit, Lupe (ein Junge, ein Mädchen).

<sup>237</sup> **12 interaktive Stationen erwähnt und drei neue gewünscht:** 3 x Aufsichtsmikroskop (ein Mädchen, ein Junge), 5 x Windexponat (zwei Mädchen, zwei Jungen), 1 x Kinderstation Frottage (ein Mädchen), 3 x Kletterfunktion der Discoverywand (zwei Mädchen), 2 x Lichttisch Farbmischung (ein Mädchen, ein Junge), 1 x Zeichentafel im Themenbereich „Ökosysteme“ (ein Junge), 1 x Lianen erwähnt und 1 x Wunsch: Lianen sollen zum Schaukeln geeignet sein (ein Mädchen), 1 x Entdeckerstation Spuren im Sand (ein Mädchen), 4 x Wunsch: Klettern und Spielen am Berg im Gewächshaus erwünscht (drei Mädchen), 5 x Ferngläser erwähnt (zwei Mädchen, drei Jungen), 2 x durch Wasser waten und mit Kieselsteinen bauen erwähnt (zwei Mädchen), 3 x Wunsch: durch Kies laufen bzw. Kies gestalten erwünscht (zwei Mädchen), 4 x Wunsch: spielen mit artifiziellem Wasserlauf erwünscht (drei Mädchen), 4 x Computerstation „Rhododendronbaukasten“ erwähnt (zwei Mädchen), 1 x Lupe Entdeckerpass erwähnt (ein Junge).

<sup>238</sup> Berechnungsgrundlage: (Summe der Fotos + Summe der Erwähnungen ohne Fotos) : Summe der vorhandenen Hands-on- bzw. interaktiven Stationen = Faktor;

77 Hands-on-Motive aus dem Entdeckerzentrum + 73 aus den Gewächshäusern = 150;

47 Hands-on-Erwähnungen aus dem Entdeckerzentrum + 26 aus den Gewächshäusern = 73;

=> (150 Fotos + 73 Erwähnungen) : 65 Hands-on-Stationen = 3,4;

=> (35 Fotos + 29 Erwähnungen) : 15 interaktive Stationen = 4,3.

### **Zusammenfassung der Auswertung zu interaktiven Stationen in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen**

Die Stichprobe mit zehn Familien ergab, dass die interaktiven Stationen in der Breite deutlicher wahrgenommen wurden als andere Hands-on-Medien des Botanika Science Centers. Sie wurden zwar nicht häufiger fotografiert als Partizipationsmöglichkeiten mit geringerem Interaktionsgrad, aber deutlich häufiger erwähnt. Dies deutet darauf hin, dass sie insgesamt stärker wahrgenommen wurden und in Erinnerung blieben.

Die Interviewkinder nannten zahlreiche Weiterentwicklungswünsche für das Botanika Science Center und darunter überwiegend interaktive Stationen. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass interaktive Stationen eine besondere Rolle in der Wahrnehmung der Interviewkinder einnahmen. Unterschiedliche interaktive Stationen, von der einfachen Zeichen- oder Frottagemöglichkeit bis zum differenzierten Gestaltungsangebot an der Computerstation „Rhododendronbaukasten“, wurden von den Familien in besonderem Maße gewürdigt.

Die Untersuchung lieferte Hinweise zu den vier zentralen Forschungsfragen.

*„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*

Die interaktiven Stationen des Botanika Science Centers waren in der Stichprobe mit zehn Familien für die Familien attraktiver und blieben stärker im Gedächtnis als die anderen Hands-on-Stationen, denn sie wurden deutlich häufiger auch ohne Gedächtnisstütze (z.B. durch Bilder) angesprochen. Diese stärkere Wahrnehmung der interaktiven Stationen verbessert die Vermittlungsvoraussetzungen für die Familien und fördert die Nachhaltigkeit der zu vermittelnden Botschaften.

*„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Ressourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*

Bei den Weiterentwicklungswünschen für das Botanika Science Center wurden von den Interviewkindern und ihren Familien besonders viele interaktive Stationen für die Gewächshäuser, die Schausammlung von Botanika, genannt. Nach den Weiterentwicklungswünschen wurde in der zweiten Interviewphase gefragt, als noch keine Hands-on-Stationen vonseiten der Evaluation angesprochen worden waren. Somit ist davon auszugehen, dass sich die Besucher/-innen interaktive Vermittlungsmedien insbesondere für die Schausammlung, in der direkten Umgebung und Atmosphäre der originalen Ausstellungsstücke, wünschen.

*„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*

Die Wünsche der Interviewkinder und ihrer Familien verdeutlichten, dass sie überwiegend an „echten“ Interaktionen, am Umgang mit dem Original, an sinnlichen Wahrnehmungen und kreativen Gestaltungsprozessen interessiert sind. Auch der Wunsch nach Computermedien wurde geäußert, die deutliche Mehrheit der Wünsche bezog sich aber auf unmittelbare Erlebnis- und Erfahrungsmöglichkeiten. Dies hat Auswirkungen auf die Planung von Computermedien. Einerseits ist zu prüfen, ob ein Vermittlungsauftrag tatsächlich in Form eines Computermediums erfüllt werden muss und nicht andere Vermittlungsformen eine direktere und unmittelbarere Erfahrung vermitteln. Andererseits ist bei der Realisation von Computermedien zu berücksichtigen, dass dabei direkte, sinnliche Interaktions- und Erlebnismöglichkeiten angeboten werden. Diese Priorität für „echte Interaktionen“ der Familien wirkt sich auf die Methodik, die Konzeption, die äußere Gestaltung der Station, die Bedieneinheit und auf die Computeranwendung aus.

Die von den Kindern gewünschten Methoden waren an Entdecken, Abenteuer, Forschen und Eintauchen in Kultur- und Naturräume gekoppelt und sie wollen mit Pflanzen, Tieren und Kulturen zusammentreffen. Derartige methodische Wünsche von Besucher/-innen können der Konzeption von Computermedien zugrunde gelegt werden.

*„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?“*

Die Interviewkinder wünschten sich komplexe Arrangements, in denen sie unter Einsatz unterschiedlicher Sinne lernen können. So schlugen sie unter anderem kleine Discoverypfade vor, die durch den „Urwald“ führen. Auf diesen Pfaden wollen sie unterschiedliche biologische und kulturelle Aspekte kennenlernen und dabei sich selbst und die Ausstellungsumgebung intensiv wahrnehmen. Derartige reale und virtuelle Arrangements wären in der Lage, unterschiedliche Aspekte eines Sachverhalts, verschiedene Perspektiven und Ebenen zu beleuchten.<sup>239</sup>

Einzelne Aspekte, Ebenen und Perspektiven können u.a. mit virtuellen Personen verknüpft und Strukturen in Form von realen oder virtuellen Räumen veranschaulicht werden. Reale Arrangements und Computermedien können sich bei der Vermittlung komplexer Sachverhalte, unterschiedlicher Perspektiven und verschiedener Ebenen auf ideale Weise ergänzen.

#### **5.5.4 Die Wirkung räumlicher Inszenierungen auf Familien als Botanikabesucher/-innen**

In diesem Abschnitt wird eine Auswertung von Expertinnengesprächen, Familieninterviews, Fotos, Filmmotiven und Kinderzeichnungen zur Raumgestaltung und -inszenierung des Botanika Science Centers vorgestellt. Die Literaturbeispiele, auf die in Kapitel 2.2.2 Bezug genommen wurde, wiesen darauf hin, dass der Ausstellungsraum und die Inszenierung die Medienwirkung im Ausstellungskontext beeinflussen und dadurch die Aufnahme von Lerninhalten durch die Besucher/-innen fördern können. So wird z.B. in den „Leitlinien für Ausstellungsdidaktik“ von Willfried Janssen unter Punkt 6 gefordert, Räume unkonventionell zu nutzen und Überraschungseffekte vorzusehen (Janssen 2000 S. 5, vgl. Anhang L.1.7). Es ist davon auszugehen, dass Inszenierungen Besucher/-innen auf eine Thematik einstimmen und darüber hinaus auch selbst als Vermittlungsmedien fungieren können. Dass dabei u.a. der Aspekt der unkonventionellen Nutzung von Bedeutung ist, wird in der folgenden Auswertung der Interviewergebnisse und Expertinnengespräche verdeutlicht.



Foto 54: Themenbereich „Zyklen“

Nach Ansicht der Expertinnen ist die Gestaltung der Exponate nicht nur für deren Anziehungskraft relevant, sondern auch als Orientierungshilfe für die Besucher/-innen von Bedeutung. Ihrer Meinung nach sollte die äußere Erscheinung von Hand-on-Stationen den Besucher/-innen schon von Weitem signalisieren, worum es sich thematisch und funktional handelt. So könnten Computerstationen und Duftstationen, an denen es um Blüten geht, in Blütenform gestaltet werden. Bezüglich des erforderlichen Abstraktionsgrads waren die Expertinnen hingegen unterschiedlicher Ansicht.

Die Auswertung der Raumgestaltung und Inszenierung konzentriert sich zunächst auf den Bereich des Entdeckerzentrums und dort auf einzelne exemplarische Situationen. Im Anschluss folgt ein kurzer Einblick in die Äußerungen der Familien zur Raumgestaltung und -inszenierung in den Gewächshäusern.

<sup>239</sup> Wunschgemäß könnte im Gewächshaus des Botanika Science Centers ein Discoverypfad realisiert werden, auf dem die Familien auf sinnliche Weise Einblicke in die Landschaft und Kultur sowie die Botanik und Zoologie des Himalajas erhalten. Bereits im Entdeckerzentrum könnte z.B. ein Computermedium die Besucher/-innen auf diesen Discoverypfad vorbereiten und die Neugier wecken. Auch am Ende des Weges, im Gewächshaus, könnte sich u.a. ein Computermedium befinden, das nach der Beschreibung des realen eine virtuelle Fortsetzung des Weges erlaubt.

### Raumgestaltung und -inszenierung im Entdeckerzentrum von Botanika

Die Ausstellungsbereiche des Botanika Science Centers sind sehr unterschiedlich gestaltet und inszeniert<sup>240</sup>. Den Interviewkindern war die Raumgestaltung und -inszenierung im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers, das ganze Arrangement, sehr wichtig. Dies brachten sie in der Motivwahl, durch Häufungen von Motiven in bestimmten Ausstellungsbereichen und verbal zum Ausdruck.

Unterschiedliche Faktoren führen dazu, dass Familienmitglieder in einer bestimmten Umgebung fotografiert werden. Attraktive Objekte, an denen die Personen abgebildet werden, interessante Tätigkeiten an den Stationen sowie die Atmosphäre vor Ort haben einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Fotografierort und die Motivwahl. Aus diesem Grund wurde untersucht, an welchen Objekten und in welcher Ausstellungsumgebung Selbstportraits und Fotos von Familienmitgliedern aufgenommen wurden.



Foto 55: „Blütenraum“ im Themenbereich „Fortpflanzung“

Insgesamt wurden im Rahmen der zehn Familieninterviews im Entdeckerzentrum 30 Fotos von zwei Mädchen (20 Fotos) und vier Jungen (10 Fotos) aufgenommen, auf denen Familienangehörige zu sehen sind. Die Personenfotos aus dem Entdeckerzentrum nehmen einen Umfang von bis zu 71,2 % der Fotos der Mädchen (19 von 24 Fotos) und bis zu 33,3% der Fotos bei den Jungen (6 von 18 Fotos) ein<sup>241</sup>.

Insbesondere bei wiederkehrenden Personenfotos vor einzelnen Arrangements kann davon ausgegangen werden, dass sich die Atmosphäre oder Inszenierung vor Ort auf das „In-Szene-Setzen“ der Freund/-innen und Familienmitglieder ausgewirkt hat. 13 Stationen wurden je einmal zusammen mit mindestens einer Person fotografiert. Es handelt sich dabei um 12 Hands-on-Stationen und eine Filmstation<sup>242</sup>.

An einer Hands-on-Station und vor vier Inszenierungen wiederholen sich Personenaufnahmen. Bei der Hands-on-Station handelt es sich um das interaktive „Windexponat“<sup>243</sup>. Auf den Fotos sind die Freund/-innen oder Geschwister auf dem Rad zu sehen. Die Art der Fotos weist darauf hin, dass es den Fotograf/-innen bei der Motivwahl stärker um die attraktive Tätigkeit an dieser Station als um die Inszenierung vor Ort ging.

Bei einer der Inszenierungen, vor der sich Personenaufnahmen wiederholten, handelte es sich um die Hörstationen im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ (vgl. Abschnitte 5.5.1 und 5.5.5).

Konzentrationen von Fotomotiven und Personenaufnahmen weisen darauf hin, dass drei Inszenierungen des Entdeckerzentrums, die des Themenbereichs „Ökosysteme“, die Discoverywand im Themenbereich „Anatomie“ und der „Blütenraum“ im Themenbereich „Fortpflanzung“ auf mehrere Interviewkinder besonders anziehend gewirkt haben. Diese drei Inszenierungen werden anschließend näher betrachtet.

<sup>240</sup> Die räumliche Konzeption wurde in Kapitel 4.1 vorgestellt.

<sup>241</sup> Dabei hat ein Mädchen 19 Fotos, ein Junge sechs Fotos, ein Junge zwei Fotos und ein Mädchen und zwei Jungen jeweils ein Personenfoto aufgenommen.

<sup>242</sup> Mädchen: Aufsichtsmikroskop, „Boden-Wasser-Exponat“, Kinderstation „Klima“, Durchsichtsmikroskop, Computerstation „Die Zelle“, Zeotrop, Filmstation im Themenbereich „Zyklen“, Duftstation, Kinderstation „Memory“, Kinderstation „Daumenkino“.

Jungen: Kinderstation „Wasser“, Kinderstation „Frottage“, Lichttisch.

<sup>243</sup> Das „Windexponat“ wurde von drei Kindern, zwei Mädchen und einem Jungen, fotografiert.

### Discoverywand

Die Discoverywand im Themenbereich „Anatomie“ des Entdeckerzentrums wurde in Kapitel 4.2.1 vorgestellt.<sup>244</sup> Vor diesem Arrangement sind acht Personenaufnahmen von einem Mädchen und zwei Jungen entstanden, darunter vier Fotos, auf denen sich Familien der Interviewkinder vor dem



Foto 56: Mädchen 11 Jahre: Discoverywand

attraktiven Hintergrund zum Familienfoto aufgestellt haben. Somit ist davon auszugehen, dass die Gestaltung der Discoverywand den Besucher/-innen sehr gut gefallen hat. In vier Interviews berichteten die Kinder (zwei Mädchen und zwei Jungen) vom Klettern an der Discoverywand und hatten zum Teil mehrere Fotos davon aufgenommen. Aus drei Interviews (zwei Mädchen und ein Junge) existieren Fotos, die neben kletternden Kindern auch die Ästhetik der Discoverywand zum Gegenstand hatten (vgl. Foto 56).

Die vier Expertinnen äußerten sich zur Discoverywand. Eine Expertin bevorzugt es, den Besucher/-innen möglichst viele Orientierungshilfen durch die Inszenierung, die Raumgestaltung, die Art der Präsentation und die Gestaltung des Mediums zu geben und weniger anhand von Texten und Schildern zu vermitteln. So begrüßte sie es auch, wenn die Besucher/-innen an der Gestaltung der Discoverywand erkennen können, wann es sich in einer Ausstellung um ein Original (z.B. Vogelnest), und wann es sich um ein Modell handelt (z.B. Käfer). Sie forderte, dass der Maßstab verdeutlicht, ob es sich um ein vergrößertes Modell oder ein Objekt in Originalgröße handelt.<sup>245</sup>

Nach Ansicht einer zweiten Expertin sollten die Exponate und Bilder in der Discoverywand bezeichnet werden. Die Bezeichnungen sollten so angeordnet werden, dass sie die Inszenierung nicht stören, aber von den Besucher/-innen gefunden werden, die danach suchen.

Discoverywände, an denen die Besucher/-innen viel Überraschendes entdecken können, hielt eine andere Expertin für gut geeignete Ausstellungsmedien für ein entdeckendes Lernen. Da an der Station bei Botanika nicht nur die Hände, sondern z.B. beim Klettern auch der ganze Körper eingesetzt wird, bezeichnete sie die Discoverywand als „Body-on-Station“. Bei Botanika lobte sie die in Form einer Rhododendron-Wandskulptur gestaltete Kletterwand als ideales Vermittlungsmedium, in das zahlreiche Details zum Entdecken integriert wurden (ein Vogelnest, unterschiedliche Nützlinge und Schädlinge, Blüten, Blätter, Rhododendronsamen und Knospen mit unterschiedlichen Details und in unterschiedlichen Entwicklungsstadien).

Die vierte Expertin bezeichnete es als besonders anschaulich, dass Exponate, die in der Discoverywand entdeckt werden können, an den Stellen des Rhododendron-Wandmodells präsentiert werden, an denen sie auch in der Natur vorkommen. So kann das dem Naturerlebnis ähnliche Klettern auf dem dreidimensionalen Pflanzenmodell und das Entdecken von Exponaten (wie z.B. einem Vogelnest, von Rhododendron-Schädlingen und Details wie z.B. behaarten Blättern) am besten an den Stellen eines dreidimensionalen Pflanzenmodells stattfinden, an denen sie auch an der echten Pflanze zu finden wären. Durch das vergrößerte Modell in einer nur wenig abstrahierten Darstellungsform können die Besucher/-innen die Details besonders gut erkennen und mit dem Ort, an dem sie sie entdeckt haben (Kronenbereich, Blattunterseite etc.), in Verbindung bringen. Dies fördert, nach Ansicht der Expertin, durch die Verknüpfung der Details mit dem Ort sowohl die Intensität als auch die Nachhaltigkeit der Vermittlung.

Ein 11-jähriges Mädchen fotografierte u.a. einen Ausschnitt aus der Discoverywand, in dem das Pflanzenrelief und die Hintergrundmalerei optisch ineinander übergehen (vgl. Foto 56). Ihr hatte offensichtlich die Kombination aus zwei- und dreidimensionalen Elementen sehr gut gefallen.

Zwei Freundinnen wünschten sich erst eine höhere Kletterwand, da sie schnell die Decke im Ausstellungsbereich erreicht hatten. Allerdings meinten sie auch, dass eine höhere Kletterwand für kleinere Kinder gefährlich werden könnte. Sie planten die Weiterentwicklung der Discoverywand

<sup>244</sup> Die Übersichtspläne befinden sich in Anlage VI und weitere Untersuchungsergebnisse zur Discoverywand in Abschnitt 5.5.2.

<sup>245</sup> Sie äußerte Bedenken, ob die Besucher/-innen den Originalmaßstab des Käfermodells ergründen können. Sie verwies darauf, dass die Betrachter/-innen Orientierungshilfen in Form von Objekten benötigen, deren Originalgröße ihnen bekannt ist. Damit sei es den Besucher/-innen möglich, den Maßstab der noch unbekannteren Exponate abzuschätzen (z.B. Käfermodell).



und konzentrierten sich dabei auf ihre optische Wirkung und Gestaltung. Sie schlugen vor, die Discoverywand optisch an der Decke weiterzuführen, wenn schon ein höheres Hinaufklettern nicht möglich sei. Die optische Weiterführung des Rhododendron-Wandreliefs im Deckenbereich würde ihrer Ansicht nach besser wirken als die schwarze, niedrige Decke des Ausstellungsbereichs.

**Mädchen 11 Jahre:** „Ich finde, die Decke hätte noch irgendwie ein bisschen schöner gemacht werden können. So oben an der Decke, wenn man so hoch geht, ist alles so schön und sieht alles so echt aus und oben, wenn man hochguckt: oh, ist ja nur im Raum.“

**Mädchen 12 Jahre:** Also das Schwarz, das macht es alles auch so klein. Ja, ich würd' das irgendwie heller streichen oder so. Gut wäre, wenn der Baum da oben an der Decke so umklappt.“

Wie in Abschnitt 5.5.2 anhand der Häufung an Fotos und positiven Äußerungen zur Discoverywand deutlich wurde, gehört dieses Medium zu den „Highlights“ der Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers. Anhand der Äußerungen zu den Personenaufnahmen war davon auszugehen, dass auch die Inszenierung der Discoverywand mindestens für drei der zehn Familien, über die zu entdeckenden Exponate und die Kletterfunktion hinaus, sehr attraktiv war.<sup>246</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Familien die Discoverywand im besonderen Maße schätzten und dies u.a. auf ihre aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Gestaltung sowie die Übereinstimmung zwischen der durch die Fernwirkung hervorgerufenen Erwartungshaltung und dem tatsächlichen Angebot zurückzuführen war. Die Kombination aus Relief und Gemälde, das angefasst und an dem geklettert werden kann, der optische Reiz der Kombination aus zwei- und dreidimensionalen Komponenten, hat die Kinder angesprochen und zum Wunsch der Fortführung dieses Gedankens verleitet.

Es handelt sich bei der Discoverywand allem Anschein nach um ein sehr erfolgreiches und beliebtes Ausstellungsmedium, das zugleich Informationsquelle, Inszenierung, ein dekoratives, raumbildendes und atmosphärisches Vermittlungsmedium und Body-on-Exponat darstellt.

### „Blütenraum“

Der „Blütenraum“ im Themenbereich „Fortpflanzung“ des Entdeckerzentrums wurde in Kapitel 4.1 vorgestellt<sup>247</sup>. Die Multimediashow wurde von sechs Kindern (von zwei Mädchen und vier Jungen) fotografiert bzw. gefilmt. Insgesamt nahmen die Kinder acht Fotos und einen Film vom Blütenraum auf<sup>248</sup>.



Foto 57: Mädchen 11 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“

Ein Junge verbrachte viel Mühe damit, die ihm wichtigste Stelle der Präsentation abzapfen und zu filmen (das Gewitter). Auch im „Blütenraum“ sind zwei Familienfotos von einem Mädchen und einem Jungen entstanden. Auch hier ist, vor allem aufgrund der Äußerungen der Kinder, davon auszugehen, dass ihnen nicht nur die besondere Situation des Liegens in einer Ausstellung, sondern auch die Gestaltung so gut gefallen hat, dass sie ihre Familien in dieser Inszenierung fotografierten.

Zwei Expertinnen äußerten sich zur Inszenierung des „Blütenraums“.

Der einen Expertin gefielen das Ausstellungsdesign, die Raumgestaltung und die Wegführung des Botanika Science Centers besonders gut. Der Weg durch die Ausstellung führt die Besucher/-innen um eine riesige stilisierte Blüte herum, noch ohne, dass sie wissen, worum es sich handelt. Er führt sie bis in den „Blütenraum“ hinein, in dem sie sich ausruhen und, wie die Expertin es nannte, von

<sup>246</sup> Zu den Familienfotos berichtete eine Mutter, die auf Familienfotos vor der Discoverywand zu sehen ist, dass sie sich dieses Motiv gewünscht hatte, um es einem Rhododendronliebhaber in ihrem Bekanntenkreis zu zeigen.

<sup>247</sup> Die Übersichtspläne befinden sich in Anlage VI.

<sup>248</sup> Fünf Fotos wurden von zwei Mädchen, drei Fotos von drei Jungen und ein Film von einem Jungen aufgenommen.

der Präsentation verzaubern lassen können. *„Es drehte sich schon alles um die Blüte und jetzt sind wir in der Blüte angekommen.“*<sup>249</sup>

Die Expertin lobte die aufeinander abgestimmten und in der Präsentation zusammenspielenden Elemente, wie die Raumgestaltung, Inszenierung, Beamerpräsentationen, die Liegen und Sessel sowie die Lichtinszenierungen, Musik und Düfte, die die Präsentation unterstreichen.

Die zweite Expertin bezeichnete den „Blütenraum“ als besonders gut zur Entspannung geeignet. Sie bemerkte, dass in diesem Raum alles, von der Akustik, über die Düfte, die farbigen Leuchten bis zur Dekoration aus Rhododendron-Blättern, bis ins Detail abgestimmt wurde. Sie wies darauf hin, dass es sich bei den halb transparenten grünen Blättern im „Blütenraum“ um dekorative Elemente handelt, die selbst keine Informationen vermitteln.<sup>250</sup>

Die farbigen Lichter an den Wänden und das Gewitter innerhalb der Präsentation wären nach Ansicht der Expertin nicht für alle Besucher/-innen erforderlich. Da aber Besucher/-innen mit unterschiedlichen Befindlichkeiten den Ausstellungsbereich nutzen, hielt sie es für möglich, dass das Gewitter quasi als „reinigendes Gewitter“ wirkt, und einige Besucher/-innen auf diese Weise Spannungszustände abbauen können. Sie hielt es für möglich, dass die Präsentation auch auf Personen entspannend wirkt, die sehr angespannt in die Ausstellung kommen.

Die Interviewkinder bezeichneten den „Blütenraum“ als „schön“, „toll“, „hat mir gefallen“, „so romantisch“ und „total toll“. Die Kinder begrüßten die Möglichkeit, sich auszuruhen, und lobten die umfassende, abgestimmte Inszenierung aus Film, Licht, Farbe und Musik.



Foto 58 (Auszug aus einem Film): Junge 11 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“

**Junge 12 Jahre:** *„Das war schön, weil man sich da ausruhen konnte und man konnte gucken, was da alles los ist.“*

**Junge 11 Jahre zum Gewitter im Film:** *„Jetzt kommt das Rot. Jetzt sieht man nur den Himmel, das finde ich ganz gut...“*

Die überwiegende Zahl der Motive (6 Fotos und der Film) zeigt die Decke des Blütenraums, an der die Beamerpräsentation zu sehen ist, und auf zwei Fotos sind die Familien von Interviewkindern (Mädchen 12 Jahre und Junge 12 Jahre) zu erkennen. Die große Anzahl von Fotos und die positiven Äußerungen der Kinder und der Eltern weisen darauf hin, dass der „Blütenraum“ auf die Familien besonders attraktiv wirkte<sup>251</sup>.

Einem 10-jährigen Jungen hatte der „Blütenraum“ hingegen nicht so gut gefallen. Dies schien vor allem auf gruppendynamische Gründe zurückzuführen zu sein, denn seine Familie wollte sich gerne länger im „Blütenraum“ aufhalten, als er weitergehen wollte. Auch bei den Familien mit jüngeren Geschwistern der Interviewkinder (im Alter von fünf bis sieben Jahren) war verschiedentlich zu beobachten, dass sich kleinere Kinder nicht so lange im „Blütenraum“ aufhalten wollten wie die Eltern. Ein Elternteil oder älteres Geschwisterkind ging dann jeweils mit dem kleineren Kind in den Ausstellungsbereich vor dem „Blütenraum“, um dort Hands-on-Stationen zu nutzen, die Guckies anzuschauen und an der Kinderstation „Blinde Passagiere“ (Klett puzzle) zu spielen, bis die anderen Familienmitglieder den „Blütenraum“ verließen.

In der zweiten Interviewphase wurden die Kinder gefragt, was ihnen bei Botanika gut gefallen hatte, und dabei nannten die Kinder und ihre Familien u.a. die Präsentationsräume („Ursprungsraum“ und „Blütenraum“), die ausdrücklich auch von den Eltern und Großeltern der Interviewkinder gelobt

<sup>249</sup> Zitat Expertin.

<sup>250</sup> In Bezug auf diese Blätter begrüßte die andere Expertin deren Funktionalität zum Schattieren der farbigen Neonröhren.

<sup>251</sup> Zitat von einer Mutter: *„Hier könnt ihr mich in zwei Stunden wieder abholen.“*



wurden. Die Kinder begrüßten den „Blütenraum“ wegen seiner ganzheitlichen Inszenierung aus Ausruhlandschaft, Filmprojektion, Licht und Musik. Die Duftinszenierung wurde nicht angesprochen, es ist möglich, dass sie nicht bewusst wahrgenommen wurde.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der „Blütenraum“ den Familien sehr gut gefallen hat und dies u.a. auf die aufwendige, detailreiche, phantasievolle, unkonventionelle Gestaltung und die Übereinstimmung zwischen der durch die Fernwirkung hervorgerufenen Erwartungshaltung und dem tatsächlichen Angebot zurückzuführen war.

### Themenbereich „Ökosysteme“

Die Waldinszenierung im Themenbereich „Ökosysteme“ wurde in Kapitel 4.1 vorgestellt<sup>252</sup>. Insgesamt zwölf Fotos und darunter vier Fotos der Inszenierung und zwei Personenfotos entstanden in diesem Ausstellungsbereich<sup>253</sup>. Die Interviewkinder und ihre Eltern wiesen darauf hin, dass ihnen die Gestaltung dieses Bereiches gut gefallen hatte.



Foto 59: Themenbereich „Ökosysteme“

In diesem Ausstellungsbereich wird das Ausstellungssystem von Botanika unterbrochen, u.a. indem das Chartsystem nicht weitergeführt wird. Der Bereich ist mit Lianen, einer Vielzahl von unterschiedlichen Medien und einem stilisierten Wald deutlich inszeniert. Das Ökosystem des Bergregenwaldes wird hier auf einer ansteigenden Rampe vorgestellt. Das Licht ist grünlich und gedämpft und damit dem Regenwald in Bodenhöhe nachempfunden.

Die vier Expertinnen äußerten sich zur Inszenierung des Themenbereichs „Ökosysteme“. Während drei Expertinnen deutliche Inszenierungen bevorzugten, favorisiert die vierte abstrahierte Darstellungsweisen in Ausstellungen. Allen hatte dieser Ausstellungsbereich sehr gut gefallen.

Eine Expertin hält bei Neukonzeptionen von Ausstellungen generell einige Grundentscheidungen für die Ausstellungsgestaltung für wichtig. So ist in ihren Augen zunächst die Entscheidung über den Stil, über „Hightech“ oder „Naturmaterialien“ zu fällen. Natur möchte sie bevorzugt draußen im Original betrachten und lehnt es ab „*sich die Natur*“ durch naturalistische Darstellungsweisen „*ins Haus zu holen*“<sup>254</sup>. Ihr gefielen die Inszenierung, Gestaltung und die Mediendichte des Themenbereichs „Ökosysteme“, der abstrahierte Wald aus Stämmen, die herunterhängenden Spiel- und Hörlianen, die unterschiedlichen Hands-on-Stationen, die zahlreichen Modelle und Originale. Besonders positiv fiel ihr die Urwaldwand mit den von den Besucher/-innen zu steuernden Projektionen und Geräuschen auf. Die Raumgestaltung und -inszenierung stellen in ihren Augen wichtige Orientierungshilfen für die Besucher/-innen dar. Sie bevorzugt Inszenierungen, die den Besucher/-innen schon von Weitem signalisieren, worum es dort geht. Dies sah sie in der Gestaltung des Themenbereichs „Ökosysteme“ als gegeben an, da er schon von Weitem mit vielen verschieden gestalteten Exponaten „Vielfalt“ signalisiert.

Die drei anderen Expertinnen schätzen deutlich inszenierte Ausstellungsumgebungen, die es den Besucher/-innen erlauben, in eine Thematik einzutauchen. Dabei sollen die Inszenierungen dem Vermittlungsgegenstand des Ausstellungsbereichs entsprechen. Sie lobten die Urwaldwanddarstellung, die Wegeführung durch den Wald aus Baumstämmen und die Vielzahl der zu entdeckenden Exponate und Hands-on-Stationen. Besonders positiv fielen ihnen die elastischen Lianen auf, mit denen die Besucher/-innen spielen und sich gegenseitig anschnipsen können.

<sup>252</sup> Die Übersichtspläne befinden sich in Anlage VI.

<sup>253</sup> Jeweils zur Hälfte von Mädchen und Jungen.

<sup>254</sup> Zitat Expertin.

Die Fotos und Äußerungen der Familien zur Inszenierung dieses Ausstellungsbereichs bezogen sich auf die beiden Hauptgestaltungselemente, einerseits auf den Wald aus geschälten Baumstämmen mit dazwischen hängenden Lianen, andererseits auf die Urwaldprojektionswand, die zugleich ein Knopfdruckexponat darstellt.

An der Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“ werden von den Besucher/-innen per Knopfdruck Projektionen von Urwaldtieren und -pflanzen sowie Urwaldgeräusche ausgelöst. Diese Funktion wurde von mehreren Interviewkindern beschrieben.



Foto 60: Mädchen 11 Jahre: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“

**Mädchen 11 Jahre:** „Also das ist so ein nachgestellter Regenwald. Ich glaub, das war nachgestellt, das war wie im Regenwald, und da waren so diese Schnüre, also -“

**Freundin:** „Das war da so 'ne Wand. Und dann waren da so draufgemalt und dann waren da so Teile und da stand dann was drauf und da konnte man auf einen Knopf drücken und dann erschienen irgendwo Bilder.“



Foto 61: Junge 11 Jahre: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“

**Junge 10 Jahre:** „Die Bäume. Ja, hier konnte man so Knöpfe drücken, dann ist hier so ein Bild erschienen...“

**Junge 11 Jahre:** „Das war da, wo man auf einen Knopf drücken konnte, dann stand da was zu und dann erschien da das Bild.“

**Mutter:** „Das war gut gemacht!“

Ein 10-jähriges Mädchen erzählte in der zweiten Interviewphase u.a., dass sie einige Tiere, deren Bilder an die Urwaldwand projiziert werden, bereits kannte.

Die positive Bewertung durch die Familien war, neben der attraktiven Rolle als Entdecker/-innen, vermutlich u.a. auf die Inszenierung, in der der Vermittlungsinhalt und die Gestaltung eng geführt wurden, zurückzuführen.

Die Kombination aus beiden Gestaltungselementen (Wald und Projektionswand), die zahlreichen Hands-on-Exponate, Hörstationen, Vitrinen mit Originalen, Modelle, die Filmstation sowie die Formensprache, die Raumgestaltung und die große Dichte und Vielfalt der Vermittlungsmedien wurden sowohl von den Interviewfamilien als auch von den Expertinnen sehr positiv bewertet.

Der Lebensraum des Bergregenwaldes auf dem Mount Kinabalu Borneos wird im Themenbereich „Ökosysteme“ auf einer Rampe präsentiert. Somit entsprechen sowohl die Raumgestaltung als auch die Inszenierung dem Vermittlungsgegenstand.

Die positiven Aussagen zu diesem Themenbereich decken sich mit den Untersuchungsergebnissen, die das IFKA-Institut im Herbst 2003 mit der Befragung von 310 Botanikabesucher/-innen ermittelt hatte (vgl. Theile/Brinkmann 2004, Abschnitt 5.1 und Anhang B.3).

Abschließend kann festgehalten werden, dass den Besucher/-innen die Gestaltung des Themenbereichs „Ökosysteme“ besonders gut gefallen hat und dies wie bereits bei den anderen beiden positiv bewerteten Bereichen aus dem Entdeckerzentrum u.a. auf die aufwendige, detailreiche, phantasievolle Gestaltung, unkonventionelle Angebote und die Übereinstimmung der durch die Fernwirkung hervorgerufenen Erwartungshaltung mit den tatsächlichen inhaltlichen und medialen Angeboten zurückzuführen war.

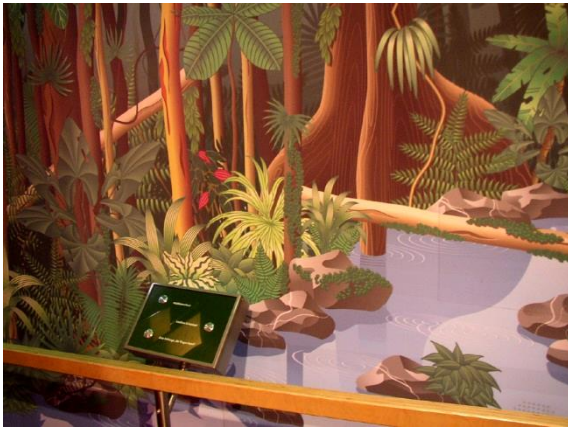


Foto 62: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“

Darüber hinaus wurde anhand der Expertinnengespräche deutlich, dass diese Inszenierung sowohl den Personen sehr gut gefällt, die deutliche Inszenierungen bevorzugen, als auch denen, die abstrahierte Darstellungen vorziehen.

Bei den drei aus dem Entdeckerzentrum vorgestellten Inszenierungen wies die Häufung von Fotomotiven darauf hin, dass diese Bereiche für die Familien besonders interessant erscheinen und die Auswertungen der Äußerungen bestätigte dies. Durch die positive Aufnahme dieser Ausstellungsbereiche sind die Vermittlungsvoraussetzungen dort besonders günstig.

**Raumgestaltung und Inszenierung in den Gewächshäusern**  
Nach der ausführlichen Darstellung der Untersuchungsergebnisse von drei Inszenierungen aus dem Entdeckerzentrum wird die Raumgestaltung und -inszenierung der Gewächshäuser nur als kurzer Ausblick dargestellt. Diesbezüglich bietet sich eine eigene Untersuchung von Landschaftsinszenierung in Gewächshäusern und ihrer Wirkung auf Besucher/-innen an. An dieser Stelle soll lediglich exemplarisch dargestellt werden, auf welche Weise sich die Interviewkinder zur Gestaltung und Raumwirkung in den Gewächshäusern äußerten.

### Raumgestaltung und Inszenierung in den Gewächshäusern

Die Raumgestaltung und Inszenierung des Botanika Science Centers, das ganze Arrangement, war den Interviewkindern auch in den Gewächshäusern sehr wichtig. Dies brachten sie verbal, in ihrer Motivwahl und in ihren Zeichnungen zum Ausdruck.

Die Raumgestaltung und Inszenierung des Botanika Science Centers, das ganze Arrangement, war den Interviewkindern auch in den Gewächshäusern sehr wichtig. Dies brachten sie verbal, in ihrer Motivwahl und in ihren Zeichnungen zum Ausdruck.



Fotos 63: Junge 10 Jahre: Panorama aus dem Japanischen Garten

Ein 10-jähriger Junge, dem es im Japanischen Garten gut gefallen hatte, fotografierte zahlreiche Panoramen. Einige davon lassen sich nahezu exakt aneinandersetzen (vgl. Fotos 63).

Die Kinder beschrieben, wie sie sich in den Gewächshäusern fühlten. Dabei wurde insbesondere ihr Übergang aus dem Entdeckerzentrum in die Gewächshäuser mehrfach beschrieben. Die Kinder fühlten sich, in vier Meter Höhe auf der Galerie stehend, mit dem Blick auf das **Himalajagebirge**, wie nach einer langen Wanderung am Aussichtspunkt angekommen<sup>255</sup>. Sie fotografierten den Ausblick, sich gegenseitig, wie vor Sehenswürdigkeiten oder einem Gipfelkreuz. Sie beschrieben auch

<sup>255</sup> Der beschriebene Effekt wurde von Axel Hüttinger als „Boah-Effekt“ bezeichnet (Firma Hüttinger an der Universität Hamburg 2006). Dieser Effekt soll sich, seiner Meinung nach, bei den Besucher/-innen einstellen, wenn sie eine Ausstellung betreten. Bei Botanika wurde dieser Effekt allem Anschein nach zum Zeitpunkt der Interviews durch den Weitblick beim Betreten des Himalaja-Gewächshauses auf der Galerie in vier Meter Höhe hervorgerufen.



die frische kühle Luft, die Geräusche und Gerüche im Gewächshaus. Assoziationen an Urlaub und an besondere Orte, die sie in ihrer Vergangenheit besucht hatten, wurden geweckt und im Interview mitgeteilt.



Foto 64: Junge 12 Jahre: Himalajagewächshaus  
Foto von der Galerie

**Junge 12 Jahre:** „Da fand ich schön, dass man dachte, man wäre richtig in der Natur, wenn man auf die Felsen guckte. Mir hat gut gefallen, dass man sich gefühlt hat, als wenn man in der richtigen Natur wäre. Und dass es andere Pflanzen gibt, die es bei uns eigentlich nicht gibt, und dass man auch so Experimente machen konnte.“



Foto 65: Mädchen 12 Jahre: Blick vom Aussichtsturm im Himalajagewächshaus

**Mädchen 12 Jahre:** „Ich hab' auch den Buddha fotografiert, dann von oben, das sieht auch ziemlich gut aus. Oh ja, der Geruch war da gut, ich wollte noch sagen weil, da drin (im Entdeckerzentrum) da war ganz stinkige Luft. Also wo das feste Haus ist.

Ja, das stinkt da ziemlich. Ja, die Aircondition...“

**Freundin 11 Jahre:** „Ja, das war schön. Das war, wo wir im Himalaja-Gebirge waren.

Das fand ich so toll, das mit dem Wasserfall und alles.“

**Junge 10 Jahre:** „Ich fand es draußen (im Gewächshaus) besser als drinnen. Auch wenn's im Gewächshaus ein bisschen wärmer war als drinnen. Aber da war's auch irgendwie heller, da konnte man irgendwie mehr sehen. Drinnen konnte man zwar mehr ausprobieren, aber zum Fotografieren war es draußen besser.“  
**Vater:** „Ich fand auch den Himalaja schön. Wie es aufgebaut ist mit dem Aussichtsturm“.

**Mädchen 11 Jahre:** „Gut gefallen hat mir, wo man ganz hoch gehen konnte, im Gewächshaus, dass man da mit Ferngläsern gucken konnte.“

**Mutter:** „Ich fand so gut, dass man da die Perspektive wechseln kann. Dass man da hochgehen kann.

Schön, dass man das so 3D-mäßig vielleicht irgendwie...“.

Den Blick von oben auf den Wasserfall, den Buddha, aber auch den Steg „mit den kleinen Stühlchen“ bezeichnete ein Mädchen (12 Jahre) als „ganz schön“.

Die Familien äußerten sich auch zum **Borneo- und Neuguinea-Gewächshaus**.



Foto 66: Junge 11 Jahre: Borneo-Gewächshaus

**Junge 11 Jahre:** „Das war in diesem Urwald da. Die Luft war da kühler (als im Entdeckerzentrum). Ich fand das in dem Urwald besser, schöner. In dem Japanischen Garten, da war ja nicht so viel los... Am besten finde ich den Urwald.“

**Junge 11 Jahre:** „Den fand ich gut, den Affen. Das fand ich gut in dem Gewächshaus, besser.“  
„Ich bin noch mal dahin gegangen.“ (In den „Urwald“)  
(In Klammern Einschübe der Autorin)

**Mädchen 12 Jahre:** „Dann haben wir gesagt, lass uns mal ein Gesamtbild machen, weil da ganz viele Pflanzen waren, die auch passten, deshalb haben wir ein Gesamtbild gemacht.“

Die Atmosphäre im **Japanischen Garten** beschrieb ein Mädchen (10 Jahre) als „entspannend“ und die Gestaltung mit dem geharkten Kies, den gesetzten Steinen und „den kleinen Hockern“ als „schön“ und „toll“.

**Mädchen 12 Jahre:** „Schön fand ich den japanischen und diese Gärten (Gewächshäuser).

Wo die echten Pflanzen waren, die finde ich am schönsten.

Schön wäre es, wenn die Gärten ein bisschen größer sind, weil man war da schnell durch, man wollte nicht unbedingt viel lesen, man wollte eher diese großen Gärten sehen.

Man wollte länger laufen, in diesen großen Gärten.“



Foto 67: Mädchen 10 Jahre: Japanischer Garten

**Mädchen 11 Jahre:** „Das war da auch in dieser Japanischen Halle.

Da war so Kies, der war so richtig glatt und so richtig geordnet und so im Kreis geharkt.

Da waren so ein paar Steine drin.

Da wollte (Name der Freundin) rübergehen“.

**Freundin:** „Nein, nur zum Spaß!“

**Mädchen 11 Jahre:** „Ich bin fast reingefallen.“



Foto 68: Mädchen 12 Jahre: Japanischer Garten

Die Kinder bevorzugten unterschiedliche Inszenierungen und Ensembles und alle fanden in Abhängigkeit zur bevorzugten Betrachtungsebene für sie individuell interessante Ausblicke, Objekte oder Details.

Die Inszenierungshighlights aus den Gewächshäusern, die anhand der Häufungen von Fotomotiven, Zeichnungen, Personenaufnahmen und Äußerungen ermittelt wurden, bildeten Ensembles aus Landschaft und Kultur in allen drei Gewächshäusern.



Zeichnung 2: Mädchen 11 Jahre: Botanika mit Felsen, Wasserlauf, Trittsteinen und Blüten

Im Himalaja-Gewächshaus waren es vor allem zwei Bereiche. Einerseits bildete der Bereich zwischen Berg, Wasserfall, See, Brücke und Buddhastatue das Inszenierungshighlight, andererseits wurde auch das Areal um den chinesischen Teepavillon häufig fotografiert.

Im Borneo- und Neuguinea-Gewächshaus war der Bereich mit der Quelle im „Urwald“, den Farnen, Bäumen, Virea-Rhododendron und Skulpturen besonders attraktiv.

Im Japanischen Zen-Garten wurde das Arrangement aus Kiesbeet, gelegten Steinen, Azalee, Bambus, gestutzten Kiefern und Steinlaternen besonders häufig fotografiert.

Während der Interviews zeichneten einige Kinder u.a. Landschaftsmotive wie das Himalajagebirge (vgl. Zeichnung 6) mit den Felsen (Zeichnung 5), den Trittsteinen durch den Wasserlauf (Zeichnungen 2, 3) und den Wasserfall (Zeichnung 4; alle Kinderzeichnungen in Anlage VI und Anhang B.9).

Ein 11-jähriger Junge, dem es im „Urwald“ des Botanika Science Centers am besten gefallen hatte, zeichnete den Regenwald Borneos, den er bei Botanika im Gewächshaus kennengelernt hatte (Zeichnung 4 nächste Seite).

Auf seinem Bild sind exotische Bäume und Pflanzen mit Blüten und Früchten, blühende Rhododendron, eine Quelle mit einem kleinen Wasserfall und Bachlauf sowie eine Eisenholzskulptur zu sehen (vgl. Abschnitt 5.5.5).

Die Auswertung der Foto- und Filmmotive, der Zeichnungen und der Äußerungen der Familien weisen darauf hin, dass in den Gewächshäusern ein hohes Potenzial für kognitive, emotionale und sinnliche Vermittlungsprozesse gegeben ist. Diesbezüglich lohnen sich Untersuchungen, die über die vorliegende Arbeit hinausreichen.



Zeichnung 3: Mädchen 11 Jahre: Trittsteine im Wasser

Die Jungen schilderten im Interview die Gefühle, die die Gewächshäuser in ihnen geweckt hatten. Ebenso wie die Mädchen legten sie sehr viel Wert auf die Atmosphäre und das ganze Arrangement. Dabei haben ihnen offensichtlich die Gewächshausbereiche Himalaja und Borneo/Neuguinea am besten gefallen, in denen die Wildarten der Rhododendron in den natürlichen Lebensräumen nachempfundenen, Landschaften präsentiert wurden. Von den interviewten Mädchen wurden insgesamt die Gewächshäuser, im Besonderen aber auch der Japanische Garten positiv bewertet.



Zeichnung 4: Junge 11 Jahre: Borneo mit Quelle und Eisenholzskulptur

In diesem werden die gezüchteten Azaleen und Kamelien im vom Menschen gestalteten Zen-Garten präsentiert.

In beiden Gewächshausbereichen, dem mit den Wildarten und in dem mit den Zuchtsorten, blühten zum Zeitpunkt der Interviews zahlreiche Pflanzen, sodass kein blühender gegenüber einem nicht blühenden Gewächshausbereich den Ausschlag gegeben haben kann. Wie bei den besonders positiven Bewertungen aus dem Entdeckerzentrum waren es aufwendige, detailreiche, auch komplexe und vielschichtige Inszenierungen mit natürlichen und kulturellen Komponenten, die von den Familien besonders beachtet wurden. Unkonventionelle Angebote, wie z.B. das Durch-das-Wasser-Waten, waren wiederum ganz besonders attraktiv, wie die hohe Rate der Fotos und Zeichnungen dieser Situation andeutet.

### **Zusammenfassung der Auswertung zur räumlichen Inszenierung in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen**

Die Auswertung der Interviewergebnisse, Zeichnungen, Fotos- und Filmmotive sowie der Äußerungen der Interviewkinder ermöglicht die Bearbeitung der vier zentralen Forschungsfragen.

*„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse verdeutlichte, dass aufwendige Inszenierungen, die Abstimmung der Details und unkonventionelle Angebote, z.B. sich in einer Ausstellung hinzulegen, für die Kinder sehr attraktiv sind („Blütenraum“). Inszenierungen, die den Besucher/-innen schon von Weitem signalisieren, was sie inhaltlich und methodisch tatsächlich darstellen, wirkten durch die Übereinstimmung der Erwartungshaltung und der Angebote sehr anziehend (Discoverywand). Die Berücksichtigung vielfältiger Aspekte wie Licht, Gestaltung, Inszenierung, Vielfalt und Raumgestaltung (z.B. Ausstellung auf einer Rampe beim Thema Bergregenwald) sowie das Angebot von Erlebnis- und Erfahrungsmöglichkeiten, die über die Erwartungshaltung der Besucher/-innen hinaus Überraschungen boten (z.B. Interaktion mit Gummilianen), sicherten durch ihre hohe Attraktivität günstige Vermittlungsvoraussetzungen.



Inszenierungen, die gleichermaßen Besucher/-innen unterschiedlicher Wahrnehmungsgewohnheiten gefallen, sind dadurch geeignet, für die Mehrheit der potenziellen Besucher/-innen günstige Vermittlungsvoraussetzungen zu schaffen. So zeigten sich an einer Inszenierung besonders günstige Vermittlungsvoraussetzungen, die sowohl auf Personen mit einer Vorliebe für abstrahierte Gestaltungen als auch auf solche, die naturalistische Darstellungen bevorzugen, anziehend wirkte (Themenbereich „Ökosysteme“).



Zeichnung 5: Mädchen 9 Jahre: Himalaja

Die Familien bewerteten die drei Ausstellungsbereiche, die sich durch ihre aufwendige, detailreiche, phantasievolle Gestaltung, die Übereinstimmung der durch die Fernwirkung hervorgerufenen Erwartungshaltung mit den tatsächlichen inhaltlichen und medialen Angeboten auszeichnen, besonders positiv. Derartige Arrangements in Kombination mit unkonventionellen Nutzungen (klettern, sich hinlegen, an Lianen spielen) erscheinen den Botanikabesucher/-innen offensichtlich als „besonders wertvoll“. Dies trägt zur positiven Bilanz ihres Ausstellungsbesuchs bei.

*„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*

Soweit die Untersuchung der Inszenierungen, die ihren Schwerpunkt im Bereich des Resourcecenters hatte, die Beurteilung zulässt, waren die Inszenierungen in den Gewächshäusern, der Schausammlung von Botanika, mit ähnlichen Mitteln erfolgreich wie die Inszenierungen im Resourcecenter. Auch in der Schausammlung waren es die aufwendigen, detailreichen, durchaus auch komplexen und vielschichtigen Inszenierungen, die von den Familien als besonders attraktiv beurteilt wurden. Unkonventionelle Angebote (wie z.B. durchs Wasser waten) wirkten auch in der Schausammlung besonders anziehend. Inszenierungen, die zugleich handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten, wurden von den Familien besonders begrüßt. Inszenierungen erleichtern die Integration von Vermittlungsmedien in die Sammlung. Dabei wird von den Besucher/-innen auf die Übereinstimmung des Themas mit der Ausführung bis ins Detail geachtet. Sowohl durch Vielfalt als auch durch zielgruppenübergreifende Inszenierungen erhöht sich die Chance, dass das heterogene Publikum individuell geeignete Zugangsmöglichkeiten findet.



Zeichnung 6: Mädchen 5 Jahre: Himalaja mit Wasserfall

*„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*

Die Untersuchung der besonders erfolgreichen Inszenierungen weist darauf hin, dass die Vermittlungsmedien, und damit auch die Computermedien, von ihrer Gestaltung, Positionierung und Anordnung her in die Inszenierung zu integrieren sind. Die Vorlieben der Besucher/-innen, die in Bezug auf die Planung von Inszenierungen gelten, können auch auf die Gestaltung von Ausstellungsmedien und der Binnenstruktur von Computerprogrammen angewendet werden. So können auch Computeranwendungen, die den Familien aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Angebote unterbreiten, auf diese Weise günstige Vermittlungsvoraussetzungen schaffen.

*„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?“*

Die Besucher/-innen beurteilen Inszenierungen von der Fernwirkung über das einzelne Ausstellungsstück bis zum Detail und sie schätzen Angebote, die auf all diesen Ebenen nachvollziehbar sind. Dies erfordert künftig eine noch durchgängigere und vernetztere Planung der Vermittlungskonzeptionen aller Vermittlungsmedien. Für Computermedien bedeutet dies, dass sie nicht länger als Solitäre geplant werden können.

Die Untersuchung erfolgreicher Inszenierungen wies darauf hin, dass Computermedien künftig von ihrer Inszenierung über die Exponatgestaltung bis zur Ausführung der Details in der Anwendung von den Planer/-innen, Museumspädagog/-innen und Designer/-innen noch deutlicher als Bestandteile eines Gesamtkonzeptes wahrgenommen werden sollten.

### **5.5.5 Der Gesamteindruck der Familien von ihrem Botanikabesuch**

Auf das Ausstellungserlebnis als Ganzes wirken unterschiedlichste Aspekte vonseiten der Ausstellung und auf der der Besucher/-innen. Kognitive und emotionale Aspekte wurden bereits exemplarisch anhand der sechs Hands-on- und Computermedien untersucht (vgl. Abschnitte 5.5.1, 5.5.2). In diesem Abschnitt wird zum Abschluss der Ergebnispräsentationen auf sinnliche Wahrnehmungen, die Vermittlung der Biologischen Vielfalt im gleichnamigen Themenbereich und auf Äußerungen der Familien zu ihrer Bilanz des Ausstellungsbesuchs eingegangen.

#### **Die sinnliche Wahrnehmung beim Botanikabesuch**

In diesem Abschnitt wird exemplarisch anhand einer Auswertung von Fotos, Filmen, Äußerungen und Zeichnungen auf sensorische Wahrnehmungen der Kinder eingegangen.

Sowohl Hinweise aus der Literatur als auch Regeln aus bekannten Kriterienkatalogen zur Ausstellungsgestaltung weisen darauf hin, dass sinnliche Wahrnehmungen das Lernen stark beeinflussen können (vgl. Kapitel 2.2.1). So heißt es u.a. in den "Learning Principles" von Lewis: *"People learn better when they're using as many senses as appropriate. It is generally recognized, that people retain about 10 % of what they hear, 30 % of what they read, 50 % of what they see and 90 % of what they do."* (vgl. Lewis 1980, S. 27 ff., zitiert bei Wohlers 2001, S. 186 ff.). Auch in den „Didaktischen Postulaten für die Gestaltung von Museumsausstellungen mit Umweltbezug“ des Bundesumweltamtes wird die Bedeutung der sinnlichen Wahrnehmung betont: *„Besucher lernen mehr in Ausstellungen, die (...) alle Sinne und Bewusstseinskomponenten ansprechen...“* (vgl. UBA 1996, S. 91 ff. zitiert bei Wohlers 2001, Seite 188, vgl. Anhang L.1.7).

Wie bereits in Abschnitt 5.5.1 beschrieben, unterscheidet Chandler Screven zwischen kognitiven, emotionalen und sensorischen Vermittlungszielen. Diese sollen seiner Ansicht nach im Einzelnen definiert und im Rahmen von Evaluationen geprüft werden (Screven 1976, S. 277, vgl. Anhang A.3). Heute werden die Lernziele von Museumsausstellungen, wie bereits in Kapitel 2.2.2 in Bezug auf eine Veröffentlichung von Gunter Otto dargestellt (Otto 1997, S. 12), anders als in den 1970er-Jahren nicht mehr anhand eines Katalogs von Grob- und Feinzielen abgeprüft, sondern ganzheitlicher betrachtet. Aus diesem Grund werden an dieser Stelle exemplarisch Äußerungen der Interviewkinder vorgestellt.

In unterschiedlichen Kriterienkatalogen werden die Vorzüge von aktivem und mit mehreren Sinnen entdeckendem Lernen beschrieben. Diesem Zweck sollen z.B. laut "Learning Principles" von Lewis (1980, 27 ff. vgl. Anhang L.1.7) auch Hands-on-Medien in Ausstellungen dienen. In Kapitel 2.2.1 wurde bereits darauf eingegangen, dass seit den 1980er-Jahren zahlreiche „Museen der Sinne“ und Vermittlungsmedien entwickelt wurden, die die Sinne der Besucher/-innen ansprechen. Bei der Entwicklung neuer Ausstellungskonzeptionen sind Medien, die über die visuelle Wahrnehmung hinaus auch die anderen Sinne ansprechen, z.B. durch Gerüche, Geräusche, Geschmack, Gefühle und Bewegungen, zunehmend von Bedeutung. Weil die Besucher/-innen über mehrere Wahrnehmungskanäle angesprochen werden, können unterschiedliche Erinnerungsmöglichkeiten genutzt



werden.

Bei Botanika, als Ausstellung in einem Botanischen Garten, spielen, der Erwartungshaltung der Besucher/-innen entsprechend, sinnliche Wahrnehmungen in Form von farbenprächtigen Blüten, echten Blütendüften, dem Geräusch eines Wasserfalls, dem Fühlen von Blättern beim Vorübergehen etc. wichtige Rollen. Exemplarisch werden einige Fotos davon vorgestellt, zu denen die Interviewkinder ihre Wahrnehmungen schilderten.

### Sehsinn

Viele Reize richten sich im Botanika Science Center an den Sehsinn der Besucher/-innen. Häufig beschrieben die Kinder die Gestaltung von Exponaten, Inszenierungen, aber auch lebende Pflanzen als „schön“. Mehrere Kinder fotografierten zum Teil dieselben Exponate und Pflanzen und von Mädchen und Jungen wurden dazu zum Teil ganz ähnliche Assoziationen geschildert. Dafür wird ein Beispiel vorgestellt.



Foto 69: Mädchen 10 Jahre: Rhododendronblüte

**Mädchen 10 Jahre:** „Da habe ich so was fotografiert, weil die Punkte haben mir in der Blume so gut gefallen, weil das so ein bisschen wie ein Leopard aussieht irgendwie. Mit so ein bisschen Fantasie: ‚Pink Panter mit Sommersprossen‘ oder so was.“



Foto 70: Junge 11 Jahre: Rhododendronblüte

Zu seinem Foto von derselben Pflanze schilderte ein Junge ganz ähnliche Assoziationen.

**Junge 11 Jahre:** „Die sieht aus, als hätte man sie, (angemalt) – wär’ das jetzt schwarz und gelb, würde das wie ein Tier aussehen. Und so ist es...  
Ja, ich fand sie schön einfach, weil sie die Farbe hat...“

Auch die Untersuchungsmethodik, den Kindern eine Kamera und Zeichenmaterial zur Verfügung zu stellen, setzt am Sehsinn an. In Kombination mit verbalen Ausdrucksmöglichkeiten im Rahmen der Interviews wurden aber vielfältige Wahrnehmungen der Kinder über das Visuelle hinaus geschildert, gezeichnet oder im Bild festgehalten (s.u.).

### Riechen



Foto 71: Junge 11 Jahre: Duftende Azalee

Im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers existiert eine Duftstation, die zu den „Highlights“ der Hands-on-Stationen gehört (vgl. Kapitel 5.5.2 und Anhang B.9.2). Die Kinder schilderten aus den Gewächshäusern aber auch echte Blütendüfte. Zwei Kinder, ein Mädchen und ein Junge, fotografierten u.a. dieselbe duftende gelbe Azalee.

**Mädchen 12 Jahre:** „Da habe ich das so gerochen und das fand ich ganz schön, und diese gelben Blüten, die fand ich so toll, weil die so viel waren.“

**Junge 11 Jahre:** „Ein Baum, steht auch dran: „Riechen Sie mal“. Im Gewächshaus. Der hat auch ein bisschen geduftet.“

Wie bereits in Abschnitt 5.5.4 vorgestellt, spielten Gerüche und insgesamt „die gute Luft“ in den Gewächshäusern in den Schilderungen der Interviewkinder wichtige Rollen.

### Schmecken

Das Botanika Science Center bietet den Besucher/-innen an zwei Stationen Geschmacksproben an. Da sich der „Traubenzuckerautomat“ im Interviewzeitraum nicht in der Ausstellung befand, konzentrieren sich die Aussagen der Kinder zum Thema „Schmecken“ auf den Tee, der im chinesischen Teepavillon im Himalajagewächshaus zur Verfügung steht. Auf zehn Fotos ist der Teepavillon zu sehen und fast alle Familien äußerten sich positiv über dieses Angebot. Dazu wird exemplarisch das Gespräch einer Interviewgruppe vorgestellt.



**Mädchen 12 Jahre:** „Das ist das Teehaus. Da gab es ja einen Janosch-Tee, aber da haben wir dran gerochen, der war so ein bisschen bitter. Früchtetee könnte da noch sein.“

**Freundin 11 Jahre:** „So für Kinder so ein kleines Schälchen mit Früchtetee, also weil sonst trinken da alle Erwachsenen und so, Ich will auch Tee!“

**Mädchen 12 Jahre:** „Und Zucker hätte da hin gekonnt.“

**Mutter:** „Zahnfreundlich...“

Foto 72: Junge 11 Jahre: Teepavillon

Die Kinder schilderten über den Geschmack hinaus auch andere sensorische Wahrnehmungen, etwa wie der Tee gerochen hat und dass er heiß war.

### Fühlen und Gefühle

Mehrere Kinder beschrieben, wie sie sich fühlten, als sie z.B. im „Blütenraum“ lagen und die Präsentation über sich anschauten. Andere schilderten ihre Gefühle beim Klettern an der Discoverywand oder beispielsweise beim Blick vom Aussichtsturm im Gewächshaus. Sie erzählten auch, wie sich Oberflächenstrukturen anfühlten.<sup>256</sup> Diesbezüglich bieten Hands-on-Stationen den Besucher/-innen unterschiedliche Reize. An der Entdeckerstation des Themenbereichs „Ökosysteme“ befindet sich z.B. eine kleine Sandkiste in Tischhöhe, in der die Besucher/-innen Spuren hinterlassen können<sup>257</sup>.

Ein 6-jähriger Junge schilderte, dass sich die Kinderstation „Memory“ warm angefühlt hatte (vgl. Abschnitt 5.5.1).

Mehrere Kinder erinnerten sich an den Wasserlauf, der in den Gewächshäusern mehrfach den Weg kreuzt, und schilderten, dass er ihnen gut gefallen hatte (s.u.).<sup>258</sup>

Exemplarisch werden einzelne Äußerungen von Kindern zu den Kreuzungspunkten von Weg und Wasserlauf aus der ersten Interviewphase vorgestellt:

<sup>256</sup> Die Wandgestaltung aus Erdschichten im Themenbereich „Boden“ hatte einem Jungen so gut gefallen, dass er sie zweimal fotografierte und im Interview darüber berichtete.

<sup>257</sup> Vgl. Abschnitt 5.5.2.

<sup>258</sup> Ihren direkten Kontakt mit dem Wasser sprachen die Kinder aber erst an, nachdem das Tonband ausgeschaltet war. Sie schilderten, dass sie im Wasser mit Kieselsteinen gespielt hatten.



**Mädchen 10 Jahre** zu ihrem Foto: *„Da habe ich die Steine fotografiert, wo das Wasser durchgeflossen ist oder immer noch fließt. Weil ich das halt so schön fand.“*

**Junge 12 Jahre:** *„Da fand ich schön, dass man auch so durch den Fluss gehen konnte.“*

**Mädchen 12 Jahre:** *„Ich find das schön, dass das durch den Weg durchfließt.“*

Foto 73: Mädchen 10 Jahre, Trittsteine im Wasser

In der zweiten Interviewphase wünschte sich ein 11-jähriges Mädchen mehr Kreuzungen von Wasserlauf und Weg: *„Wo das Wasser so war, wo die Steine da waren, dass das ein bisschen öfter vorkommt. Das war schön.“* Ihre 9-jährige Schwester fragte dazu: *„... und wann regnet das eigentlich hier?“* Sie hatte angenommen, dass der Bach in Abhängigkeit zum Regen im Gewächshaus anschwellen und sich eventuell weitere Wasserläufe bilden könnten.

### Hören

Viele Stationen im Botanika Science Center werden akustisch unterstützt. Die Interviewkinder berichteten von unterschiedlichen Hörerlebnissen. Insbesondere die Musik im „Blütenraum“ und im Japanischen Garten sowie die Stimmen aus dem „Ursprungsraum“ waren ihnen in Erinnerung geblieben. Sie schilderten u.a. die Audiounterstützung der Knopfdruckstation im Themenbereich „Ökosysteme“, an der Computerstation „Die Zelle“ und den Hörstationen. Ein Junge fotografierte im Gewächshaus einen „Geräuschstein“, einen künstlichen Findling, in den ein Lautsprecher integriert ist. Der Junge hatte im Gewächshaus Urwaldgeräusche gehört, sich auf die Suche nach der Geräuschquelle gemacht und den hinter einer Pflanze verborgenen Stein stellvertretend für das interessante Geräusch fotografiert.



**Junge 12 Jahre:** *„Da waren solche Töne gekommen. Da kam auf einmal der Ton aus dem Stein raus.“*

Foto 74: Junge 12 Jahre: „Geräuschstein“ hinter Pflanze

Wie diese Zitate und Fotos der Interviewkinder verdeutlichen, spielten sinnliche Wahrnehmungen wichtige Rollen und machten einen Teil des Gesamteindrucks aus, den die Familien bei ihrem Botanikabesuch gewonnen haben. Anhand der Fotos wurde auch deutlich, dass einerseits nahezu identische Motive und andererseits auch sehr unterschiedliche fotografiert wurden. Zu vielen weiteren Motiven aus dem Entdeckerzentrum und den Gewächshäusern des Botanika Science Centers schilderten die Interviewkinder ihre Wahrnehmungen. Diese können nicht alle vorgestellt werden. Einige weitere Fotos waren bereits in Abschnitt 5.5.4 zu sehen, wo die Wahrnehmungen der Kinder zu räumlichen Inszenierungen vorgestellt wurden.

### Vermittlung der Biodiversität im Themenbereich „Biologische Vielfalt“

Auf die Allgemeinverständlichkeit der Präsentation der Biologischen Vielfalt im Entdeckerzentrum von Botanika wurde bereits exemplarisch bei der Vorstellung der Vermittlungsinhalte und -methoden in Kapitel 4.3.2 eingegangen. Unter Berücksichtigung der Interview- und Gesprächsergebnisse wird dieser Aspekt erneut aufgegriffen.

Wie die Auswertung von drei erfolgreichen Inszenierungen ergab (vgl. Abschnitt 5.5.4), zeichneten sich diese (Discoverywand, „Blütenraum“ und Themenbereich „Ökosysteme“) durch aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Arrangements aus. In diesen Ausstellungsbereichen sind vergleichsweise viele Fotos und auch mehrere Familienfotos entstanden. An den Themenbereich „Ökosysteme“ schließen sich die beiden letzten Ausstellungsbereiche des Entdecker-

zentrums, „Biologische Vielfalt“ und „Rhododendron-Welten“ an. Danach erreichen die Besucher/-innen die Gewächshäuser. In diesen beiden Ausstellungsbereichen fotografierten die Kinder vergleichsweise wenig (vgl. Motivplan in Abschnitt 5.1), was auf eine geringere Attraktivität zurückzuführen sein könnte. Die beiden Ausstellungsbereiche unterscheiden sich von den übrigen unter anderem dadurch, dass dort passive Vermittlungsmedien wie Charts und Filme dominieren, nicht die gleiche Medienvielfalt vorherrscht und vergleichsweise wenig aktive Partizipationsmöglichkeiten existieren. Die wenigen vorhandenen Hands-on-Stationen verfügen über einen geringen Interaktionsgrad (Hörstationen, Klappcharts).

Der Themenbereich „Biologische Vielfalt“ als der Ausstellungsbereich, in dem der Kern des Bildungsauftrages des Botanika Science Centers vermittelt wird, soll an dieser Stelle im Vergleich mit den benachbarten Themenbereichen „Ökosysteme“ und „Rhododendron-Welten“ betrachtet werden. Handlungsorientierte Partizipationsangebote sind in allen drei Ausstellungsbereichen vorhanden, aber in sehr unterschiedlicher Dichte und Varianz. Eine Entdeckerstation und eine Kinderstation sind in jedem Ausstellungsbereich zu finden.

Darüber hinaus sind im Themenbereich „Ökosysteme“ drei Hands-on-Medien mit hohem Interaktionsgrad (eine Vielzahl von elastischen Lianen, zwei Xylophone und zwei Zeichentafeln) und drei Hands-on-Stationen bzw. -Stationsgruppen mit geringerem Interaktionsgrad (drei Knopfdruckstationen, zahlreiche Schubladen mit Fotos und ein Geräuschauslöser im Boden) vorhanden.

Auf diesen medialen Abwechslungsreichtum und die hohe Dichte an Hands-on-Medien folgt im anschließenden Themenbereich „Biologische Vielfalt“ ein Arrangement aus sieben ähnlich gestalteten Hörstationen, deren Hands-on-Bereich über einen geringen Interaktionsgrad verfügt, und im anschließenden Themenbereich „Rhododendron-Welten“ keine Hands-on-Station<sup>259</sup>.

Die Gestaltung und Inszenierung der beiden Ausstellungsbereiche sprach offensichtlich einen Teil der Besucher/-innen an. Die insgesamt deutlich geringere Anzahl von Fotos und positiven Äußerungen erfordert aber eine nähere Betrachtung.

Auch die Expertinnen äußerten sich zur medialen Konzeption des Botanika Science Centers. Auf ihre Stellungnahme wird an dieser Stelle aber nur punktuell eingegangen (Äußerungen zu weiteren Aspekten wurden in Anhang B.12 zusammengestellt).

Eine Expertin wünschte sich, dass der Kern des Vermittlungsauftrags in Bezug auf die Inszenierung, die Gestaltung und in puncto Medienvielfalt den Höhepunkt der Ausstellung bildet. Nach ihrer Ansicht soll dieses „Highlight“, entsprechend der Übereinstimmung des Vermittlungsauftrags des Botanika Science Centers und der Bezeichnung des Ausstellungsbereichs, im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ liegen und bei der Reattraktivierung realisiert werden.

Eine andere Expertin verwies darauf, dass sich die Raumgestaltung und die Wegführung auf die Wahrnehmung von Ausstellungsbesucher/-innen auswirken. Sie machte darauf aufmerksam, dass



Foto 75: Junge 10 Jahre: Themenbereich „Rhododendron-Welten“

mit der Aufenthaltsdauer in einzelnen Ausstellungsbereichen Einfluss auf die Vermittlungsvoraussetzungen genommen wird. Sie hatte festgestellt, dass der Weg die Botanikbesucher/-innen im Erdgeschoss direkt an der roten Blütenwand entlangführt und der spiralförmige Weg bei zunehmender Höhe immer weiter nach außen, von der Blütenwand entfernt, geführt wird. Dies kann sich ihrer Ansicht nach so auswirken, dass die Besucher/-innen auf einem Spannungsbogen mit zunehmender Geschwindigkeit durch das Entdeckerzentrum bis zum Gewächshaus geführt werden.

Nach Ansicht einer anderen Expertin kann die Inszenierung des Themenbereichs „Rhododendron-Welten“ durch die vorhandene räumliche Situation aus geringer Breite und der flankierenden „*Konzentration an Flachware*“<sup>260</sup> den Besucher/-innenfluss - ähnlich wie in einer Stromschnelle - be-

<sup>259</sup> Dort stellen die Kinderstation und die Entdeckerstation die einzigen Hands-on-Angebote dar.

<sup>260</sup> Zitat Expertin.



schleunigen. Dies hätte zur Folge, dass sich die Vermittlungsvoraussetzungen im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ ungünstiger darstellen als in den davor erreichten Ausstellungsbereichen. Zwei Expertinnen forderten, dass Verweilzeiten von Besucher/-innen in einzelnen Ausstellungsbereichen generell geplant, evaluiert und ggf. durch Änderungen der Inszenierung, Medienvielfalt und -dichte angepasst werden.

Zwei Kinder fotografierten den „Schwarm“ aus Globen im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ aus unterschiedlichen Perspektiven. Auf dem Foto eines 10-jährigen Jungen wirkt der Ausstellungsbereich „Rhododendron-Welten“ durch die geschwungene Brüstung und die ininigem Abstand dahinter befindliche rote Blütenwand wie eine Planetenlaufbahn, an der entlang sich die Besucher/-innen auf die vielen kleinen, in der Flucht hängenden Globen zu bewegen (Foto 75). Die Raumelemente scheinen den Besucher/-innen die Richtung und den Weg in den nächsten Ausstellungsbereich, die Gewächshäuser, zu weisen.

Der Übergang vom Entdeckerzentrum in die Gewächshäuser wurde im Anschluss an die Interviewphase umgestaltet und dem Innenraum eines Flugzeuges nachempfunden. Diese Inszenierung erleichtert es den Besucher/-innen, sich aus Bremen in die Landschaft des Himalajas zu versetzen. Darüber hinaus kann durch eine Steigerung der Besucher/-innenbeteiligung in den davor befindlichen Ausstellungsbereichen „Biologische Vielfalt“ und „Rhododendron-Welten“ die Attraktivität weiter angehoben werden. Zu diesem Zweck können handlungsorientierte Vermittlungsmedien in die Szenerien integriert werden, an denen sich die Besucher/-innen aktiv auf ihre Reise in die Ursprungsgebiete des Rhododendron vorbereiten können.

Einer Expertin gefiel im Bereich „Biologische Vielfalt“ der Text der „Konvention über die Biologische Vielfalt“ als Wandgestaltung, der sinnbildlich den Hintergrund für diesen Ausstellungsbereich bildet. Sie forderte aber, dass auf derartige Gestaltungselemente, wenn sie gleichzeitig auch Inhalte vermitteln, die Regeln für Wandtexte angewendet werden. So muss, ihrer Ansicht nach, die Lesbarkeit des ganzen Textes gegeben sein.

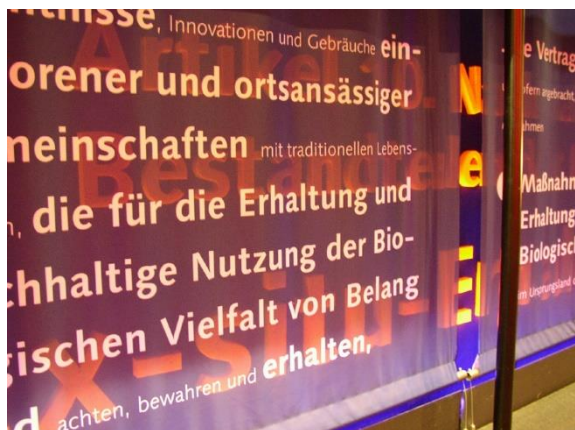


Foto 76: CBD als Wandgestaltung im Themenbereich „Biologische Vielfalt“



Foto 77: Themenbereich „Biologische Vielfalt“

Auch eine zweite Expertin begrüßte die Verwendung des Konventionstextes für die Wandgestaltung des Ausstellungsbereichs. Ihr gefiel es besonders gut, dass verschiedene voreinander befindliche Ebenen durch Transparenzen die Überlagerungen verschiedener Betrachtungsebenen, von der Überschrift über die wichtigsten Aussagen bis zu den einzelnen Artikeln, zulassen.

Im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ werden unterschiedliche Aspekte der Erhaltung, des Schutzes, der nachhaltigen Nutzung und des gerechten Vorteilsausgleichs der Biologischen Vielfalt vorgestellt. Anhand von Beispielen wird den Besucher/-innen verdeutlicht, welche Aufgaben Botanische Gärten dabei übernehmen können. Laien können sich aber die Bedeutung einzelner Aussagen, insbesondere von Wertungen, die auf den Textcharts mit bestimmten Formulierungen vorgenommen werden, nur zum Teil erschließen.

Mit einigen der auf den Textcharts genutzten Begriffen, wie z.B. dem „gemeinsamen Erbe der Menschheit“, sind für die Fachleute über den Wortsinn hinaus Assoziationen z.B. an das

„Washingtoner Artenschutzabkommen“, die „CBD“, an Erinnerungen an Ursprungsgebiete von sel-

tenen Arten oder an „Biopiraterie“ verknüpft. Mit dem Wortlaut sind für Fachleute auch Emotionen und Werte verbunden.

Derartige Assoziationsketten können Laien nicht nutzen. Die beispielhaft zitierte Formulierung ist Ausdruck dafür, dass Pflanzen und Tiere früher vom Naturstandort (auch aus anderen Ländern) mitgenommen werden „durften“, da sie allen bzw. niemanden gehörten. Dies wurde durch das Washingtoner Artenschutzabkommen eingeschränkt und änderte sich mit der Ratifizierung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt, denn die Arten wurden damit zum Eigentum des Staates, in dem sie an Naturstandorten vorkommen.

Dieser Sachverhalt wird sowohl auf einem Chart als auch an einer Hörstation im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ vorgestellt. Im Hörstück wird an einem Beispiel von Biopiraterie geschildert, dass Wissenschaftler/-innen Arten sammeln, ohne vorher um Genehmigung zu bitten, um damit Geld zu verdienen. Durch Äußerungen wie: „*Das muss man sich mal vorstellen!*“, und eine entsprechende Betonung werden den Besucher/-innen zusätzlich zum Wortsinn auch Emotionen und Werte vermittelt. Auf diese Weise wird die Botschaft an der Hörstation laienverständlicher vermittelt als auf dem Textchart.

Die Vermittlungsaufträge des Nachhaltigkeitsgedankens, des gerechten Vorteilsausgleichs und der Rolle Botanischer Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt werden bei Botanika derzeit auf Charts und an Hörstationen, also schwerpunktmäßig in Form von Hör- oder Lesetexten, vermittelt. Objekte und interaktive Stationen werden für diesen Zweck noch nicht eingesetzt. Entsprechend den von Evelyn David und Robert Schlesinger veröffentlichten Regeln für „*Texte in Museen und Ausstellungen*“ sollen die Objekte die „Geschichte“ erzählen. Texte dienen laut Evelyn David und Robert Schlesinger der Erläuterung und Ergänzung dessen, was mit Objekten präsentiert wird, denn in der Regel Nr. 15 „*Achtung vor Themenverfehlung*“ heißt es u. a.: „*Es ist ausgeschlossen, ein Thema, das in der Ausstellung (wie sie durch die Exponate konstituiert ist) fehlt, der Vollständigkeit halber wenigstens auf einer Texttafel zu behandeln*“ (Dawid/Schlesinger 2002, S. 66).

Diese Regel erfordert ein generelles Umdenken der Planer/-innen. Auf die Museumspädagog/-innen kommt die Aufgabe zu, künftig auf die Umsetzung der Regel zu drängen.

Bei Botanika, mit seiner Vielzahl von handlungsorientierten Stationen und anschaulichen Objekten, stellt die Konzentration auf eine textliche Präsentationsweise eine Ausnahme im Vermittlungskonzept dar, die bei der Reattraktivierung leicht behoben werden kann. Es bietet sich an, Ergänzungen von Objekten bzw. einen Austausch von Stationen mit anderen Themenbereichen vorzunehmen.

261

Die Äußerungen mehrerer Interviewfamilien zu den Hörstationen „Nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt“ weisen darauf hin, dass in Bezug auf die Standorte der Hörstationen und die Darstellungen in den Guckies Veränderungsbedarf besteht.

Vermutlich wirkt sich der Standort dieser Stationen direkt am Themenbereich „Ökosysteme“ nachteilig aus. Die Besucher/-innen bewunderten im Themenbereich „Ökosysteme“ bei Vogelgezwitscher zwischen Lianen und einem Wald aus Baumstämmen Flugdrachen und andere exotische Tiere und Pflanzen des Bergregenwaldes. Sie konnten Tierspuren im Sand hinterlassen und bestimmen, dem Klang unterschiedlicher Urwaldhölzer lauschen, einen Film anschauen und unterschiedlichste

<sup>261</sup> Trotz einer sehr guten Vermittlungsbilanz existieren bei Botanika, wie bei jeder neuen Einrichtung, Verbesserungsmöglichkeiten, die genutzt werden sollten. Ansätze zur Verbesserung des Vermittlungspotenzials bieten sich thematisch insbesondere bei den Aspekten der nachhaltigen Nutzung, des gerechten Vorteilsausgleichs und in Bezug auf Beispiele für Kooperationen Botanischer Gärten. Räumlich bietet es sich an, in den letzten beiden Themenbereichen des Entdeckerzentrums und in den Gewächshäusern und medial an einer musealen Präsentation mit Objekten anzusetzen. Im Entdeckerzentrum wird mehrfach die Rolle und Verantwortung von Botanischen Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt benannt. Beispiele aus dem Bremer Rhododendronpark, dem Botanischen Garten und Botanika könnten hier ergänzt und zu Stationen weiterentwickelt werden. Bei einem Austausch von Film- und Hörstationen mit Medien aus anderen Ausstellungsbereichen kann im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ eine zentrale Station vorgesehen werden, die einen neuen Höhepunkt der Ausstellung bildet. Die Station könnte zum Beispiel an der Kooperation des Botanika Science Centers mit einem Ursprungsgebiet der Rhododendron in China und mit anderen auf Rhododendron spezialisierten Botanischen Gärten, wie zum Beispiel Edinburgh, ansetzen. Eine große, geheimnisvolle, von mehreren Besucher/-innen gleichzeitig zu nutzende Station, die sowohl inhaltlich als auch von ihrer Gestaltung und Inszenierung her Vielfalt ausdrückt, könnte den Spannungsbogen vom Themenbereich „Ökosysteme“ bis in diesen thematischen Schwerpunkt der Einrichtung leiten. Im anschließenden Themenbereich „Rhododendron-Welten“ könnte die neue Stimmung und Atmosphäre des Themenbereichs „Biologische Vielfalt“ weitergeführt und die Besucher/-innen an handlungsorientierten Stationen auf ihre „Reise“ durch die Ursprungsländer des Rhododendron in den Gewächshäusern vorbereitet werden. Dabei kann z.B. die Neugier auf einen neu zu gestaltenden Discoverypfad im Gewächshaus geweckt werden.

Medien nutzen. Der Themenbereich symbolisierte ihnen gestalterische und mediale Vielfalt. Direkt im Anschluss erreichen die Besucher/-innen die Hörstationen „Nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt“ und hier wird keines der Themen aus dem vorangegangenen Bereich aufgegriffen oder weitergeführt. Dieser „thematische Bruch“ scheint die Besucher/-innen zu irritieren.<sup>262</sup>

Über das Thema der nachhaltigen Nutzung hätte auch auf andere Weise, am Beispiel von Wald, von Naturstandorten oder auch in der realisierten Form an anderer Stelle des Botanika Science Centers, berichtet werden können. Wenn eine der anderen Hörstationen, die thematisch im Regenwald beginnt (z.B. die Hörstationen „Biologische Vielfalt“; „Kooperation Schottland/China“, vgl. 4.3.1) von den Besucher/-innen zuerst erreicht würde, dann könnten sie den Übergang vom Bergregenwald in die Thematik der Biologischen Vielfalt leichter finden.

In den Hörstationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“ befinden sich auf der Innenseite der Kugel Guckies, in die die Besucher/-innen während des Zuhörens schauen können. Guckies wurden bereits weiter vorne in der Ausstellung eingesetzt. Vor dem „Blütenraum“ wurden zahlreiche dieser Medien in die rote Blütenwand integriert und verzaubern die Besucher/-innen durch farbenfrohe, stereoskopische Nahaufnahmen von Blüten und von den diese Blüten bestäubenden Tieren. Aus diesem Grund ist die Erwartungshaltung der Besucher/-innen an diese Medien sehr hoch, wenn sie sie an den Hörstationen entdecken. Die hohen Erwartungen werden mit den gewählten Motiven (z.B. einer Tube Kamillencreme, einem Glas Honig) nicht erfüllt, zumal Stereoskop-Effekte in den Guckies der Hörstationen gar nicht oder nur in sehr geringem Maße vorhanden sind. Verzaubernde Bilder in den Guckies und ein anderer Standort für diese Hörstationen könnten den Erfolg dieser Medien deutlich heben.

Da diese Hörstationen den Besucher/-innen zahlreiche Hinweise dazu liefern, wie sie sich mit dem Wissen über die Wichtigkeit der Biologischen Vielfalt nach dem Ausstellungsbesuch vorbildlich verhalten können, wären sie z.B. als letzte der Hörstationen in diesem Themenbereich einsetzbar, nachdem sich die Besucher/-innen über die Bedeutung der Biologischen Vielfalt informiert haben. Von der Agentur Milla & Partner war dieser Standort für die Hörstationen „Nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt“ mit Bedacht gewählt worden (vgl. Kapitel 4.3.1; Milla & Partner 2003). Sie waren davon ausgegangen, dass die Besucher/-innen eine persönliche Betroffenheit benötigen, um in die Thematik der Biologischen Vielfalt einzusteigen.

In der realisierten Ausstellung stellt sich die Situation aber anders dar, denn die Besucher/-innen sind durch die zuvor besuchten Ausstellungsbereiche und besonders durch den direkt davor befindlichen Themenbereich „Ökosysteme“ bereits auf das Thema der Biologischen Vielfalt vorbereitet, der Aspekt der Nachhaltigkeit am Beispiel eines Bauernhofes hingegen erfordert in dieser Ausstellungsumgebung eine Heranführung.

Dieses Beispiel unterstreicht die Wichtigkeit der Überprüfungen von realisierten Ausstellungen und einzelnen Stationen mithilfe von Evaluationen und ggf. der Weiterentwicklung vorhandener Angebote.

### **Die Bilanz des Familienbesuchs**

Die Gesamtbilanz der Familien von ihrem Botanikabesuch wurde anhand von verbalen Äußerungen und Kinderzeichnungen untersucht. Einige der ganz unterschiedlichen Motive waren bereits in den Abschnitten 5.5.1 und 5.5.4 zu sehen. Die Zeichnungen zeigen u.a. den Lieblingsrhododendron, den die Kinder bei Botanika kennengelernt haben, Kulturzeugnisse in exotischen Landschaften und die Beziehung der Kinder zur Natur und zum Rhododendron.

Die Kinder verarbeiteten ihre Eindrücke vom Botanikabesuch auf unterschiedliche Weise. Auf ihren Zeichnungen wurden verschiedentlich unterschiedlichste Elemente und Ausstellungsbereiche des Botanika Science Centers miteinander verbunden. Es wurden persönliche Bezüge zum Vermittlungsgegenstand hergestellt und die Erlebnisse in das vorhandene Wissen integriert. Vor dem Hin-

---

<sup>262</sup> Auf dem letzten Chart des Themenbereichs „Ökosysteme“ wird eine Überleitung zu einem Bremer Feuchtgebiet vorgenommen (vgl. Kapitel 4.3.2). Diese ist als Heranführung von der Thematik des Bergregenwaldes (Themenbereich „Ökosysteme“) zur nachhaltigen Nutzung der Biologischen Vielfalt auf einem Bauernhof weniger geeignet, da in den folgenden Hörstücken die Thematik des Bergregenwaldes weitergeführt wird.

tergrund wird davon ausgegangen, dass die exemplarische Betrachtung der Kinderzeichnungen Einblicke in die Rezeption der Vermittlungsinhalte zulässt.

Ein 9-jähriger Junge zeichnete, während seine Schwester interviewt wurde, seinen Lieblingsrhododendron. Dabei handelte es sich um eine weiß blühende Virea-Rhododendronart. Somit hatte er das, was er bei Botanika gesehen hat und während des Interviews hörte, seine Schwester hatte überwiegend Blüten fotografiert, auf seine Art zum Ausdruck gebracht (vgl. Zeichnung 7).



Zeichnung 7: Junge 9 Jahre: Weiße Virea-Rhododendron als Lieblingsblume bei Botanika

Einem 11-jährigen Jungen, der während seines Interviews zeichnete, hatte es nach eigenen Angaben im „Urwald“ am besten gefallen. Auf seiner Zeichnung ist der Regenwald Borneos mit exotischen Bäumen, blühenden Rhododendron, einer Quelle mit Wasserlauf und einer Eisenholzfigur zu sehen (vgl. Zeichnung 4). Der Junge war in Gewächshaus in eine andere, ihm fremde, exotische Welt eingetaucht und in diese auch allein zurückgekehrt, als seine Familie bereits weitergegangen war. Er wollte hier weitere Eindrücke sammeln und zur Erinnerung Fotos aufnehmen (vgl. Abschnitt 5.5.4).

Häufig zeichneten Freund/-innen oder Geschwister die gleichen Motive, so auch ein 5-jähriges Mädchen und ihre 11-jährige Schwester, die ihre Freundin zum Interview begleiteten. Ihnen hatte der Wasserlauf gut gefallen, der in den Gewächshäusern von Botanika mehrfach den Weg der Besucher/-innen kreuzt. Sie hatten in dem Wasserlauf mit Kieselsteinen gespielt. Auf ihren Zeichnungen sind die Trittsteine zu sehen, auf denen es möglich ist, den Wasserlauf trockenen Fußes zu überqueren. Die beiden zeichneten gleichzeitig an ihren Bildern. Dann ließ die 11-Jährige ihr Bild liegen und die Schwestern zeichneten gemeinsam auf einem Blatt weiter (vgl. Abschnitt 5.5.4, Zeichnungen 8 und 2). Während sie malten, hörten sie aufmerksam zu, was die 12-jährige Freundin erzählte, und die 11-Jährige schaltete sich häufig ins Gespräch ein. Neben den Wasserlauf zeichnete die 5-Jährige ein „Körbchen zum Aufsammeln von Blüten“ und die 11-Jährige Blüten für den Korb. Ihre kleine Schwester malte darüber einen Blitz des Gewitters, den sie in der Multimediashow im Entdeckerzentrum gesehen hatte, und an den rechten Rand des Bildes den „Urwald“ in Form einer grünen Helix (vgl. Zeichnung 8).



Zeichnung 8: Mädchen 5 und 11 Jahre: Blüten, Gewitter und Wasserlauf mit Trittsteinen bei Botanika



Auf diese Weise wurde das Ausstellungserlebnis der Schwestern in der Zeichnung verdichtet. Dabei wurden sowohl passive als auch handlungsorientierte Medien und Erlebnisse aus dem Resourcecenter und der Schausammlung auf einem Bild zusammengeführt.

Acht Kinder zeichneten Gärten, in die sie Rhododendron integrierten. Auf drei Zeichnungen wurde die Beziehung Mensch, Natur und Rhododendron dargestellt. So sind auf den Zeichnungen eines 6-jährigen Jungen und von zwei Mädchen, 5<sup>263</sup> und 11 Jahre, Menschen in Gärten zu sehen. Auf der Zeichnung der 11-Jährigen steht sie im Garten inmitten von Blumen, Nutzpflanzen, wie z.B. Apfel- und Birnbäumen, sowie Rhododendron (vgl. Zeichnung 9). Auf diese Weise setzte sie nach ihrem Botanikabesuch die Nützlichkeit von Pflanzen mit der Schönheit von blühenden Rhododendron zu sich selbst in Beziehung.

Die Kinder und ihre Familien äußerten sich in der zweiten Interviewphase auch verbal zum Gesamteindruck ihres Botanikabesuchs. An dieser Stelle werden die wichtigsten Ergebnisse der Äußerungen zusammengefasst. Die ausführliche Darstellung befindet sich in Anhang B.11.

Auf die Frage, was sie von dem Botanika Science Center erwartet hatten, berichteten die Kinder überwiegend, dass sie angenommen hatten, ein riesengroßes Gewächshaus zu besuchen. Sie waren von den vielen Spiel- und Mitmachangeboten positiv überrascht, denn von einem Entdeckerzentrum hatten sie nichts gewusst. Ein 9-jähriges Mädchen beschrieb: „*Ich wusste nicht, dass soviel Spiele da sind. Ich dachte, da sind solche Sachen, wo man was lesen kann, was darüber erfahren kann. Ich wusste nicht, dass das mit so vielen Spielen ist und so. Von einem Entdeckungsplan wusste ich auch nicht, dass es das gibt. Das war ganz schön!*“<sup>264</sup> Nur ein Junge fühlte sich durch ein Gespräch mit seinen Eltern, die einen Fernsehbeitrag über das Botanika Science Center gesehen hatten, gut informiert.<sup>265</sup> Somit waren neun Familien positiv überrascht und eine gut vorinformierte Familie sah ihre Erwartungen erfüllt.



Zeichnung 9: Mädchen 11 Jahre: Selbstportrait in Obstgarten mit Rhododendron

Die Fragestellung, ob sie etwas, was sie bei ihrem Botanikabesuch gesehen haben, schon kannten, sollte verdeutlichen, was sie Neues kennengelernt hatten. Genannt wurden einige Pflanzen (u.a. Bambus, Kiefern, Rhododendron aus dem Garten). Ein Mädchen erzählte, dass sie aus der Ausstellung nichts gekannt hatte. Auch bei den anderen Interviews stellte sich heraus, dass die Familien bei ihrem Botanikabesuch überwiegend Neues kennengelernt und erfahren haben, dass sie aber auch an Bekanntes anknüpfen und darauf aufbauen konnten.

Auf die Frage, was ihnen im Botanika Science Center weniger gut gefallen hat, nannten die Kinder überwiegend gestalterische Details aus dem Entdeckerzentrum und den Gewächshäusern. Zwei Kindern, einem Mädchen und einem Jungen, hatte „nichts“ missfallen. Zwei Mädchen wünschten sich mehr Mitarbeiter/-innen des Botanika Science Centers in der Ausstellung und in den Gewächshäusern, mit denen sie etwas unternehmen oder die ihnen etwas zeigen oder erklären können. Die Antworten der Interviewkinder veranschaulichten, dass die Kinder u.a. Erklärungen darüber erwarten, wie und wofür Hands-on-Stationen zu nutzen sind.

<sup>263</sup> Diese Zeichnung, das Winterbild eines 5-jährigen Mädchens von ihrem Garten, stand nicht zum Einscannen zur Verfügung.

<sup>264</sup> Zitat Mädchen 9 Jahre.

<sup>265</sup> Ein Junge hatte ganz anders als alle anderen Kinder angenommen, eine Ausstellung mit technischen oder elektronischen Exponaten zu sehen.

Auf die Frage, was ihnen im Botanika Science Center gut gefallen hat, nannten die Kinder sowohl handlungsorientierte Partizipationsangebote als auch passive Rezeptionsmöglichkeiten.

Einem Mädchen und einem Jungen hatte „alles“ gefallen.

Zwei Freundinnen hatten die Bewegungsangebote, z.B. klettern zu können, besonders gut gefallen: *„Sich selber bewegen, anstatt immer nur gucken. Das Gucken war auch schön, aber so das Bewegen, selber die Sachen da so mitmachen. Die Kletterwand fand ich toll, die fand ich mit am schönsten.“*<sup>266</sup>.

Insgesamt knüpften die Mädchen an die Mitmachangebote, die Computermedien, die Guckies mit den 3D-Bildern, die Duftstation und ein Mädchen auch an die Hörstationen positive Erinnerungen. Den vier Jungen waren im Entdeckerzentrum ebenso wie den Mädchen die Experimentiermöglichkeiten, die Duftstation und darüber hinaus die Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“, die Kinderstation „Memory“, das „Wärmehaushaltsexponat“, das Gewitter (im „Blütenraum“) und das Kaninchendiorama besonders positiv in Erinnerung geblieben.

Die Mädchen erzählten begeistert von den Gewächshäusern mit den echten Pflanzen und von den Wegen durch die Gewächshäuser, durch die an mehreren Stellen ein Bachlauf führt. Sie lobten, dass es ihnen im Gewächshaus bei Botanika möglich ist, unter dem Wasserfall durchzugehen, und vom Aussichtsturm aus mit Ferngläsern viel zu entdecken und zu beobachten.

An positiven Erinnerungen an die Gewächshäuser nannten die Jungen ihre Gefühle. Sie hatten sich wie im Urwald und wie in der freien Natur gefühlt. Wichtig war ihnen bei Botanika auch, die vielen schönen Blumen und die exotischen Pflanzen zu sehen. Auch der Wasserfall und die Höhlen in den Felsen hatten den Jungen besonders gut gefallen.

Insgesamt zogen alle zehn Familien sehr positive Bilanzen ihrer Botanikabesuche. Sie waren erstaunt, dass soviel geboten wurde und es soviel zu entdecken gab. Als besonders wichtig und positiv bewerteten sie die Bildungspriorität der Einrichtung.

Evaluationsergebnisse, wie diese aus dem Botanika Science Center, liefern den Pädagog/-innen Entscheidungshilfen für die Weiterentwicklung der Angebote. Diese sind insbesondere geeignet, künftig ihre Position im Planungsteam zu stärken und ihre Beiträge zu untermauern.

### **Zusammenfassung der Bilanz des Familienbesuchs in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen**

Die Antworten der Familien auf die Fragen zum Resümee ihres Botanikabesuchs und die Auswertung der Kinderzeichnungen lieferten Hinweise zu den vier zentralen Forschungsfragen. Bis zur Teilnahme an der Untersuchung handelte es sich bei acht der zehn Familien um Nichtbesucher/-innen des Botanika Science Centers und alle zehn Familien in der Stichprobe zogen sehr positive Bilanzen ihrer Ausstellungsbesuche.

*„Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?“*

Die Bildungspriorität des Botanika Science Centers war den Eltern besonders wichtig, während die vielfältigen Angebote zum spielerischen Lernen sowohl von den Kindern als auch von ihren Eltern besonders geschätzt wurden. Neben dem kognitiven Resümee waren nach dem Botanikabesuch auch sinnliche und emotionale Aspekte von Bedeutung. In ihren Zeichnungen verarbeiteten die Kinder das Ausstellungserlebnis auf unterschiedliche Weise. Einige fokussierten auf besonders attraktive Angebote, während andere unterschiedliche Ausstellungselemente mit sich selbst und ihrem Alltag in Beziehung setzten. Die Untersuchung machte deutlich, dass dem heterogenen Botanikapublikum das Angebot unterschiedlicher kognitiver, emotionaler und sensorischer Zugangsweisen zugutekommt.

---

<sup>266</sup> Zitat Mädchen 11 Jahre.

*„Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Ressourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors einzurichten?“*

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse verdeutlicht, dass handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Familien in ausreichender Varianz, Anzahl und Dichte in Schausammlungen anzubieten sind. Spielerische Lernangebote werden in der direkten Umgebung und Atmosphäre des Originals von den Besucher/-innen besonders geschätzt. Ein Teil der Familien wünschte sich ausdrücklich personalbetreute Stationen in der Sammlung. An diesen wollen sie unter Anleitung Forschungsaufgaben bearbeiten, Equipment für Entdeckungsreisen ausleihen und Ansprechpartner/-innen für ihre Fragen treffen. Somit ist neben dem Angebot der selbsterklärenden Ausstellung auch dem Bedürfnis nach Kommunikation mit der Institution Rechnung zu tragen. In der Schausammlung ermöglicht die Mischung aus Originalen mit unterschiedlichen Vermittlungsmedien die Abstimmung der Angebote auf das heterogene Familienpublikum. Dabei ist es wichtig, dass die Aufmerksamkeit der Eltern und die der Kinder in den Ausstellungsbereichen in etwa gleich lange aufrechterhalten wird, damit sie gemeinsam durch die Ausstellung gehen können.

*„Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen und wie bedingen sich Vermittlungsgegenstand und -methode gegenseitig?“*

Auf dem Gebiet der Entsprechung von Inhalten und der Präsentationsmethode besteht deutlicher Forschungsbedarf, denn mit zunehmender Komplexität der Themen nehmen bis heute phantasievolle Lösungen ab. Den Besucher/-innen erscheinen aber offensichtlich aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Angebote in Bezug auf Inszenierungen und bei Computermedien als „wertvoll“, „liebevoll hergestellt“, und „gut durchdacht“. Somit verdient der Aspekt der Wertschätzung der Besucher/-innen bei didaktischen und gestalterischen Konzeptionen von Computermedien ganz besondere Aufmerksamkeit.

*„Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen anwendbar?“*

Die Betrachtung der Evaluationsergebnisse verdeutlicht, dass bei Botanika bereits unterschiedliche Aspekte der Biologischen Vielfalt gut mithilfe von Computermedien unter Anwendung bekannter Kriterienkataloge vermittelt werden und dass darüber hinaus weitere komplexe Sachverhalte, wie bspw. die nachhaltige Nutzung, der gerechte Vorteilsausgleich und die Rolle Botanischer Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt auf anschauliche und attraktive Weise mithilfe von Computermedien z.B. in Form von Crossmedia-Stationen vermittelt werden könnten.

Bei den obigen Darstellungen handelte es sich um die letzte Präsentation von Untersuchungsergebnissen im Rahmen der vorliegenden Arbeit. Diese fließen im nächsten Abschnitt (5.6) mit allen bereits vorgestellten Extrakten zu den zentralen Fragestellungen zusammen.

## 5.6 Zusammenführung der Ergebnisse anhand von zentralen Forschungs- und differenzierten Untersuchungsfragen

In diesem Abschnitt werden die im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf unterschiedliche Weise ermittelten Untersuchungsergebnisse anhand der zentralen Forschungsfragen betrachtet (vgl. Kap. 5.1). Dabei werden keine neuen Untersuchungsergebnisse präsentiert, sondern die bereits in den vorherigen Kapiteln und Abschnitten dargestellten Ergebnisse zusammengeführt<sup>267</sup>. Die vier zentralen Fragestellungen wurden in einen Katalog von 40 Untersuchungsfragen gegliedert, anhand derer die Ergebnisse vorgestellt werden. (Die detaillierten Forschungsfragen befinden sich in Übersichtsform in Anlage VII).

Die Wirkung von Ausstellungsmedien ist von vielerlei Faktoren seitens der Ausstellung und des Publikums abhängig. Zur Beurteilung ihres Vermittlungspotentials stehen Methoden aus der Besucher/-innen-, Didaktik- und Designforschung zur Verfügung und zahlreiche veröffentlichte Regeln, Postulate und Kriterienkataloge erleichtern die Qualitätssicherung.

Der Vergleich mit dem Medieneinsatz zahlreicher Ausstellungen im In- und Ausland lieferte darüber hinaus weitere Grundlagen für die Bewertung von Vermittlungsmedien.

Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurden im Botanika Science Center Besucher/-innen beobachtet, Exponatkontakte gezählt, Verweilzeiten erfasst, ein wissenschaftliches Experiment sowie Interviews-, Foto- und Zeichenaktionen mit Familien durchgeführt. Schließlich wurden Gespräche mit Expertinnen für Ausstellungsdidaktik und -design geführt. Diese Untersuchungen lieferten eine Fülle von Hinweisen in Bezug auf den Forschungsgegenstand der vorliegenden Arbeit.

Die Fernwirkung und die Anziehungskraft von Hands-on- und Computermedien bilden wichtige Grundlagen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse in Ausstellungen. Aus diesem Grund wird den Exponatkontaktraten Bedeutung beigemessen, die an den exemplarisch betrachteten Hands-on- und Computermedien bei 30 Prozent und teilweise noch deutlich darüber lagen (30 % werden in der Literatur bereits als besonders erfolgreich bewertet). Diese außergewöhnlich hohen Ergebnisse waren an den untersuchten Stationen auch in Bezug auf unterschiedliche Altersgruppen und Lerntypen und unabhängig vom Besuchsaufkommen und der -struktur festzustellen. Damit können die exemplarisch betrachteten Ausstellungsmedien von Botanika, bezogen auf ihre Anziehungskraft und Fernwirkung, als ausgesprochen erfolgreich bezeichnet werden.

Die Verweilzeiten an den untersuchten Stationen reichten im Schnitt aus, um die zentralen Botschaften zu vermitteln<sup>268</sup>. An der exemplarisch betrachteten Kinderstation war es innerhalb der durchschnittlichen Verweilzeit sogar möglich, den Vermittlungsauftrag gänzlich zu erfüllen.

Die auf Grundlage von Familieninterviews ermittelte „learning power“ der untersuchten Hands-on- und Computermedien fiel überdurchschnittlich gut aus, denn es wurden an vier der sechs Stationen Vermittlungserfolge in Höhe von 30 Prozent und deutlich darüber erzielt.

Die Ergebnisse werden im Anschluss anhand der zentralen Forschungsfragen betrachtet.

---

<sup>267</sup> Diese Fragestellungen und die folgenden Detailfragen wurden nicht an die Besucher/-innen gerichtet. Die Antworten auf die Fragestellungen wurden anhand von Ausstellungsbeschreibungen der Besucher/-innen und von Fragestellungen zur Erwartungshaltung, zum Gefallen etc. ermittelt. Der Interviewleitfaden befindet sich in Anhang L.4.

<sup>268</sup> Die durchschnittliche Verweildauer lag mit einer Minute und 45 Sekunden (bei hoher Besuchsdichte) bzw. einer Minute und 44 Sekunden (bei geringer Besuchsdichte) in dem Bereich von unter zwei Minuten, der in den Designrichtlinien von Serrell und Raphling empfohlen wird (vgl. Anhang L.1.3).

## I. **Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen<sup>269</sup> Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?<sup>270</sup>**

Die Vermittlungserfolge von Museen und Ausstellungen hängen maßgeblich vom Zusammenspiel anschaulicher Vermittlungsmedien, von Hands-on- und durch Personal betreuten Stationen ab. Die Eignung, Qualität, Dichte und Präsentationsweise der Medien für die Zielgruppe (entsprechend der Standards für Museen „alle Alters- und Gesellschaftsgruppen“) sind entscheidend. Hands-on- und betreute handlungsorientierte Stationen helfen den Besucher/-innen dabei, das Gehörte und Gesehene in der Ausstellung zu begreifen. Ziel der handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten in Museen und Botanischen Gärten ist es, den inneren Dialog der Betrachter/-innen nach außen zu tragen, indem die Aussagen über das eigene Handeln bedeutsam werden.

Die wichtigsten Aspekte in Bezug auf die Anziehungskraft von Ausstellungsmedien und günstige Vermittlungsbedingungen für das Familienpublikum können folgendermaßen zusammengefasst werden:

### **Medienmix im Arrangement und innerhalb einzelner Stationen:**

Sowohl partizipierende als auch passiv-rezeptive Vermittlungsmethoden führen zu guten Vermittlungserfolgen. Schon in der Stichprobe der zehn Interviewkinder gab es einzelne, die die passiv-rezeptive Methode vorzogen, während die Mehrheit handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten wählte. Gute Vermittlungsergebnisse konnten mit beiden Methoden erzielt werden, sie überwogen aber nach Exponatkontakten, bei denen die Stationen aktiv bedient wurden.<sup>271</sup>

Für das heterogene Ausstellungspublikum sind unterschiedliche Methoden nicht nur deshalb von Bedeutung, weil einzelne Personen aktive oder passive Vermittlungsformen bevorzugen, der Medienmix, und damit der Wechsel zwischen partizipierenden und rezipierenden Methoden, ist vielmehr für jede/n einzelne/n Besucher/-in wichtig. Durch den Wechsel kann die Aufmerksamkeit aufrecht erhalten und Ermüdungserscheinungen vorgebeugt werden. Kombinationen unterschiedlicher Methoden sind in jedem Ausstellungsbereich erforderlich und auch innerhalb einzelner Medien zu empfehlen<sup>272</sup> (vgl. Binnendifferenzierung<sup>273</sup>, s.u.).

### **Gestaltung von Ausstellungsmedien (vgl. Untersuchungsfrage III.VI):**

Die Gestaltung eines Ausstellungsmediums soll bereits von weitem signalisieren, welche Inhalte, Rezeptions- und Partizipationsmöglichkeiten geboten werden. Computerstationen sind diesbezüglich bis heute gegenüber anderen Hands-on-Medien im Nachteil, da sich ihr Inhalt in ihrer Gestaltung kaum ausdrückt. Crossmedia-Stationen bieten eine Möglichkeit diesen Nachteil auszugleichen.

Als förderlich stellte sich im Rahmen der Untersuchung heraus, wenn Stationen auf jeder Betrachtungsebene, von der Fernwirkung über die Objektebene bis zum Nahbereich attraktiv und anziehend auf die Besucher/-innen wirken. Das Wecken und die Aufrechterhaltung von Neugierde sind für die Vermittlungserfolge von entscheidender Bedeutung. Bei Aufnahme des Exponatkontakts suchen die Besucher/-innen zunächst nach der Erfüllung ihrer Erwartungshaltung. Wenn mehr geboten wird als erwartet und sie weitere attraktive Angebote „entdecken“, ist eine Station in der Lage die Besucher/-innen positiv zu überraschen oder auch zu faszinieren.

---

<sup>269</sup> In Resourcecentern und in Sammlungsausstellungen.

<sup>270</sup> Diese zentrale Fragestellung wurde untersucht anhand von Literatur, Beobachtungen im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen, Familieninterviews und mit Fotos, Zeichnungen, Äußerungen von Kindern und Expertinnengesprächen im Botanika Science Center.

<sup>271</sup> Die Bereitschaft für einen aktiven Exponatkontakt setzt eine andere Motivation der Besucher/-innen voraus, als zu einem passiv-rezeptiven. Da sich bereits die Ausgangsparameter unterscheiden, sind Gegenüberstellungen der Vermittlungserfolge von stärker oder weniger stark interessierten Besucher/-innen nicht sinnvoll. Untersucht werden konnten aber Methoden (wie z.B. die Gestaltung der Angebote), mit deren Hilfe die Motivation zum aktiven Exponatkontakt und zur Auseinandersetzung mit einem Ausstellungsthema gefördert werden. Auch konnten die Ergebnisse einzelner Personen an unterschiedlichen Stationen betrachtet werden, da dieselben Personen an einigen Stationen zu aktiven und an anderen zu passiven Exponatkontakt motiviert waren.

<sup>272</sup> Dies sah eine der vier Expertinnen im Rahmen der Interviews anders. Sie bevorzugte Ausstellungsmedien, die jeweils nur eine Methode anwenden.

<sup>273</sup> Als binnendifferenziert werden an dieser Stelle die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“, sowie die Hörstationen und das „Wärmehaushaltsexponat“ bezeichnet, die sich an das heterogene Botanikapublikum wenden.

Als außendifferenziert werden die beiden Zielgruppenangebote mit geringem intellektuellem Anspruchsniveau, der Kinderstation „Memory“, und mit gehobenem Anspruchsniveau, der Computerstation „Die Zelle“, bezeichnet.

Da Ausstellungsbesucher/-innen unmittelbare Erlebnis- und Erfahrungsmöglichkeiten bevorzugen, werden Inhalte idealerweise nicht allein mit Methoden zur kognitiven Wissensvermittlung, sondern in Form von vielfältigen sinnlichen und handlungsorientierten Wahrnehmungsangeboten unterbreitet. Das Design von Stationen, Arrangements und Angeboten dient dabei der Förderung der Vermittlungsprozesse. Eine Kombination unterschiedlicher Medien und Methoden, wie sie an der Crossmedia-Station erprobt wurde, stellt dabei einen erfolgversprechenden Ansatz dar.

**Kommunikation (vgl. Untersuchungsfrage I.III):**

Günstige Vermittlungsbedingungen entstehen für das Familienpublikum, wenn die Familienmitglieder ihren Fähigkeiten und Vorlieben entsprechend beteiligt und in strategische Überlegungen einbezogen werden. Die Kommunikation über das Ausstellungsthema und das gemeinsame Erlebnis dienen der nachhaltigen Vermittlung der Inhalte, Eindrücke und Wahrnehmungen, denn sie ermöglichen später die kollektive Erinnerung an den Vermittlungsgegenstand. Stationen an denen Eltern und Kinder oder auch mehrere Kinder gemeinsam aktiv sein können, erwiesen sich diesbezüglich als besonders vermittlungsfördernd.

**Gestaltungsmöglichkeiten (vgl. Untersuchungsfrage I.VI):**

Das Familienpublikum favorisierte Angebote, die ihnen individuelle handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten zur Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsthema boten. So gehörte ein Computerprogramm mit Gestaltungsmöglichkeiten zu den erfolgreichsten und beliebtesten der untersuchten Ausstellungsmedien. Die ergebnisoffene Interaktion an einer multifunktionalen Station bot den Familien über die implizierte Nutzung hinaus Raum, eigene Ideen und Interessen einzubringen und zu verfolgen (vgl. Untersuchungsfrage „Binnendifferenzierung“ I.VIII).

Ausstellungsmedien, die Fragen aufwerfen und zum Nachdenken anregen, können die Entwicklung und Ausarbeitung eigener Strategien anregen. Antworten auf diese Fragestellungen dürfen den Besucher/-innen dabei nicht zu schnell angeboten werden, da die eigenen Überlegungen dadurch meistens beendet werden (vgl. Untersuchungsfrage „komplexe Sachverhalte“ III.IX). In Bezug auf das Vertrauen der Besucher/-innen gegenüber der Einrichtung ist es wichtig, dass die Antworten auf die Ausstellungsfragen, den Erwartungen der Besucher/-innen entsprechend, als bedeutsam eingeschätzt werden. Die eigenen Überlegungen stellen den persönlichen Bezug zum Vermittlungsgegenstand her und fördern die Nachhaltigkeit und seine Wiederherleitbarkeit.

Weitere Ansatzpunkte zur Entwicklung erfolgreicher Vermittlungsmedien ergeben sich durch den Wunsch der Besucher/-innen, Spuren ihres Besuchs in der Ausstellung zu hinterlassen (= Gestaltungsmöglichkeiten) und Andenken mit nach Hause zu nehmen.

**Spielerische Vermittlungsformen (vgl. Untersuchungsfrage I.VII):**

Im Rahmen der Untersuchung wurden beim Familienpublikum mit spielerischen Vermittlungsformen die besten Vermittlungsergebnisse erzielt. Durch Spiele konnten die Aufmerksamkeit, die Motivation und die Neugierde der Besucher/-innen geweckt und aufrechterhalten werden. Spielerische Vermittlungsformen entsprachen und übertrafen die Erwartungshaltungen des Familienpublikums.

In additiven Konzeptionen, in denen die spielerischen Vermittlungsformen nicht im Vordergrund standen, waren sie nur dann erfolgreich, wenn sie von den Besucher/-innen auch tatsächlich entdeckt wurden. Als Segmente in einem Angebotsgefüge wirken Spielangebote dementsprechend nur potentiell vermittlungsfördernd.

**Ästhetisch oder technisch anziehende Angebote (vgl. Untersuchungsfrage III.IV):**

In den "Ten Design Principles" von Serrell und Raphling wird auf die technische Faszination als Motiv für einen Exponatkontakt an Computerstationen verwiesen (vgl. Anhang L.1.3). In der Untersuchung stellte sich heraus, dass ebenso wie technische, insbesondere in einer botanischen Ausstellung, auch ästhetische Angebote zum Exponatkontakt motivieren bzw. diesen aufrecht erhalten. Die ästhetische Faszination wirkte anziehender auf Jugendliche und Erwachsene als auf Kinder.

**Sequenzierte Angebote (vgl. Untersuchungsfrage I.I):**

In Abhängigkeit zum jeweiligen Thema sind die Informationen, Impressionen und Wahrnehmungsangebote im Verhältnis zu den erwarteten Verweilzeiten in kurze Sequenzen zu gliedern. Ziel ist es dabei, dass einzelne Einheiten vollständig rezipiert werden, eine Vertrauensbasis zur Wahl weiterer Sequenzen geschaffen und die Neugier geweckt wird. Bei höherem Besuchsaufkommen fördern kurze Mindestrezeptionszeiten die Zugänglichkeit der Stationen und damit die Zufriedenheit der Besucher/-innen.

Eine wichtige Erkenntnis der vorliegenden Untersuchung besteht darin, dass familienfreundliche Ausstellungsangebote in maximal einminütige Sequenzen gegliedert, die Einheiten deutlich voneinander getrennt und die Mindestrezeptionszeiten auch bei komplexen Sachverhalten kurzgehalten werden sollen. Dies galt für alle untersuchten Stationen trotz ihrer unterschiedlichen Vermittlungsaufträge und medialen Konzeptionen. So wurden z.B. die ineinander übergehenden Hörsequenzen, die länger als eine Minute dauerten, im Rahmen der Untersuchung von einem Teil der Besucher/-innen nicht mehr als handlungsorientierte Angebote wahrgenommen und abgelehnt.

Die Forderung nach einer Sequenzierung der Angebote ist nicht als Plädoyer für ein Arrangement aus Hands-on-Angeboten zu verstehen, die alle nur wenige Sekunden kontaktiert werden. Vielmehr soll den Familien durch die Wahl mehrerer Sequenzen ein Angebot zur zwei- bis dreiminütigen Beschäftigung geboten werden.

**Differenzierungsformen (vgl. Untersuchungsfrage I.VIII):**

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden vier Stationen mit binnendifferenzierten und zwei mit außendifferenzierten Angeboten unterschiedlichen Anspruchsniveaus untersucht. Durch binnendifferenzierte Angebote konnten unterschiedliche Interessen und Motivationen der Besucher/-innen gebündelt und konzentriert werden.

Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass außendifferenzierte Angebote für das Familienpublikum weniger gut geeignet sind. Wenn Familien Ausstellungsmedien kontaktieren, die auf einem gehobenen Anspruchsniveau außendifferenzierte Angebote unterbreiten, sind Unzufriedenheit und Unverständnis zu erwarten. Durch Ergänzung einer allgemeinverständlichen Informationseinheit im Vordergrund des Vermittlungsangebots, das auch eiligen Besucher/-innen einen Einblick in die Thematik erlaubt, kann die Unzufriedenheit auf Seiten des allgemeinen Publikums vermieden werden, ohne dass die vorinformierten Besucher/-innen auf für sie konzipierte Angebote verzichten müssen. Durch die Ergänzung wird das Prinzip der Außendifferenzierung durchbrochen. Aber die Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center weisen darauf hin, dass außendifferenzierte Angebote nur Bestandteil von Ausstellungen sein sollten, wenn sie z.B. als Kinderstationen, über ein geringes intellektuelles Anspruchsniveau verfügen<sup>274</sup>.

Die Beachtung der Angebote für Kinder ist wichtig, damit die Familie gemeinsam durch die Ausstellung gehen kann. So sollten die Kinder in jedem Ausstellungsbereich so lange beschäftigt sein, wie sich dort auch die Erwachsenen aufhalten möchten. Dies setzt eine Gestaltung mit einer entsprechenden Mediendichte und -anzahl voraus und ist sowohl mit einer binnendifferenzierten Konzeption als auch durch Ergänzung von Kinderstationen möglich (vgl. Untersuchungsfrage I.II).

**Aktive Partizipation (vgl. Untersuchungsfrage I.I):**

Die Untersuchung ergab, dass handlungsorientierte Partizipationsprozesse in Ausstellungen auch bei komplexen Vermittlungsthemen beim Großteil der Besucher/-innen zu guten Vermittlungsergebnissen führen können. Aus diesem Grund verdient künftig die Entwicklung und Erprobung von Anreizen, die dazu geeignet sind die Besucher/-innen zur aktiven Teilnahme zu motivieren, besonderes Augenmerk. Die Betrachtung der Verweilzeiten von Kindern an den Computermedien des Botanika Science Centers lieferte deutliche Hinweise in Bezug auf die Eignung unterschiedlicher handlungsorientierter Angebote für das Familienpublikum. Erkennbar war eine Präferenz für Stationen, die der Erwartungshaltung der Kinder entsprechend, Spielmöglichkeiten boten und darüber hinaus Überraschungen bereithielten. Eine deutliche Bevorzugung von spielerischen Vermittlungsmethoden und zu entdeckenden Überraschungen war über die Altersgruppe der Kinder hinaus im Schnitt bei allen Botanikabesucher/-innen festzustellen.

---

<sup>274</sup> Dies sah eine der Expertinnen im Rahmen der Untersuchung anders. Sie favorisierte Stationen, die sich jeweils an eine Zielgruppe wenden.

Unterschiedliche interaktive Stationen, von der einfachen Zeichen- oder Frottagemöglichkeit über differenzierte Gestaltungsangebote bis zu unmittelbaren Naturerlebnissen, wurden von den Familien in besonderem Maße gewürdigt.

### **I.I Wie können die Familienmitglieder ihren Alters- und Interessensgruppen und ihrem Lerntyp entsprechend versorgt werden?**

Die Interviewfamilien mussten sich insbesondere an den Bedürfnissen kleinerer Kinder orientieren. Durch die in jedem Themenbereich vorhandenen Kinderstationen und die Stempelstationen in den Gewächshäusern war es den Familien möglich, gemeinsam durch Botanika zu gehen. Allerdings zog es die Kinder an vereinzelt Stellen der Ausstellung und in den Gewächshäusern schneller weiter als die Erwachsenen.

Als günstig stellte sich die Integration der Discoverywand in den Themenbereich „Anatomie“ dar. Sie kam den Bedürfnissen der Kinder nach attraktiven Angeboten in einem Ausstellungsbereich, in dem sich auch die Erwachsenen gerne länger aufhalten möchten, sehr entgegen. Die vorhandenen Kinderstationen waren nicht nur für Kinder, sondern darüber hinaus auch für Erwachsene von Interesse.

Die Interviewfamilien, wie auch die im Rahmen der quantitativen Untersuchung beobachteten Personen, nutzten die Ausstellungsmedien überwiegend gemeinsam mit anderen Familienmitgliedern oder Freund/-innen bzw. Partner/-innen. Angebote, die den Anforderungen mehrerer Altersgruppen, Interessen und Lerntypen entsprachen, kamen dabei dem Wunsch nach gemeinsamen Exponatkontakten entgegen.

Anhand der Foto- und Filmmotive der Kinder und anhand der Interviewaussagen wurden „Highlights“ der handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten des Botanika Science Centers ermittelt. Acht Stationen waren im besonderen Maße in der Lage die Aufmerksamkeit und das Interesse der Familien zu binden. Dabei handelt es sich um die beiden Body-on-Stationen (das „Windexponat“ mit Ergometerfahrrad und die „Discoverywand“ mit dem Kletterelement), um zwei Stationen, die die Sinne der Familien ansprechen (der Teeauschank und die Duftstation), um zwei interaktive Naturbeobachtungs- und Erlebnisstationen (die Ferngläser auf dem Aussichtsturm, im Gewächshaus und den Wasserlauf zum Durchwaten) und eine interaktive Computerstation, die Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bietet (die untersuchte Computerstation „Rhododendronbaukasten“ vgl. 4.4.6). Auch eine einfache Hands-on-Station, die auf anschauliche und effektvolle Weise einen Sachverhalt vermittelt, gehörte als einzige Hands-on-Station mit geringem Interaktionsgrad zu den „Highlights“ (Knopfdruckstation „Boden-Wasser-Exponat“).

Die Ergebnisse der Untersuchung der „holding power“ weisen darauf hin, dass es durchaus möglich ist, sowohl Kurzinformationen als auch Angebote für eine eingehende Beschäftigung auf ein und demselben Medium vorzusehen und dadurch das Spektrum vom Familienpublikum mit Kindern bis zu Fachleuten anzusprechen (vgl. Untersuchungsfrage „Binnendifferenzierung“ I.VIII).

Den Eltern der Interviewkinder war die Bildungspriorität des Botanika Science Centers sehr wichtig. Neben dem kognitiven Resümee waren für sie nach dem Botanikabesuch auch sinnliche und emotionale Aspekte von Bedeutung. Ganzheitliche Ansätze und die vielfältigen Angebote zum spielerischen Lernen wurden von Kindern und ihren Eltern besonders geschätzt. Die Kinder verarbeiteten das Ausstellungserlebnis in ihren Zeichnungen auf unterschiedliche Weise. Einige fokussierten auf besonders attraktive Angebote während andere unterschiedliche Vermittlungsinhalte zu sich und ihrem Alltag in Beziehung setzten. Die Kinderzeichnungen verdeutlichen eindrucksvoll, dass das Angebot unterschiedlicher kognitiver, emotionaler und sensorischer Zugangsweisen den Anforderungen des Familienpublikums entspricht (vgl. Zeichnungen in Anlage VI).



**I.II Welche Angebote sind für Kinder erforderlich, damit Familien gemeinsam durch die Ausstellungen gehen können? Ist die Abstimmung der Verweilzeiten unterschiedlicher Altersgruppen und Lerntypen erforderlich, damit Familien gemeinsam durch die Ausstellung gehen können?**

Einzelne Interviewkinder beschrieben, dass sie, wenn sie an einer Station viel Zeit verbracht hatten, nicht die direkt daneben befindliche Station aufsuchen wollten, da die Freund/-innen oder die Familie schon auf sie warteten. Dies schien bei Botanika an den Stellen der Fall zu sein, an denen die Angebote zeitlich nicht optimal auf unterschiedliche Interessen und Lerntypen abgestimmt waren.

Somit deuten die Untersuchungsergebnisse an, dass attraktive Stationen eine „Schattenwirkung“ auf benachbarte Exponate ausüben können. Ein Grund dafür liegt möglicherweise in einem begrenzten Zeitbudget, das Besucher/-innen u.a. aufgrund von Gruppendynamischen Prozessen für einen Ausstellungsbereich zur Verfügung steht<sup>275</sup>. Dieser Effekt wurde bereits aus anderen Ausstellungen beschrieben (vgl. Möllmann 2001, S. 142, Paatsch 2000d, S. 7 f.), bei Botanika war dies im Themenbereich „Biologische Vielfalt“ an den Hörstationen und in den Gewächshäusern zu beobachten. An den Hörstationen hörten einzelne Kinder gerne zu (fünf Hörstücke á ca. 5 Minuten), während ihre Freund/-innen bereits weitergehen wollten. In den Gewächshäusern waren es die Eltern, die sich hier gerne länger aufgehalten hätten, aber ihre Kinder zog es auf der Suche nach Spielmöglichkeiten weiter.

Eine optimierte Feinabstimmung der alters-, lern- und interessensgemäßen Versorgung der Familien am selben Ort könnte diese Problematik verringern. Durch weitere Angebote, die die ruhige Beschäftigung insbesondere von kleineren Kindern fördern, können die Verweilzeiten der unterschiedlichen Altersgruppen an diesen Orten voraussichtlich noch besser aufeinander abgestimmt werden.

**I.III Wünschen Besucher/-innen Medien, die zur Kommunikation geeignet sind? Inwieweit sind Möglichkeiten zur gemeinsamen Beschäftigung vorzusehen? Wie können Familien Stationen gemeinsam nutzen und welche Anforderungen ergeben sich daraus?**

Untersuchungen u.a. aus dem Deutschen Museum in München deuten darauf hin, dass gemeinsame und kommunikative Vermittlungsformen besonders erfolgreich sind.<sup>276</sup> Wie im Deutschen Museum kontaktieren auch die Botanikabesucher/-innen die Ausstellungsmedien überwiegend gemeinsam. Die Beschäftigung von Eltern und Kindern war an unterschiedlichen handlungsorientierten Stationen zu beobachten und die Familien berichteten auch in den Interviews darüber (z.B. Aufsichtsmikroskop, Discoverywand, Urwaldwandprojektion, „Wärmehaushaltsexponat“). Die gemeinsame Bearbeitung der Aufgaben aus dem Entdecker-Kit, ein auf die Ausstellung bezogenes mobiles Quizspiel, schien ein positives Ausstellungserlebnis zu fördern.

Unter den „Highlights“ der handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten waren die Stationen, die den Botanikabesucher/-innen die Kommunikation und gemeinsame Beschäftigung ermöglichen. Die Familien wünschten sich insbesondere für die Schausammlung kommunikationsfördernde, handlungsorientierte Angebote und ausdrücklich auch pädagogisch betreute Stationen, durch die sie Kontakt zur Institution aufnehmen können.

Da die Ausstellungsmedien überwiegend gemeinsam kontaktiert werden, ist es wichtig, dass an den einzelnen Stationen tatsächlich Platz für Familien vorhanden ist. Ihren Anforderungen entsprechend, sollten gleichzeitige Interaktionsmöglichkeiten für mehrere Personen vorhanden sein. Da kommunikative Ausstellungsmedien bis heute noch selten realisiert werden, besteht in diesem Bereich besonderer Forschungsbedarf.

---

<sup>275</sup> Die „Schattenwirkung“ von Ausstellungsstücken scheint sich so auszuwirken, dass etwas weniger anziehende Stationen im direkten Vergleich zu sehr attraktiven Stationen weniger kontaktiert werden. Dies war z.B. bei Besucher/-innen der Solarmesse in Bremen (September 2005) zu beobachten, wo zwei in der äußeren Erscheinung und Funktionalität gleiche Computerstationen zum Einsatz kamen. Die beobachteten Kinder im Alter von ca. 10 und 12 Jahren beschäftigten sich sehr viel lieber mit einer spielerischen, als einer informativen Vermittlungsform zum selben Thema und im selben Grundlayout. Als jedoch nur die Station mit der informativen Vermittlungsform zur Verfügung stand, wurde auch diese von Kindern sehr gerne genutzt. Die dreitägigen Besucher/-innenbeobachtungen wurden im September 2005 an der Computerstation „null\_E – rund ums Nullenergiehaus“ auf der Solarmesse in Bremen durchgeführt.

<sup>276</sup> So fordert beispielsweise Annette Noschka-Roos: „Simulationsspiele und andere Präsentationsformen zu entwickeln, die Beteiligungsmöglichkeiten für mehrere Nutzer gleichzeitig bieten!“ (Noschka-Roos 1995, S. 383).

**I.IV Fördern kongruente Vermittlungsinhalte für Eltern und Kinder die Kommunikation und damit den Lerneffekt?**

Beobachtungen an Kinderstationen im Botanika Science Center weisen darauf hin, dass kongruente Vermittlungsinhalte an unterschiedlichen Medien oder gemeinsame Nutzungen (s.o.) die Kommunikation über den Vermittlungsinhalt fördern. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, eventuelle Verständnisschwierigkeiten auszuräumen und sich später gemeinsam zu erinnern. Den Anforderungen von Familien entsprechen im besonderen Maße Arrangements von unterschiedlichen, direkt nebeneinander befindlichen, für unterschiedliche Alters- und Interessensgruppen konzipierten Ausstellungsmedien zum gleichen Vermittlungsgegenstand<sup>277</sup>. Es war beispielsweise zu beobachten, dass Eltern häufig die Textcharts lasen, die sich unmittelbar neben den Kinderstationen befinden. Die Gelegenheit dazu erhielten Eltern dadurch, dass ihre kleineren Kinder, die noch nicht allein auf Entdeckungsreise gehen dürfen, an den Kinderstationen spielten. Die Eltern informierten sich über dasselbe Thema, mit dem sich auch ihre Kinder beschäftigten und konnten dementsprechend auf ihre Fragen kompetent Auskunft geben. Die Ausstellungsmedien warfen Fragestellungen auf und unterstützten die Familien bei ihrer Beantwortung. Das Gespräch zwischen den Familienmitgliedern förderte die Vermittlungsqualität sowie die Zufriedenheit. Zu beobachten war die Nutzung kongruenter Vermittlungsinhalte insbesondere in den Medienarrangements der Kinderstationen „Memory“, mit dem benachbarten Textchart, und „Wasser“, mit der darüber befindlichen Knopfdruckstation „Wasserkreislauf“.

**I.V In welcher Form ist für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen die Einbeziehung der Sinne sowie von Bewegungsmöglichkeiten wichtig, und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Ausstellungsgestaltung?**

Die Interviewkinder fotografierten die Stationen, die ihnen sinnliche Eindrücke und Bewegungsmöglichkeiten boten, besonders häufig und sprachen diese öfter an, als andere Ausstellungsmedien. In der Gruppe der acht „Highlights“ der Hands-on-Stationen aus dem Botanika Science Center befinden sich sechs Medien, die die Sinne ansprechen<sup>278</sup>, sowie Selbsterfahrungs-<sup>279</sup>, Naturbeobachtungs- und Erlebnismöglichkeiten<sup>280</sup> bieten. Unter den Weiterentwicklungswünschen waren überwiegend unmittelbare sinnliche Erlebnis- und Erfahrungsangebote.

Somit ist davon auszugehen, dass Ausstellungsmedien und Arrangements, die sinnliche Wahrnehmungs- und Bewegungsmöglichkeiten bieten, von den Familien besonders geschätzt werden. Diesen Anforderungen kann durch eine integrierte Planung von Inszenierungen, Arrangements und einzelnen Medien sowie eine Zielformulierung bei der Ausschreibung entsprochen werden.

**I.VI Sind Gestaltungsmöglichkeiten in besonderem Maße zur handlungsorientierten Partizipation von Familien in Ausstellungen geeignet?**

Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass Gestaltungsmöglichkeiten besonders gut zur Vermittlung geeignet sind. Mit diesen ist es möglich, an selbsterklärenden oder betreuten Stationen durch die eigene Handlung aktiv am Ausstellungsthema teilzuhaben, einen persönlichen Bezug herzustellen und sich später voraussichtlich länger daran zu erinnern<sup>281</sup>. Der Gestaltungsfreiraum fördert das Verständnis und die Nachhaltigkeit der Vermittlung. Darüber hinaus bieten unterschiedliche Medien den Besucher/-innen über die implizierten Nutzungen hinaus Möglichkeiten, ihre eigenen Ideen einzubringen und zu verfolgen. An diesen Ausstellungsstücken scheinen, insbesondere für Familien mit Kindern, beson-

<sup>277</sup> Es handelt sich dabei um außendifferenzierte Medien mit unterschiedlichen intellektuellen Anspruchsniveaus, die in der Kombination mit anderen Stationen im direkten Umfeld ein binnendifferenziertes Angebot im Arrangement darstellen.

<sup>278</sup> Teeausschank und Duftstation.

<sup>279</sup> Body-on-Stationen „Windexponat“ mit Ergometerfahrrad und Discoverywand mit Kletterelement.

<sup>280</sup> Ferngläser auf dem Aussichtsturm im Gewächshaus und Wasserlauf zum Durchwaten.

<sup>281</sup> Auch andere Untersuchungsergebnisse, u.a. aus dem Haus der Geschichte in Bonn weisen darauf hin, dass Gestaltungsmöglichkeiten an Ausstellungsmedien gute Vermittlungsbedingungen fördern. „Je persönlicher ein interaktives System angelegt ist, desto größer ist die Akzeptanz und sein Erfolg. Unsere eigene Untersuchung in der Ausstellung „1949“ zeigte ebenfalls, dass eine integrierte Anwendung von Exponaten und – auch interaktiven – Medien zu höheren Verweilzeiten und offensichtlicher Anteilnahme führten.“ (Schäfer 2003, S. 90 f.).

ders günstige Vermittlungsbedingungen zu bestehen (vgl. Untersuchungsfrage I.XII „multi-funktionale, interpretationsoffene Arrangements und ergebnisoffene Anwendungen“).

#### **I.VII In welcher Form sollen Spaß und Humor in die Ausstellung integriert werden?**

Unterschiedliche Postulate und Regeln zur Ausstellungsgestaltung weisen darauf hin, dass spielerische Vermittlungsformen und solche, die den Besucher/-innen Spaß machen, besonders erfolgreich sind<sup>282</sup>.

Die Interviewkinder erzählten aus dem Botanika Science Center, wie viel Spaß sie insbesondere an der Bewegung an den Body-on-Stationen und an den handlungsorientierten Stationen hatten. Die Stationen gehörten auch zu den acht „Highlights“ der Hands-on-Medien aus dem Botanika Science Center, die auf Grundlage von häufigen Fotomotiven, Personenfotos und positiven Äußerungen ermittelt wurden. Somit ist davon auszugehen, dass durch die positive Einstellung gegenüber den Medien günstige Vermittlungsbedingungen bestehen.

#### **I.VIII Inwieweit können auf einzelne Gruppen spezialisierte (außendifferenziert) oder übergreifende Stationen (binnendifferenziert) eingesetzt werden? Wie kann verhindert werden, dass eine Außendifferenzierung von Angeboten (Stationen jeweils für eine Zielgruppe) den Teil der Besucher/-innen frustriert, für den die Medien nicht vorgesehen sind?**

Die Interviewkinder äußerten von sich aus, dass sie sich von Stationen ausgeschlossen fühlten, die z.B. von ihrer Höhe her noch nicht für sie geeignet waren. Die in jedem Themenbereich vorhandenen Kinderstationen konnten dies nicht ausgleichen. Bei den Medien handelte es sich bspw. um die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ sowie um die hohen Hörstationen „Nachhaltige Nutzung der Biologischen Vielfalt“ und „Gerechter Vorteilsausgleich“. Für die 5- bis 9-jährigen Geschwister der Interviewkinder waren es noch weitere attraktive Stationen, die sie aufgrund ihrer Körpergröße nicht erreichen konnten<sup>283</sup>. Da negative Emotionen beim Ausstellungsbesuch vermieden werden sollen, ist bei künftigen Entwicklungen darauf zu achten, dass die Anforderungen von Familien mit Kindern unterschiedlichen Alters noch besser berücksichtigt werden.

Es wäre möglich, dass sich die Interviewkinder auch durch ein gehobenes intellektuelles Anspruchsniveau einzelner Angebote ausgeschlossen fühlen. Dies war bei Botanika nicht festzustellen. Ganz im Gegenteil wurden auch einzelne für vorinformierte Besucher/-innen konzipierte Angebote fotografiert und positiv erwähnt, wenn die Kinder andere Zugangsweisen zu den Inhalten u.a. über die ästhetische Faszination nutzen konnten.

Der niedrige Anteil von aktiven Exponatkontakten älterer Besucher/-innen am Untersuchungstag mit geringem Besuchsaufkommen lässt vermuten, dass neben den Anforderungen von Kindern auch die von Senior/-innen bei der Konzeption von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten stärker beachtet werden sollten. Insbesondere für die über 60-Jährigen sollten durchgängig an allen Hands-on-Stationen auch passiv-rezeptive Vermittlungsmethoden, z.B. in Form einer zusätzlichen Beschriftung, vorgesehen werden, die darüber informieren, in welcher Form an der Station interagiert und was dabei erfahren werden kann.

---

<sup>282</sup> So schreibt Annette Noschka-Roos aus dem Deutschen Museum in München: „Überhaupt werden Spiele für Besucher als attraktiver und für die Vermittlung von Wissen als effizienter erachtet (Serrell 1992). Dabei handelt es sich um Spiele, die den Benutzer in Entscheidungsprozesse involvieren, die strategisches Denken verlangen und den Einsatz erworbenen Wissens, Spiele, die das entdeckende Lernen fördern, Quizspiele usw.“ (Noschka-Roos 1995, S. 383).

In den Lernbiologieregeln beschreibt Frederic Vester auf welche Weise die positive Aufnahme von Informationen Lernprozesse fördern können: „Lernspaß; Spaß und Erfolgserlebnisse sorgen für eine lernpositive Hormonlage und damit für ein reibungsloses Funktionieren der Synapsen und des Kontaktes zwischen den Gehirnzellen. Daher werden mit positiven Erlebnissen verknüpfte Informationen besonders gut verarbeitet und verstanden und ebenfalls wieder vielseitig (und somit „anwendungsbereiter“) im Gedächtnis verankert.“ (Vester 1994, S. 141ff. zitiert bei Wohlers 189).

<sup>283</sup> 5-jährige Kinder können u.a. die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, das „Windexponat“ und die Duftstation nicht alleine nutzen.

### **I.IX Sind interaktive Medien für die Besucher/-innen attraktiver als einfache Hands-on-Stationen?**

Ziel der Untersuchung im Botanika Science Center war es u.a. herauszufinden, ob Ausstellungsmedien, die Möglichkeiten zur „echten“ Interaktionen (ab ca. 5000 Varianten) in Form von Gestaltungs- oder Kommunikationsangeboten bieten, für die Besucher/-innen besonders attraktiv sind. Insgesamt waren die interaktiven Stationen des Botanika Science Centers für die Familien attraktiver und blieben stärker im Gedächtnis als der Durchschnitt der Hands-on-Medien. Das wurde vor allem dadurch deutlich, dass sie häufiger positiv erwähnt wurden. Ebenso deutet es darauf hin, dass sie insgesamt stärker wahrgenommen wurden und in Erinnerung blieben.

In der vergleichenden Untersuchung unterschied sich im Schnitt die Attraktivität der Stationen mit hohem Interaktionsgrad kaum von dieser der interaktiven Medien (vgl. Abschnitt 5.5.3.<sup>284</sup>)

Die Attraktivität interaktiver Stationen für das Familienpublikum äußerte sich deutlich in den Weiterentwicklungswünschen, denn dabei wurden sie überwiegend genannt.

Somit weisen die Untersuchungsergebnisse darauf hin, dass die Höhe des Interaktionsgrades allein, weder ausschlaggebend für die Attraktivität noch für die Vermittlungserfolge ist, denn für viele Aufgaben sind Hands-on-Stationen mit geringeren Interaktionsgraden, zielgerichteten und enggeführten Aktionen gut geeignet. Interaktive Stationen mit Gestaltungsmöglichkeiten und solche, die die Kommunikation zwischen den Besucher/-innen anregen, erweisen sich hingegen als sehr attraktiv und schaffen offensichtlich gute Vermittlungsvoraussetzungen.

### **I.X Welche Rolle spielt bei Hands-on-Stationen der Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand? Können spezifische Lerneffekte an Ausstellungsstationen durch die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand gefördert werden? Und können durch die Ansprache mehrerer Sinne die spezifischen Lerneffekte gefördert und unspezifische Effekte vermieden werden? (Vgl. Wohlers 2001, S. 124.)**

Im Botanika Science Center wurde im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments an der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ untersucht, inwieweit sich eine Steigerung des Sinnzusammenhangs auf die Vermittlungsvoraussetzungen auswirkt. Das „Wärmehaushaltsexponat“ wurde zunächst als Knopfdruckstation realisiert. Zwischen dem Vermittlungsgegenstand und dem „Knopfdruck“ der Besucher/-innen bestand kein Sinnzusammenhang, aber die Station wurde bereits in dieser Form vom Publikum überdurchschnittlich gut angenommen.<sup>285</sup>

Nach der Installation einer mit der Hand zu führenden Sonnenleuchte besteht heute ein direkter Zusammenhang zwischen dem Sonnenwinkel, der Lichtintensität und -farbe, sowie der Interaktion im Diorama und auf dem Bildschirm. Nach diesen Veränderungen wirkte die Station auf alle Gruppen<sup>286</sup> noch deutlich anziehender.

<sup>284</sup> Die Attraktivität von Stationen mit hohem Interaktionsgrad wurde auch im Rahmen des zweiten wissenschaftlichen Experiments an der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ untersucht. Diese Untersuchung fand nicht bei Botanika, sondern in der Hochschule Bremen statt. Dabei stellte sich heraus, dass beispielsweise die Anzahl der wählbaren Parameter mit acht Himmelsrichtungen, vier Dachneigungen, zwei Positionen für die Solarthermieanlage und drei Jahreszeiten ausreicht, um den Besucher/-innen eine attraktives und erfolgreiches Vermittlungsangebot zu unterbreiten. Die „Sonnensimulation“ verfügt über einen hohen Interaktionsgrad, kann aber nicht als interaktiv bezeichnet werden. An dieser Crossmedia-Station wurden durchschnittliche Verweilzeiten erfasst, die dreimal so hoch lagen wie die Mindestrezeptionszeit. Dies weist darauf hin, dass es gelungen ist, die Besucher/-innen zu motivieren, sich auf unterschiedliche Weise, durch mehrfachen Versuch (handlungsorientiert) oder durch das Betrachten und Lesen der Informationsseiten (überwiegend passiv-rezeptive Methoden) ausgiebig mit dem Vermittlungsthema auseinanderzusetzen. Die Besucher/-innen wurden motiviert, selbst zu forschen, Prognosen zu stellen und diese bei Einstellung unterschiedlicher Parameter mehrfach zu überprüfen. Darüber hinaus hat das zweite wissenschaftliche Experiment verdeutlicht, dass an pädagogisch betreuten Stationen, an denen die Besucher/-innen bei Bedarf Hilfestellung finden, Fragen stellen oder diskutieren können, besonders günstige Vermittlungsbedingungen bestehen.

<sup>285</sup> Unter dem Begriff „Vermeidung von Interferenzen“ liefern die Lernbiologieregeln von Frederic Vester Hinweise darauf, dass sich ein Sinnzusammenhang zwischen der Vermittlungsmethode und dem Gegenstand positiv auf die Vermittlungserfolge auswirkt. „*Interferenz vermeiden; Zusatzwahrnehmungen ähnlichen Inhalts stören oft das Abrufen der innerhalb des Ultrakurzzeit-Gedächtnisses kreisenden Erstinformation. Sie lassen diese ohne feste Speicherung abklingen und verhindern so das Behalten. Besser ist es, die Erstinformation zunächst ins Kurzzeit-Gedächtnis abzurufen, d.h. an bekannten Gedankeninhalt zu verankern, und dann erst „Variationen über das Thema“ anzubieten.*“ (Vester 1994, S. 141ff. zitiert bei Wohlers 189).

<sup>286</sup> Mit Ausnahme von ca. über 60-jährigen Frauen und von Mädchen im Alter von bis zu ca. 12 Jahren.

Die Steigerung der Exponatkontakte weist darauf hin, dass durch diese Maßnahmen die Attraktivität des Mediums für die Mehrheit der Besucher/-innen erhöht wurde. Nach der Umrüstung des „Wärmehaushaltsexponats“ stiegen die durchschnittlichen Verweilzeiten insgesamt und in sechs Gruppen an<sup>287</sup> bzw. blieben unverändert<sup>288</sup>.

Mit diesem Ergebnis stellten sich die Vermittlungsvoraussetzungen an der Version mit dem Sinnzusammenhang deutlich günstiger dar, als an der Knopfdruckstation.

An der Crossmedia-Station werden mithilfe der Sonnenleuchte, des Dioramas, der Bildschirminformationen und des Klappcharts unterschiedliche Partizipations- und Rezeptionsmöglichkeiten geboten. Der Sinnzusammenhang zwischen der Sonnenleuchte und dem Vermittlungsgegenstand kommt nur bei der aktiven Bedienung der Station zum Tragen. Die Beobachtung der Exponatkontakte zeigte, dass die Besucher/-innen überwiegend mehrere methodische Zugänge zu den Vermittlungsinhalten nutzen. Mehrheitlich wurde eine Kombination aus partizipierenden und rezeptiven Methoden gewählt, eine Minderheit der Besucher/-innen (insbesondere Frauen über ca. 60 Jahre) wählte überwiegend betrachtende, lesende und beobachtende Zugangsweisen.

Dieses Untersuchungsergebnis verdeutlicht die Bedeutung der Parallelität unterschiedlicher handlungsorientierter und passiv-rezeptiver Komponenten sowie des „Vorführ- bzw. Nachahmungseffekts“ für die Wahrnehmung von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten (vgl. Untersuchungsfrage I.XVI). Demzufolge sind für künftige Entwicklungen noch eindeutiger Handlungsaufforderungen vorzusehen, als am „Wärmehaushaltsexponat“ vorhanden sind.

Unerwünschte unspezifische Lerneffekte waren z.B. an der Kinderstation Memory festzustellen, denn ein Kind hatte die Station als „warmes Memory“ beschrieben. Die Wärme war auf die Leuchtmittel zurückzuführen und hatte nichts mit dem Vermittlungsgegenstand zu tun. Deshalb wurden die Leuchtmittel nach der Evaluation durch eine stromsparende Variante ersetzt, die nicht mehr so viel Wärme erzeugen. Somit sind Evaluationen wichtig um unspezifische Lerneffekte festzustellen und künftig vermeiden zu können.

#### **I.XI Unter welchen Bedingungen sind einfache Stationen mit der Konzentration auf eine klare Aussage zur Vermittlung geeignet?**

Einfache, aber auch komplexe Stationen schaffen für die Besucher/-innen Zugänge zu den Vermittlungsinhalten. Einfache Stationen werden vielfach geschätzt, weil sie klare Aussagen eindeutig vermitteln können. Eine Konzentration mehrerer einfacher Stationen, an denen jeweils nur eine Station zu einem Thema vorgesehen ist, kann von Museen als „zu eindimensional“, als „Überdidaktisierung“ oder „Science Center Stil“ abgelehnt werden. Wenn aber mehrere einfache Stationen zum gleichen Thema vorhanden sind, die jeweils unterschiedliche Aspekte, Wahrnehmungsweisen und Deutungen beleuchten, können sich die Besucher/-innen einem vielschichtigen Thema auch im Arrangement einfacher Hands-on-Stationen nähern.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde an einer klaren einfachen Hands-on-Station, die sich nach der Devise „One exhibit, one Idea“ auf eine Aussage konzentriert (Kinderstation „Memory“), die besten Vermittlungsergebnisse erzielt.

Diese einfache Hands-on-Station wurde am Untersuchungstag mit hohem Besuchsaufkommen und Familienanteil auch über die Gruppe der Kinder hinaus vor allem von jungen Erwachsenen (auch ohne Kinder) besucht. Somit kann auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse bestätigt werden, dass einfache Hands-on-Stationen über die Zielgruppe der Kinder hinaus auch für Erwachsene attraktiv sind.

Die Kinderstation „Memory“ der Botanika wurde ohne Computersteuerung als einfache Hands-on-Station realisiert. An dieser Station wurden viele lang andauernde Exponatkontakte erfasst. Viele Kinder spielten es mehrfach und entwickelten den Ehrgeiz, das Spiel auswendig zu können. Da nach Anwahl des ersten Bilderpaares die Bilder so lange zu sehen sind,

<sup>287</sup> Auch in den Gruppen der Seniorinnen und der Mädchen im Alter von bis zu ca. 12 Jahren.

<sup>288</sup> Frauen und Männer von ca. 26 bis 60 Jahren.

bis das Spiel beendet wird, können sich die Kinder die Form, Farbe, Größe und Anordnung der Blüten gut einprägen und sie miteinander vergleichen.<sup>289</sup>

Die hinterleuchteten Dias des „Memory“ wirken ästhetisch ansprechend, sodass Erwachsene kleine Kinder gerne an diese Station begleiten, um sie ggf. zu unterstützen. Ein Chart im Comicstil weist darauf hin, was an der Station zu tun ist.

So ist das Medium gut für die Vermittlung der Artenvielfalt geeignet. Durch die Konzeption des Spiels mit großen Drucktasten ist die Interaktion unmittelbarer mit der Reaktion der hinterleuchteten Dias verbunden, als z.B. bei Computersteuerungen mit Treckball oder Mouse. Somit ist das Spiel auch schon für kleinere Kinder geeignet, die noch nicht zur Übersetzung der Bewegungen über ein Bedienelement in der Lage sind. Diese Station veranschaulicht beispielhaft, auf welche Weise einfache Hands-on-Stationen zur guten Vermittlungsergebnissen führen.

#### **I.XII Unter welchen Bedingungen sind einfache Stationen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet?**

Einfache Hands-on-Stationen können insbesondere im Ensemble mit anderen Medien, die jeweils unterschiedliche Aspekte eines Sachverhalts behandeln, erfolgreich zur Vermittlung komplexer Sachverhalte eingesetzt werden. Dies gilt auch für Kombinationen mit ergebnisoffenen multifunktionalen Arrangements über naturwissenschaftliche „AHA-Effekte“ hinaus.

Die exemplarisch untersuchten Hörstationen „Invasive Arten“ dienen der Vermittlung eines Aspekts der Biologischen Vielfalt, des komplexen Sachverhalts der Artenwanderungen. Sie wirkten sehr anziehend auf erwachsene Besucher/-innen. Die beiden fast identischen Stationen wurden zusammen von deutlich über zwei Drittel der Erwachsenen zwischen ca. 26 und 60 Jahren kontaktiert. Bei geringerem Besuchsaufkommen gehörten die Hörstationen „Invasive Arten“ über die Gruppe der Erwachsenen hinaus zu den anziehendsten Ausstellungsstücken der Untersuchung. Die Vermittlungsvoraussetzungen stellten sich bei den hohen Exponatkontaktraten sehr günstig dar. Durch leichte Veränderungen im Hands-on-Bereich, eine andere Anordnung der Hörstationen und die Sequenzierung der Hörstücke können die Voraussetzungen zur Vermittlung des komplexen Sachverhalts voraussichtlich noch weiter verbessert werden.

#### **I.XIII Erleichtern multifunktionale, interpretationsoffene Arrangements und ergebnisoffene Anwendungen insbesondere Kindern einen individuellen Zugang zu einer vielschichtigen Thematik? Welche Rolle spielen diese Medien in einem Ensemble mit einfachen Ausstellungsmedien?**

Die Integration von multifunktionalen, interpretationsoffenen Medien mit ergebnisoffenen Anwendungen in Ausstellungsarrangements erscheint für das Familienpublikum sehr geeignet. In auf Kinder spezialisierten Ausstellungen, wie z.B. dem Bereich „Investigate“ im Natural History Museum in London, dem „Discovery Room“ des American Museum of Natural History in New York oder dem „The Everett Children’s Adventure Garden“ im New York Botanical Garden, werden viele Hands-on-Medien, personal betreute Stationen und ergebnisoffene multifunktionale Arrangements z.B. in Form von Muschelsammlungen, Tiermodellen oder Blumen- und Bestäubungshandpuppen angeboten (vgl. Kapitel 3.7).

Auch bei Botanika bieten Stationen und Arrangements wie z.B. das Aufsichtsmikroskop an dem Pflanzenteile aber auch die eigene Haut oder die Kleidung betrachtet werden können sowie das Windexponat, mit dem sowohl eine Blätterwand angepustet werden kann, als auch die eigene Familie, den Kindern über die implizierten Nutzungen hinaus Möglichkeiten, ihre eigenen Ideen einzubringen und sich dem Vermittlungsgegenstand auf individuelle Weise zu nähern.

---

<sup>289</sup> Memorys werden als Computerstationen z.B. im Multimar Wattforum und im Wattenmeerhaus in Wilhelmshaven eingesetzt (vgl. Anhang A.4.1).

**I.XIV Führen gemeinsame Exponatkontakte zu längeren Verweilzeiten, zur Kommunikation zwischen den Besucher/-innen und zu besseren Vermittlungserfolgen?**

Besucher/-innen deren Verweilzeiten im Botanika Science Center erfasst wurden, nutzten die untersuchten Stationen im Schnitt deutlich länger, wenn sie nicht allein an der Station waren. Von Einzelbesucher/-innen wurden im Schnitt deutlich geringere Verweilzeiten erfasst und auch die Vermittlungserfolge lagen bei gemeinsamen Exponatkontakten im Schnitt oberhalb der Ergebnisse von Einzelbesucher/-innen. Ausnahmen bildeten die untersuchten Hörstationen, an denen sich diejenigen Kinder am besten an die Inhalte erinnerten, die die Hörstationen allein kontaktiert hatten (vgl. Untersuchungsfrage I.XV).

**I.XV Werden an für Einzelpersonen konzipierten Stationen höhere Verweilzeiten und bessere Vermittlungserfolge erzielt als bei gemeinschaftlichen Exponatkontakten?**

Die Hörstationen „Invasive Arten“ wurden anders als die anderen fünf untersuchten Stationen überwiegend von Einzelpersonen genutzt. Sie wurden einzeln kontaktiert, obwohl das Publikum nur zu einem geringen Anteil aus Einzelbesucher/-innen bestand. Die Familien teilten sich innerhalb des Ausstellungsbereichs auf und wandten sich jeweils individuell den für sie interessanten Angeboten zu.

Häufig fanden Erwachsene günstige Voraussetzungen zum Zuhören, während ihre Kinder an der Kinderstation spielten (vgl. Untersuchungsfrage I.VIII, „außendifferenzierte Angebote“). Unterschiedliche Maßnahmen sind zur Steigerung der durchschnittlichen Verweildauer und damit zur Verbesserung der Vermittlungserfolge an den Hörstationen zu empfehlen. Das Interesse der Besucher/-innen kann voraussichtlich durch eine stärkere Beteiligung, die Ergänzung von Wahlmöglichkeiten sowie die Anordnung von zusätzlichen Objekten, die im direkten Zusammenhang mit dem Hörstück stehen und die während des Zuhörens betrachtet oder mit denen hantiert werden kann, länger aufrecht erhalten werden.

An den Sitzgelegenheiten und Stehhilfen der Hörstationen „Invasive Arten“ wird deutlich, dass sie für Einzelpersonen konzipiert wurden. An den Hörstationen wurden von den Kindern die besten Vermittlungserfolge erzielt, die sich allein an diesen Stationen aufhielten. An den anderen untersuchten Stationen waren dieselben Personen nicht allein, sie trennten sich aber an den Hörstationen von ihrer Begleitung.

Bänke, auf denen mehrere Personen sitzen können, wären eventuell in der Lage ein gemeinsames Zuhören an den Hörstationen zu begünstigen und auf diese Weise die Vermittlungserfolge zu steigern.

**I.XVI Wie wirkt sich das unterschiedliche Besuchsaufkommen und damit verbunden ein möglicher „Vorführeffekt“ auf die Attraktivität und die Vermittlungserfolge aus?**

Die Auswertung der Exponatkontaktraten vom Untersuchungstag mit hoher Besuchsdichte schien darauf zu verweisen, dass Mädchen und Frauen bis zum Alter von ca. 60 Jahren generell weniger zu Exponatkontakten in Ausstellungen bereit sind als Jungen und Männer des gleichen Alters. In der ruhigeren Ausstellung waren Frauen von ca. 26 bis 60 Jahren jedoch die Gruppe mit der höchsten Exponatkontaktrate. Die Frauen waren in der weniger besuchten Ausstellungsumgebung sowie in einer Besuchskonstellation ohne Kinder (zum Beispiel zusammen mit Freund/-innen) viel aktiver und nutzten die Angebote der Mitmachausstellung zum Ausprobieren und Forschen. Auch die Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren waren in der Ausstellung mit geringerer Besuchsdichte aktiver.

Auf Grundlage der vorhandenen Datenbasis kann die Fragestellung der im Schnitt deutlich geringeren Exponatkontaktrate von Mädchen gegenüber den gleichaltrigen Jungen nicht beantwortet werden. Aus diesem Grund bieten sich diesbezüglich weitere Forschungsvorhaben an<sup>290</sup>.

In künftige Evaluationsprojekte sollte der Besuchsdichte in der Ausstellung mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dies ist u.a. möglich, indem die Daten von Untersuchungstagen mit hohem und niedrigem Besuchsaufkommen nicht gemischt, sondern getrennt voneinan-

<sup>290</sup> Als mögliche Ursache wäre zu prüfen, ob die Sondierungrundgänge der Jungen zur Vorprüfung der Angebote von Ausstellungen häufiger zu Exponatkontakten führen als bei Mädchen und sich eventuell die Rate der anschließend gezielt durchgeführten Exponatkontakte weniger deutlich unterscheidet (vgl. Abschnitt 5.2).

der betrachtet werden. Der Zugang zu Ausstellungsmedien und damit zu den Vermittlungsinhalten stellt sich bei voller und leerer Ausstellung für die Alters- und Gendergruppen sehr unterschiedlich dar<sup>291</sup>.

Am Untersuchungstag mit geringem Besuchsaufkommen fiel an den untersuchten Stationen der „Vorführeffekt“<sup>292</sup> weitgehend weg, sodass die Inszenierungen und die Exponate selbst erklären mussten, was sie bieten und auf welche Weise an ihnen ggf. interagiert werden kann. Einzelne Angebote von Botanika wurden unter diesen Bedingungen weniger wahrgenommen.

Beobachtungen und Interviewergebnissen zur Folge wurde die Spielmöglichkeit an der Kinderstation „Memory“ in der weniger besuchten Ausstellung seltener genutzt. Im Interview schilderten Kinder, dass sie die Station zunächst übersehen hatten, da sie die Spiegelflächen, die zum Start des Spiels gedrückt werden müssen, nicht als Hands-on-Bereich erkannt hatten. Erst durch die Nutzung der Station durch ein anderes Kind wurden sie auf die Spielmöglichkeit aufmerksam (vgl. Familieninterviews im Kapitel 5.5.1). Auf diesen Umstand reagierten die Betreiber/-innen von Botanika mit der zeitweiligen Beleuchtung eines der Dias. Diese einfache Maßnahme hat die Wahrnehmung der Spielmöglichkeit an der Station augenscheinlich deutlich verbessert.

**I.XVII Werden die unterschiedlichen Aspekte der Konvention über die Biologische Vielfalt: Schönheit, Schutz, Erhaltung, Vielfalt, nachhaltige Nutzung und gerechter Vorteilsausgleich bei Botanika medial präsentiert und werden die Inhalte von den Familien verstanden?**

Alle genannten Aspekte der Biologischen Vielfalt werden bei Botanika vermittelt. Vielfältige Präsentationsweisen, die mehrere Sinne der Besucher/-innen ansprechen, wie z.B. die Präsentation der Pflanzen in der Natur nachempfundenen Lebensräumen oder die Vermittlung anhand von Medienarrangements, führten dabei zu sehr guten Vermittlungsergebnissen. Aus einer Besucher/-innenbefragung, die das IFKA-Institut (vgl. Theile/Brinkmann 2004) im Botanika Science Center durchführte, ging hervor, dass die Besucher/-innen nach dem Ausstellungsbesuch über Bewertungsmaßstäbe zur Beurteilung der Biologischen Vielfalt verfügten. Unter anderem waren die Besucher/-innen darum gebeten worden, die Biologische Vielfalt in Botanika durch die Vergabe von Schulnoten zu beurteilen. Das besondere an der Beurteilung bestand nicht darin, dass die Biologische Vielfalt als sehr hoch bewertet wurde, sondern darin, dass 93,2 % der Befragten ein Urteil auf diese Frage abgaben, während auf viele andere Fragen mit „Weiß nicht“ geantwortet wurde (Auszüge aus der IFKA-Studie im Anhang B.3).

**I.XVIII Wird das Zusammenspiel von Pflanzen, Tieren und abiotischen Faktoren bei Botanika medial präsentiert und von den Familien verstanden?**

Wolfgang Freydank (1990, S. 45) empfahl, dass einzelne Arten in naturkundlichen Ausstellungen in ihren Lebensräumen und in Wechselbeziehung mit den dazugehörigen Faktoren präsentiert werden sollen. Die Wirkung derartiger Präsentationsformen auf die Besucher/-innen konnte bei Botanika untersucht werden. Von den Familien wurde die Präsentation der Rhododendron in den der Natur nachempfundenen Lebensräumen und im Bezug zur Kultur der Menschen sehr positiv aufgenommen und gut verstanden. Damit hat sich diese Präsentationsform bewährt. Mehrfach wurde der Wunsch nach lebenden Tieren geäußert, die das Wechselspiel zwischen den Lebensformen weiter verdeutlichen können. Koi-Karpfen und andere Fische wurden nach Abschluss der empirischen Untersuchung in die Gewächshäuser und das Entdeckerzentrum aufgenommen. Zusätzlich werden in Wechselausstellungen Schmetterlinge (als Bestäuber) und Reptilien gezeigt.

In den ersten Themenbereichen des Entdeckerzentrums werden die abiotischen Faktoren der Biologischen Vielfalt „Boden“, „Wasser“ und „Klima“ anhand unterschiedlicher Ausstel-

<sup>291</sup> So wirkte z.B. der Botanikabesuch auf erwachsene Frauen und Männer bei geringer Besuchsdichte geradezu verjüngend – wenigstens was ihre Aktivität in Bezug auf Exponatkontakte anging. Die Exponatkontaktrate der Frauen entsprach in etwa der der ca. 10- bis 12-jährigen Mädchen vom Untersuchungstag mit hohem Besuchsaufkommen und die der erwachsenen Männer der der ca. 13- bis ca. 25-jährigen Jungen und der jungen Männer.

<sup>292</sup> „Vorführeffekt“ bedeutet hier, dass Besucher/-innen bei der Nutzung von Ausstellungsmedien beobachtet werden.



lungsmedien vermittelt. Die zu diesem Zweck eingesetzten Ausstellungsmedien von der Mikroskopierstation über Knopfdruckstationen, Dioramen und Charts bis zu Inszenierungen waren bei den Besucher/-innen beliebt. Das „Windexponat“ und das „Boden-Wasser-Exponat“ gehörten sogar zu den acht „Highlights“ der Hands-on-Stationen des Botanika Science Centers. Von den Interviewfamilien wurden darüber hinaus weitere sinnliche Angebote wie z.B. Boden- und Wasserproben zum Anfassen und Untersuchen sowie ein Wiederaufgreifen der Aspekte im weiteren Ausstellungsverlauf, insbesondere in den Gewächshäusern, gewünscht.

Den Botanikabesucher/-innen wird Handlungskompetenz vor allem an den Hörstationen „Nutzung der Biologischen Vielfalt“ vermittelt, indem sie erfahren, wie sie sich als Verbraucher/-innen verantwortungsvoll verhalten<sup>293</sup> können. Darüber hinaus werden auf Charts und an Filmstationen Themen wie nachhaltiger Tourismus und ökologische Forstwirtschaft thematisiert.

Bei der Vermittlung der unterschiedlichen Aspekte der Biologischen Vielfalt: Artenvielfalt, Schönheit, Schutz und Erhaltung, werden mit dem vorhandenen Medienmix sehr gute Vermittlungsergebnisse erzielt. Die Aspekte der nachhaltigen Nutzung und des gerechten Vorteilsausgleichs werden überwiegend mithilfe von passiv-rezeptiven Ausstellungsmedien präsentiert. Die Untersuchung liefert Hinweise darauf, dass mit diesen Methoden geringere Vermittlungserfolge erzielt werden<sup>294</sup>. Somit werden die Aspekte der Biologischen Vielfalt von den Botanikabesucher/-innen überwiegend sehr gut verstanden.

**I.XIX In wieweit werden die unterschiedlichen Ebenen der Biologischen Vielfalt von den Ökosystemen, über die Arten bis zu den Sorten medial präsentiert und wird dieses von den Familien verstanden?**

Die unterschiedlichen Ebenen der Biologischen Vielfalt von den Lebensräumen über die Arten und Sorten werden vor allem in den Gewächshäusern vermittelt. Die Besucher/-innen wandern durch die Landschaften des Himalaja und Borneo/Neuguineas, wo sie die Arten in ihren natürlichen Lebensräumen nachempfundenen Ausstellungsbereichen kennenlernen. Der Blick wird durch die unterschiedliche Größe der Gewächshäuser von der Weite und Wahrnehmung der Landschaft (Himalaja, Weitblick) auf die einzelne Art und ihr direktes Lebensumfeld gerichtet (Borneo/Neuguinea, Urwald).

Im Japanischen Garten, den die Besucher/-innen anschließend erreichen, signalisiert ihnen der Zen Garten den Einfluss der Menschen auf die Entwicklung von Pflanzen.

Die Interviewfamilien waren von der Vielfalt der Azaleensorten fasziniert, die im Untersuchungszeitraum in unterschiedlichsten Farben und Formen blühten. Im Japanischen Garten stehen weitere Vermittlungsmedien u.a. in Form des „Rhododendronbaukastens“, Entdecker-Kits und Charts zum Thema „Züchtung“ zur Verfügung, die weitergehende Erfahrungs-, Erlebnis- und Wissensangebote zu dieser Ebene der Biologischen Vielfalt bieten.

Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass die Ebenen der Biologischen Vielfalt u.a. durch die Inszenierung der Gewächshäuser und die Heranführung an die Thematik im Entdeckerzentrum sehr gut von den Besucher/-innen verstanden wurde.

**I.XX In welcher Form werden die räumlichen und zeitlichen Dimensionen der Biologischen Vielfalt medial bei Botanika präsentiert und werden sie von den Familien verstanden?**

Bei Botanika werden die räumlichen und zeitlichen Dimensionen der Biologischen Vielfalt vor allem im Entdeckerzentrum vermittelt. Der Lebenszyklus des Rhododendron wird im Themenbereich „Zyklen“ mithilfe unterschiedlicher Medien visualisiert. Zu diesem Zweck sind eine Reihe von hinterleuchteten Dias mit Fotos von der schneebedeckten Knospe über die Blüte bis zur Frucht, ein Zeitrafferfilm mit aufblühenden Rhododendron und zwei

<sup>293</sup> Vorgestellt werden beispielsweise die Nutzung von Produkten aus der ökologischen Landwirtschaft, von nachwachsenden Rohstoffen und Heilpflanzen sowie die Bedeutung der Erhaltung alter Sorten. Auch Entwicklungen aus der Bionik (Nutzung von Vorbildern aus der Natur), Aspekte des Klimawandels und der Netzwerke des Lebens werden thematisiert.

<sup>294</sup> Im Gegensatz zu anderen Aspekten der Biologischen Vielfalt äußerten sich die Familien nicht zur nachhaltigen Nutzung und zum gerechten Vorteilsausgleich. Dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Inhalte weniger wahrgenommen wurden. Da die Hörstationen „Nachhaltige Nutzung“ und „Gerechter Vorteilsausgleich“ sowie die Charts und die Filmstation im Themenbereich „Ökosysteme“ nicht näher untersucht wurden, kann darüber jedoch keine sichere Aussage getroffen werden.

Zeotrope mit wachsenden Pflanzen zu sehen. Sowohl die Zeotrope, der Zeitrafferfilm als auch die Diareihe wurden von den Interviewkindern fotografiert und sie berichteten von sich aus darüber. Aufgrund ihrer Äußerungen darf davon ausgegangen werden, dass sie die Zyklen des Rhododendron verstanden haben.

Historische Faktoren wurden den Besucher/-innen in einem Film im „Ursprungsraum“ und anhand der Rolle des Rhododendron als Medizinalpflanze in der asiatischen Kultur vermittelt. Auch die Medien zu diesen Aspekten wurden von den Kindern fotografiert und angesprochen.

Die räumlichen Dimensionen der Biologischen Vielfalt, die Lebensräume des Rhododendron, werden den Besucher/-innen vor allem im Themenbereich „Rhododendron-Welten“ vermittelt. Zu diesem Zweck werden anschauliche, überwiegend passiv zu rezipierende Vermittlungsmedien eingesetzt. Scheinbar schwebende Kugelvitrinen, die von einer Seite wie Globen wirken, stellen unterschiedliche Rhododendronarten vor und veranschaulichen das jeweilige Verbreitungsgebiet. Diese Vitrinen und eine Weltkarte der „Hotspots der Artenvielfalt“, auf der die artenreichsten Gebiete der Erde auch in Bezug auf Rhododendron zu sehen sind, wurden mehrfach von den Interviewkindern fotografiert und von ihnen angesprochen. Aufgrund der Äußerungen ist davon auszugehen, dass diese Aspekte der Biologischen Vielfalt gut verstanden wurden.

## **II. Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder Besucher/-innenlabors einzurichten?<sup>295</sup>**

Beobachtungen in unterschiedlichen Museen und Botanischen Gärten sowie im Rahmen der Untersuchung im Botanika Science Center verdeutlichen, dass handlungsorientierte Beteiligungsmöglichkeiten in Schausammlungen insbesondere für Familien mit Kindern erforderlich sind. Auch wenn an anderer Stelle ein Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder eines Besucher/-innenlabors mit handlungsorientierten Vermittlungsmedien vorhanden ist, sind geeignete Partizipationsmöglichkeiten in ausreichender Menge und Dichte in der Schausammlung vorzusehen.

Bei Botanika sind in der Schausammlung Entdeckerstationen, Stempelstationen und kulturelle Einbauten vorhanden, die den Besucher/-innen unterschiedliche Interaktionsmöglichkeiten bieten. Die Familien äußerten in den Interviews weitere Partizipationswünsche.

Fünf der sechs untersuchten Hands-on- und Computermedien befinden sich im Entdeckerzentrum, dem Resourcecenter der Botanika. Das sechste Exponat, die Computerstation „Rhododendronbaukasten“, wurde in das Gewächshaus integriert<sup>296</sup>. Diese Station wirkte an allen Untersuchungstagen sehr anziehend auf die Besucher/-innen. Welche Altersgruppe die Station in der Schausammlung schwerpunktmäßig nutzte, hing vom Besuchsaufkommen und der -struktur ab (vgl. Untersuchungsfrage I.XVI).

### **II.I In welcher Form benötigen Familien handlungsorientierte Zugänge und Vermittlungshilfen auch in der Schausammlung?**

Die einzelnen Familienmitglieder wollen sich in Ausstellungen ihren individuell sehr unterschiedlichen Interessen, Motivationen und Wahrnehmungsgewohnheiten entsprechend gleichzeitig und am selben Ort aber auf unterschiedliche Weise mit dem Ausstellungsthema beschäftigen.

Dafür bestehen insbesondere im Japanischen Garten in der Botanika sehr gute Bedingungen. Als einziges handlungsorientiertes Vermittlungsmedium, das im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika, untersucht wurde, wirkte die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ besonders anziehend auf die Besucher/-innen und war bei den Interviewfamilien besonders beliebt. Die handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeit in der Atmos-

<sup>295</sup> Diese zentrale Fragestellung wurde anhand von Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen, von Untersuchungsergebnissen aus anderen Ausstellungen und Botanischen Gärten, von Familieninterviews, von Fotos, Zeichnungen und Äußerungen der Kinder und von Expertinnengesprächen im Botanika Science Center untersucht.

<sup>296</sup> Entsprechend der ICOM-Statuten werden die Gewächshäuser von Botanika, in denen die lebenden Pflanzen als originale Ausstellungsstücke präsentiert werden, als Schausammlung der Botanika bezeichnet (ICOM 1996, S. 22 ff.)

phäre des Japanischen Gartens und im direkten Umfeld der Originale wirkte sehr förderlich auf die Vermittlungsergebnisse und die Zufriedenheit der Besucher/-innen. Die Besucher/-innen bewerteten neben kognitiven Vermittlungsaspekten die emotionale Bilanz dieses Exponatkontakts in der Ausstellungsumgebung besonders positiv.

Die „learning power“ dieser Computerstation lag oberhalb der Ergebnisse, die an den Computerstationen im Resourcecenter erzielt wurden<sup>297</sup>. Neben der Attraktivität des Angebots an sich (u.a. Gestaltungs-, Kommunikations- und Spielmöglichkeiten) sowie der Stimmung und Atmosphäre in der Nähe der Originale, förderten gruppenspezifische Prozesse die ausführende Beschäftigung mit dem Vermittlungsgegenstand. Während einzelne Familienmitglieder das handlungsorientierte Angebot nutzten und auf diese Weise Zugang zum Ausstellungsthema erhielten, beschäftigten sich die anderen eingehend mit der Schausammlung, betrachteten die Originale, ließen sie auf sich wirken und tauschten sich untereinander über ihre Wahrnehmungen aus. Sie besuchten zwischenzeitlich die Familienmitglieder an der Computerstation, wo ihre Anteilnahme die intensive Beschäftigung mit dem handlungsorientierten Angebot förderten.

Auch für die Wiederholungsbesucher/-innen spielte diese Computerstation eine wichtige Rolle, denn sie wurde gezielt von den Familien angesteuert.

Inszenierungen erleichtern die Integration von Vermittlungsmedien in die Sammlung. Dabei wird von den Besucher/-innen auf die Übereinstimmung der Thematik mit der Ausführung bis ins Detail geachtet. Sowohl durch Vielfalt als auch durch zielgruppenübergreifende Inszenierungen erhöht sich die Chance, dass das heterogene Publikum individuell geeignete Zugangsmöglichkeiten findet. Die Inszenierungen in den Gewächshäusern der Botanika schienen mit ähnlichen Mitteln erfolgreich zu sein, wie die im Resourcecenter<sup>298</sup>. Denn auch in der Schausammlung waren es die aufwendigen, detailreichen, durchaus auch komplexen und vielschichtigen Inszenierungen, die von den Familien als besonders attraktiv beurteilt wurden. Unkonventionelle Angebote und solche, die zugleich handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten, wie etwa durch das Wasser zu waten, wirkten besonders anziehend.

Auch in die Schausammlungen von Museen unterschiedlichen Typs werden handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten erfolgreich integriert, um auf diese Weise Zugangsmöglichkeiten für Familien zu schaffen.<sup>299</sup>

In der zweiten Interviewphase wurden die Interviewkinder nach den Weiterentwicklungswünschen für das Botanika Science Center gefragt. Sie wünschten sich überwiegend handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten innerhalb der Schausammlung, in der direkten Umgebung und Atmosphäre der originalen Ausstellungsstücke. Die Vorschläge beinhalten Angebote für Kinder und solche, die sowohl für Kinder als auch für Erwachsene interessant sind. Sie waren überwiegend konkret, bezogen sich direkt auf den Vermittlungsgegenstand und berücksichtigten inhaltliche und methodische Aspekte:

### **Entdeckendes Lernen und Selbstwahrnehmung in der Schausammlung:**

Die Kinder wünschten sich kleine Discoverypfade durch den „Urwald“, auf denen sie seltene Pflanzen, Tiere und verborgene Kulturschätze entdecken sowie fremden Kulturen begegnen können. Dabei wollten sie auch beschwerliche Wegstellen überwinden, auf denen sie balancieren oder sogar klettern müssen.

---

<sup>297</sup> Diese Station kontaktierten Interviewkinder, die im Entdeckerzentrum keine der beiden Computerstationen besucht hatten. Zusätzlich wurde die Aufmerksamkeit der Besucher/-innen durch die geringere Dichte, Anzahl und Vielfalt von handlungsorientierten Partizipationsangeboten in der Schausammlung auf dieses Ausstellungsmedium konzentriert.

<sup>298</sup> Da die Untersuchung der Inszenierungen ihren Schwerpunkt im Bereich des Resourcecenters hatte, kann dies nicht abschließend beurteilt werden.

<sup>299</sup> Z.B. aus dem Natural History Museum in London (Roy Hawkey im Expertengespräch im NHM in London 2002; Handlungsorientierte Vermittlungsmedien des NHM werden in Kapitel 3.7.1 und Anhang A.4 vorgestellt) und dem Victoria & Albert Museum in London (Das Victoria & Albert Museum in London bietet seinen Besucher/-innen in der Schausammlung u.a. ein Computerprogramm an, das den Besucher/-innen das Design von Kleiderstoffen ermöglicht; Die Besucher/-innen können sich ihre Kreation im Museum ausdrucken lassen oder per E-Mail nach Hause schicken. Eine E-Mail-Freitextmöglichkeit, wie in Bremen, ist in London nicht vorgesehen. Fotos und Beschreibung der Station in Anhang A.4; vgl. Gail Durbin zum V&A: Durbin 2002, S. 3 und Anhang A.4) sowie dem Deutschen Hygienemuseum in Dresden (Computerstation „Ernährung und Gesundheit“ des Deutschen Hygiene-Museums). Aus der Dauerausstellung des Deutschen Hygiene-Museums in Dresden können die Besucher/-innen von einer Computerstation zum Thema „Gesundheit und Ernährung“ z.B. Ernährungspläne an ihre E-Mail-Adresse schicken. (Begutachtung des Deutschen Hygiene-Museum im März 2005).

**Spiel- und Gestaltungsangebote, Sinneswahrnehmungen und Ruhe finden durch Meditation:**

Die Kinder wollten im Himalaja im Wasserlauf und im Japanischen Zen Garten mit Kies gestalten und bauen. Sie wünschten sich ein Pendel, mit dem sie feine Linien in den Sand zeichnen können und Körbchen mit abgefallenen Blüten, die sie an den asiatischen Kulturgegenständen als Opfer darbringen können.

**Forschungsmöglichkeiten, Kommunikation und direkter Umgang mit dem Original:**

Die Familien wünschten sich ein Arrangement und betreute Stationen in der Schausammlung, in dem sie Pflanzenteile, Wasser- und Substratproben (u.a. solche, in denen Rhododendron gut gedeihen) untersuchen können. Sie wollten die Materialproben anfassen, fühlen, daran riechen und sie betrachten und mit einem entsprechenden Equipment erforschen.

Für Schausammlungen können auch Crossmedia-Arrangements bzw. -Ensembles entwickelt und erprobt werden, die für Besucher/-innen unterschiedliche Zugangsweisen zu Vermittlungsinhalten schaffen. Im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments hat sich die Herstellung eines Sinnzusammenhangs zwischen der Vermittlungsmethode und dem -inhalt deutlich positiv auf die Attraktivität der Crossmedia-Station und die Verweildauer der Besucher/-innen ausgewirkt. Daher sollte auch in Schausammlungen überprüft werden, inwieweit die Anziehungskraft von Objekten (u.a. Originalen) und die Verweildauer von Besucher/-innen als Voraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse durch entsprechende Arrangements gesteigert werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass für das Familienpublikum in Schausammlungen neben passiven Vermittlungsmedien eindeutig auch handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten erforderlich sind. Formen des entdeckenden Lernens, der sinnlichen Wahrnehmung, Möglichkeiten zur Selbstwahrnehmung, Kommunikations- und Gestaltungsangebote, Forschungsmöglichkeiten im direkten Umgang mit dem Original sowie Angebote zum Ruhe finden, werden von den Besucher/-innen in der Schausammlung gewünscht. Aktive Vermittlungsmedien sind in der Schausammlung deutlich in der Lage, das Interesse der Familien zu binden und für sie Zugänge zum Vermittlungsthema herzustellen. Dadurch ermöglichen die Medien den anderen Familienmitgliedern, sich eingehend mit anderen Angeboten zu beschäftigen und beispielsweise die Originale auf sich wirken zu lassen.

**II.II In welchen Abständen, welcher Anzahl, Dichte und Varianz sind in Resourcecentern und in Sammlungsausstellungen Hands-on- und handlungsorientierte betreute Stationen zu empfehlen?**

Die Familien lobten die Partizipationsmöglichkeiten in der Schausammlung: Unter den acht „Highlights“ der attraktivsten Hands-on-Stationen befinden sich vier in der Schausammlung. In der Schausammlung von Botanika steht den Besucher/-innen eine deutlich geringere Anzahl und Dichte handlungsorientierter Partizipationsmöglichkeiten zur Verfügung. Diese wurden im Schnitt deutlich häufiger fotografiert (Verhältnis im Schnitt von 1,7 zu 3,7 Fotos pro Hands-on-Station) und positiv erwähnt. Die Familien wollen vorhandene Ausstellungsstücke und Inszenierungen nach Möglichkeit nicht nur betrachten, sondern auch anfassen und nutzen.

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse verdeutlicht, dass handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Familien in ausreichender Varianz, Anzahl und Dichte in Schausammlungen erforderlich sind. Auf Botanika bezogen sind demzufolge deutlich mehr als die vorhandenen 20 handlungsorientierten Angebote in der Schausammlung vorzusehen.

Die Familien lobten die Stempelstationen, wünschten sich aber darüber hinaus ein breites Angebot von weiteren Interaktionsmöglichkeiten. Somit ist eine hohe Varianz u.a. von Entdeckungs- Erfahrungs-, Forschungs-, Spiel- und Recherchemöglichkeiten erforderlich. Spielerische Vermittlungsmethoden wurden von den Besucher/-innen in der direkten Umgebung und Atmosphäre des Originals besonders geschätzt.

Ein Teil der Familien wünschte sich auch ausdrücklich personal betreute Stationen in der Sammlung. An diesen wollen sie unter Anleitung Forschungsaufgaben bearbeiten, Equipment für Entdeckungsreisen ausleihen und Ansprechpartner/-innen für ihre Fragen treffen. Somit ist neben dem Angebot der selbsterklärenden Ausstellung dem Bedürfnis der Besucher/-innen nach Kommunikation mit der Institution Rechnung zu tragen. Eine Mischung von Originalen und unterschiedlichen Vermittlungsmedien ermöglicht die Ausrichtung der Angebote auf das heterogene Familienpublikum. Dabei erscheint es wichtig, dass die Angebote für Erwachsene und Kinder sowohl thematisch als auch zeitlich aufeinander abgestimmt werden (vgl. Untersuchungsfrage I.II).

### **III. Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen<sup>300</sup> und wie bedingen sich der Vermittlungsgegenstand und die -methode gegenseitig?<sup>301</sup>**

Computermedien bieten Ausstellungsbesucher/-innen heute ganz unterschiedliche Partizipationsmöglichkeiten. Ihnen werden sowohl offene, kreative, sinnliche, emotionale und spielerische, als auch enge, rationale und kognitive Angebote in Ausstellungen unterbreitet. Einige Stationen sind auf aktive Partizipation und andere eher auf passive Rezeption ausgerichtet, die Übergänge dazwischen sind fließend.

Ausstellungsmedien wirken sowohl aus der Entfernung, als Objekte und im Nahbereich. Aus diesem Grund sind auch bei der Konzeption von Computermedien neben der Informationsgestaltung und dem Screendesign Aspekte der Fernwirkung und der äußeren Gestaltung der Station zu berücksichtigen.

#### **III.I Welche Rolle spielen Computermedien im Ausstellungskontext für die Besucher/-innen und welche Aufgaben können sie demzufolge übernehmen?**

Computermedien werden heute in Ausstellungen für unterschiedliche Aufgaben eingesetzt. Sie werden sowohl zur Steuerung von Stationen eingesetzt, ohne dass sie für die Besucher/-innen erkennbar sind, als Informationsterminals oder auch als interaktive Highlights von Ausstellungen. Es stehen sehr aufwendige Stationen zur Verfügung, bieten den Besucher/-innen das Eintauchen in virtuelle Welten, verzaubern und überraschen in Kombination mit Objekten oder bleiben hinter Bildschirmen verborgen. So bilden Computermedien in Ausstellungen heute Räume, stellen sich als dreidimensionale Objekte dar, zeigen sich in der bekannten Form auf Bildschirmen oder wirken unsichtbar im Hintergrund.

Auch unterschiedliche mobile Computermedien werden in Museen, Nationalparks und Botanischen Gärten eingesetzt. Sie bieten den Besucher/-innen über „Access points“ oder GPS Informationen und Impressionen zu den vor Ort zu entdeckenden biologischen oder kulturellen Angeboten.

Entsprechend dieser Gestaltungsvielfalt können Computermedien in Ausstellungen heute vielfältige Aufgaben übernehmen.

#### **III.II Inwieweit sind Computermedien in Ausstellungen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet?**

Computermedien sind im Arrangement mit anderen Vermittlungsmedien sehr gut in der Lage sowohl einfache, als auch komplexe Sachverhalte zu vermitteln. In der Konzeptionsphase von Ausstellungsmedien werden die Vermittlungsaufträge definiert und fortentwickelt. Der Vermittlungsgegenstand ist dabei jeweils sehr unterschiedlich komplex oder konkret. Zum Teil existieren nur lose Vorgaben wie z.B., dass den Besucher/-innen die Schönheit und die Formen- und Farbenvielfalt von Rhododendronblüten nahegebracht werden soll. Andererseits wird teilweise bis ins Detail definiert, was Gegenstand der Vermittlung sein soll. Dies wäre zum Beispiel der Auftrag den Besucher/-innen die Schönheit und Vielfalt von drei definierten Rhododendronblüten in einer ästhetisch und technisch faszinierenden Com-

<sup>300</sup> in Resourcecentern und in Sammlungsausstellungen

<sup>301</sup> Diese zentrale Fragestellung wurde untersucht anhand von Literatur, Beobachtungen im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen, anhand von Familieninterviews und Fotos, Zeichnungen und Äußerungen von Kindern, Expertinnengesprächen, einem wissenschaftlichen Experiment im Botanika Science Center und von beobachteten Exponatkontakten und Verweilzeiten.

puteranwendung zu vermitteln und dabei sowohl deutlich zu machen, dass die bestäubenden Tiere die Blüten anders wahrnehmen als Menschen, als auch zu veranschaulichen, wie Wissenschaftler/-innen die Arten anhand der mikroskopischen Oberflächenstrukturen der Pflanzen bestimmen und unterscheiden.

Ausstellungsbesucher/-innen erscheinen offensichtlich aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Angebote auch bei Computermedien als „wertvoll“. Mit zunehmender Komplexität der Vermittlungsaufgaben sind aber bis heute immer seltener phantasievolle Lösungen anzutreffen.

Komplexe Sachverhalte werden bis heute in Ausstellungen häufig in anderer Form als an Computermedien, z.B. an Hörstationen vermittelt. Wenn Computermedien eingesetzt werden, geschieht dies überwiegend in Form von Informationsterminals.

### **III.III Wie wirkt sich ein Informationsüberhang an komplexen Stationen aus? Und wie kann die Pluralität von Aussagen und eine „Überfrachtung“ des Mediums vermieden werden?**

Annette Noschka-Roos verwies auf amerikanische Studien, wonach nicht zuviel Inhalte auf einer Computerstation untergebracht werden sollen. Sie empfahl kleine, in sich abgeschlossene Informationseinheiten, die von den Besucher/-innen bis zu Ende rezipiert werden können. Diese seien zur Aufrechterhaltung der Motivation erforderlich<sup>302</sup>.

Die Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center deuten darauf hin, dass dem Informationsaufbau eine entscheidende Rolle zukommt, die Anwendungen müssen funktional und übersichtlich aufgebaut sein und auf kurzen Wegen zum Ergebnis führen. Die zentrale Botschaft ist dabei im Vordergrund anzuordnen und auf diese sollen die Aussagen nicht reduziert, aber deutlich konzentriert werden<sup>303</sup>. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Besucher/-innen nicht zum inhaltlichen Kern der Präsentation vordringen. Weitere Angebote können ggf. in einer flachen Hierarchie in der Programmstruktur hinter der zentralen Aussage angeordnet werden.

Durch eine Sequenzierung der Angebote an Computermedien kann der Gefahr der „Überfrachtung“ der Ausstellungsmedien begegnet werden. Gleichzeitig können dadurch Vermittlungsprozesse optimiert werden, indem eine Konzentration auf Kernbotschaften und die Limitierung von Mindestrezeptionszeiten möglich wird.

Eine Herausforderung ist in der Erforschung von Angeboten zu sehen, die einerseits für unterschiedliche Altersgruppen und Lerntypen geeignet sind und andererseits all diesen Gruppen klare Botschaften vermitteln. Dies ist durch den Informationsaufbau und die Benutzer/-innenführung, z.B. vom Einfachen zum Speziellen und von der Hauptbotschaft zum individuell Interessanten, möglich.

Auf einer Computerstation wird bei Botanika Lehrstoff für die Oberstufe und Studienanfänger/-innen vermittelt. Von den Angeboten dieser Station fühlten sich die Interviewkinder offensichtlich nicht durch das gehobene intellektuelle Anspruchsniveau ausgeschlossen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass sie an der Station kurze, für sie geeignete, interessante, anschauliche Filme und Laborversuche vorfanden.

Als Ergebnis der komplexen Programmstruktur war festzuhalten, dass sich alle Interviewkinder an ganz unterschiedliche Botschaften dieser Station erinnerten. Dem könnte mit einer allgemeinverständlichen Aussage im Vordergrund der Präsentation begegnet werden, auf die automatisch zurückgeschaltet wird.

### **III.IV Verfügen Computerstationen in Ausstellungen noch heute über einen Novitätseffekt und lösen sie technische Faszination aus? Oder sind sie durch ihre Allgegenwärtigkeit im Alltag zu selbstverständlichen Bestandteilen von Ausstellungen geworden?**

Aus einer Untersuchung im Deutschen Museum in München ging 1992 hervor, dass Computermedien die Ausstellungsbesucher/-innen technisch faszinierten. Computer wirkten so an-

<sup>302</sup> Vgl. Noschka-Roos 1995, Bode 1995, Serrell/Raphling 1992.

<sup>303</sup> Dementsprechend sind heute keine Darstellungen von Programmstrukturen erforderlich, sondern Hinweise darauf, was an der Station vermittelt wird und auf welche Weise die Besucher/-innen interagieren können.

ziehend, dass sie unabhängig von inhaltlichen Interessen kontaktiert wurden. Stephan Bode (1995) schreibt, die Besucher/-innen hätten als Hauptgrund für den Exponatkontakt angegeben, sich für die Computertechnologie zu interessieren. Dies bestätigte Ergebnisse aus amerikanischen Studien (Serrell 1992), wonach das Ausprobieren der Station stärker im Vordergrund stand als inhaltliche Interessen.

Seither wurden Computer in viele Museen integriert. Dabei bilden mediale Highlights, didaktisch konzipierte Vermittlungssequenzen und spielerische Vermittlungsweisen bis heute die Minderheit. Häufig werden hingegen „Informationsterminals“ zur Datenbanknutzung eingesetzt. Die Erfahrungen mit Computerstationen als Ausstellungsmedien und die Allgegenwärtigkeit von Computern im Alltag wirken auf die Erwartungshaltung der Besucher/-innen.

Im Rahmen der Untersuchung waren an den Computerstationen im Schnitt weder Novitätseffekte noch eine technische Faszination festzustellen. Dabei wirkte sich u.a. aus, dass Computerstationen in ihrer Gestaltung kaum ausdrücken, welche Inhalte sie vermitteln. Die Crossmedia-Station, die sich in ihrer äußeren Erscheinung deutlich von einer Computerstation unterscheidet, wirkte deutlich anziehender auf die Besucher/-innen. Ein eventuell von der Station ausgehender Novitätseffekt kann dazu beigetragen haben.

Das Angebot der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ bietet den Besucher/-innen Möglichkeiten sich von der Ästhetik und Farbigkeit zarter Rhododendronblüten faszinieren zu lassen, indem sie durch dreidimensionale Blütenräume navigieren. Dieses Angebot sprach die Besucher/-innen offenbar an und war in der Lage, ihr Interesse lange aufrechtzuerhalten. Die Interviewergebnisse deuten darauf hin, dass es sich bei der Anziehungskraft dieser Präsentation um eine Mischung aus ästhetischen und technischen Faktoren handelt und dass diese deutlicher auf Jugendliche und Erwachsene wirkt, als auf Kinder<sup>304</sup>.

Annette Noschka-Roos empfiehlt spielerische und kommunikative Elemente in Computerprogramme für den Ausstellungsbetrieb zu integrieren und Besucher/-innen in Entscheidungsprozesse zu involvieren (Noschka-Roos 1995, S. 383). Der motivierende Effekt spielerischer Vermittlungsweisen bestätigte sich in der Untersuchung im Botanika Science Center. Die Computerstation, die ästhetisch-technische Überraschungen bot, wurde auch von Kindern länger genutzt, als erforderlich war, um sie lediglich nach Spielmöglichkeiten zu durchsuchen. Somit ist davon auszugehen, dass diese Faszination zu günstigen Vermittlungsbedingungen beigetragen hat. Die Untersuchungsergebnisse deuten aber darauf hin, dass in der botanischen Ausstellung eher spielerische und ästhetische Effekte zum Tragen kommen, als eine eventuell von Computerstationen ausgehende technische Faszination. Computerstationen ziehen heute in Ausstellungen nicht mehr im gleichen Maße die Besucher/-innen an, wie noch in den 1990er Jahren, denn Computer sind zur Normalität im Alltag geworden.

### **III.V Können neue Kombinationsmedien „Crossmedia“ heute einen Novitätseffekt nutzen und technisch faszinieren?**

Computerstationen sind zu selbstverständlichen Bestandteilen vieler Ausstellungen geworden. Eine noch in den 1990er Jahren zu beobachtende besondere Faszination geht von ihnen heute nicht mehr aus. Demzufolge wurden insbesondere Kinder von den exemplarisch im Botanika Science Center untersuchten Computerstationen nicht stärker angezogen als von anderen Hands-on-Medien. Durch die Weiterentwicklung einer Computer- zu einer Crossmedia-Station, die über Bildschirm und Bedieneinheit hinaus weitere Zugangsweisen bietet, wurde eine eindeutige Steigerung der Anziehungskraft des Mediums für breitere Publikumsgruppen erreicht. Die hohen Exponatkontaktraten an der Crossmedia-Station weisen darauf hin, dass Neue Medien auch heute das Publikum weit überdurchschnittlich erreichen, dass aber über den Computer hinaus heute weitere Attribute erforderlich sind, um einen Novitätseffekt zu erzielen. Durch derartige Weiterentwicklungen erhalten auch Besucher/-innen, die sich von Technik und Computern nicht angezogen fühlen und nicht mit ihrer Bedienung vertraut sind, einen leichteren Zugang zu den Inhalten. Die Crossmedia-Station bietet den Besucher/-innen über das virtuelle Agieren hinaus direkte Interaktionsmöglichkeiten. An-

<sup>304</sup> Dabei wirkt sich die unterschiedliche Erwartungshaltung aus, die Besucher/-innen an botanische Ausstellungen bzw. an technische Museum richten.

ders als Computerstationen wurde sie von den Interviewkindern gut angenommen und ähnlich einer Hands-on-Station zur Kurzinformation genutzt.

Die Untersuchung ergab, dass mit dieser Station alle Altersgruppen, auch die der Senior/-innen, überproportional gut erreicht wurden. Ein Novitätseffekt, die Begegnung mit einem noch unbekanntem Medium, kann dazu beigetragen haben.

### III.VI **Welchen Einfluss haben die Gestaltung und die Raumszenierung auf die Attraktivität von Computermedien?**

Anhand der vier unterschiedlichen Computermedien des Botanika Science Centers wurde untersucht, wie sich die Gestaltung der Station, ihre Inszenierung und Anordnung in der Ausstellung sowie das Screendesign und die unterschiedlichen Bedienelemente auf die Besucher/-innen auswirken.

#### **Gestaltung der Station:**

Das Äußere einer typischen Computerstation zieht, wie oben beschrieben, im Verhältnis weniger Besucher/-innen an, als noch in den 1990er Jahren.

Bis heute werden Computermedien überwiegend in Form von Computerstationen realisiert. Die Stationen als Objekte treten dabei vielfach gegenüber den Anwendungen in den Hintergrund. Für diese zurückhaltende Gestaltung gibt es zahllose Vorbilder<sup>305</sup> und mittlerweile vorgefertigte Bauteile und Komponenten. Bei regelmäßigen Ausstellungsbesucher/-innen haben sich Sehgewohnheiten und Kompetenzen in der Bedienung von Computerstationen entwickelt. Dies führt dazu, dass ihnen nicht wie anderen Ausstellungsobjekten begegnet wird, sie dienen quasi als Vehikel für Informationen, Impressionen und andere Angebote. Für einen Teil der Besucher/-innen wirken Computerstationen mittlerweile gerade darum spannend und geheimnisvoll, weil sie ihre Inhalte nicht über ihre äußere Gestaltung ausdrücken. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass Computermedien insbesondere für Jugendliche und junge Erwachsene erfolgreiche Vermittlungsmedien darstellen (vgl. Untersuchungsfrage III.XI). Anders sieht es für Besucher/-innen aus, die wenig mit Computern vertraut sind und selten Ausstellungen besuchen. Sie sehen Computermedien zunächst im Gesamtgefüge der Ausstellung und sind darauf angewiesen, dass ihnen die Gestaltung suggeriert, worum es inhaltlich geht und welche Interaktionsmöglichkeiten ihnen geboten werden.

Die Wünsche der Interviewkinder und ihrer Familien verdeutlichten, dass sie überwiegend an „echten“ Interaktionen, am Umgang mit dem Original, an sinnlichen Wahrnehmungen und kreativen Gestaltungsprozessen interessiert sind. Auch der Wunsch nach Computermedien wurde geäußert, die deutliche Mehrheit der Wünsche bezog sich aber auf unmittelbare Erlebnis- und Erfahrungsmöglichkeiten. Dies hat Auswirkungen auf die Planung von Computermedien. Einerseits ist zu prüfen, ob ein Vermittlungsauftrag tatsächlich in Form eines Computermediums erfüllt werden muss und nicht andere Vermittlungsformen eine direktere und unmittelbarere Erfahrung vermitteln. Andererseits ist bei der Realisation von Computermedien darauf zu achten, dass direkte, sinnliche Interaktions- und Erlebnismöglichkeiten angeboten werden. Diese Präferenz für „echte“ Interaktionen wirkt sich auf die Methodik, Konzeption, äußere Gestaltung der Station, die Bedieneinheit und auf die Computeranwendung aus. Die von den Kindern gewünschten Methoden waren an Entdeckung, Abenteuer, Forschung und Eintauchen in Kultur- und Naturräume gekoppelt und sie wollen mit Pflanzen, Tieren, und Kulturen zusammentreffen. Derartige methodische Wünsche können den Konzeptionen von Computermedien zugrunde gelegt werden.

---

<sup>305</sup> In vielen Ausstellungen sind nur noch flache Touchscreens zu sehen. Als Objekt ist die Computerstation somit kaum noch wahrnehmbar. Beispiele dazu können z.B. aus der Pharmazieausstellung des Deutschen Museums in München, dem Botanischen Museum in Berlin, dem Ausstellungsbereich Scape auf der EXPO 2000 in Hannover, der „climate change“ Ausstellung im Science Museum in London, dem Discovery Room des American Museum of Natural History in New York und aus der Ausstellung „Communicate“ im Royal Museum in Edinburgh genannt werden. Eine weitere Reduktion von Computerstationen in Ausstellungen ist in berührungslosen Beamerpräsentationen zu sehen, die auf Bewegungen der Besucher/-innen reagieren (z.B. Whisky Distillery Glasgow; „Floating Numbers“ im Jüdischen Museum in Berlin; „living carpet“ in der New York Hall of Science; vgl. Anhang A.4).



Die assoziierte Bequemlichkeit von Ausstellungsmedien, z.B. durch eine Sitzmöglichkeit, scheint nicht prinzipiell zu höheren Exponatkontakten beizutragen. Vielmehr scheint eine Sitzmöglichkeit den Besucher/-innen eine gewisse Verbindlichkeit, in Form einer Bereitschaft zum längeren Verweilen, zu signalisieren. Dazu ist im Botanika Science Center nur ein Teil der Besucher/-innen bereit.

#### **Anordnung des Computermediums:**

Bei Ausstellungen mit hoher Mediendichte wie bei Botanika, scheint die Lage einer Computerstation direkt am Weg die Motivation der Besucher/-innen zum Exponatkontakt zu fördern. In den Besucher/-innenfluss integrierte Hands-on- und Computermedien, die die Besucher/-innen auf ihrem Weg durch die Ausstellung passieren, scheinen attraktiver zu sein, als nahezu identische Stationen, auf die sich die Besucher/-innen wenige Schritte hinzu bewegen müssen. Der „flüchtige, unverbindliche Charakter“ einer Station (z.B. „Virtuelle Blütenreise“ und hohe Hörstation „Invasive Arten“) scheint anziehender zu wirken als eine ruhigere konzentrierte Atmosphäre und eine bequeme Sitzmöglichkeit (z.B. Computerstation „Die Zelle“ und niedrige Hörstation „Invasive Arten“).

Der „unverbindliche Charakter“ ist für die Anziehungskraft von Computerstationen von Bedeutung<sup>306</sup>. Er wirkt offenbar an den beiden Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ anziehend, an denen die Besucher/-innen unweit vom Weg kurz im Stehen schauen können, inwieweit ihnen die Anwendung gefällt.

Unterschiedliche Effekte kommen durch die Anordnung von Ausstellungsmedien zum Tragen und beeinflussen die Medienwirkung. Anhand der vier untersuchten Computermedien wurde geprüft, ob ein „Eingangseffekt“ dazu geführt haben kann, dass die Crossmedia-Station am deutlichsten kontaktiert wurde und ob ggf. eine „Schattenwirkung“ dazu geführt haben kann, dass die direkt daneben befindliche Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ deutlich weniger kontaktiert wurde. Es wurde ebenfalls überprüft, ob auf dem Weg durch die Ausstellung nach der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ ein „Sättigungseffekt“ dazu geführt haben kann, dass die nächste Computerstation „Die Zelle“ nicht kontaktiert und nach langer Wegstrecke ohne Computerstationen oder anderen handlungsorientierten Stationen sich dann ein „Erholungseffekt“ (vgl. Paatsch 2000d, S. 7) einstellte. Dieser hätte



Foto 78: Kind an der hohen Hörstation „Invasive Arten“

dann eine stärkere Attraktivität des „Rhododendronbaukasten“ zu Folge. Dabei stellte sich heraus, dass für die Crossmedia-Station kein „Eingangseffekt“ und für die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ keine „Schattenwirkung“ (vgl. Möllmann 2001) bestätigt werden kann. Für die Computerstation „Die Zelle“ kann aber ein „Sättigungseffekt“ und für den „Rhododendronbaukasten“ die Mitwirkung eines „Erholungseffektes“ angenommen werden.

Die Auswirkung der unterschiedlichen Anordnung identischer handlungsorientierter Ausstellungsmedien wurde im Rahmen der Untersuchung im Botanika Science Center nicht an Computermedien, sondern an den beiden identischen Hörstationen „Invasive Arten“ untersucht. Diese unterscheiden sich lediglich durch ihre unterschiedliche Höhe und Entfernung vom Hauptweg. Insgesamt wirkte die hohe Hörstation direkt am Besuchsweg deutlich anziehender auf die Besucher/-innen, denn an ihr wurden doppelt so viele Exponatkontakte verzeichnet wie an der niedrigen.

<sup>306</sup> Der Begriff „unverbindlicher Charakter“ ist im Sinne von offenen Angeboten zu verstehen, die fast beiläufig, im Vorübergehen kontaktiert werden können und an denen die Besucher/-innen schnell und ohne Aufwand sondieren können, ob das Angebot für sie persönlich von Interesse ist.

Es war zu erwarten, dass Kinder die für sie bequemere niedrige Station kontaktieren. Dies war auch bei der Hälfte der Kinder der Fall, wobei es sich überwiegend um Mädchen handelte. Auf Jungen und Männer wirkte die hohe Station, in der Höhe eines Barhockers, sehr viel anziehender. Auf eine unterschiedliche Altersstruktur oder Körpergröße der Kinder können die Präferenzen nicht zurückgeführt werden, die Anordnung der beiden identischen Stationen wirkte unabhängig vom Alter und der Körpergröße.



Fotozusammenstellung 8: unterschiedlicher Standort und Höhe der beiden ansonsten identischen Hörstationen „Invasive Arten“ im Entdeckerzentrum der Botanika

Die erwachsenen Frauen wählten zwar mehrheitlich die hohe Hörstation, anteilig aber in jeder Altersgruppe deutlich weniger als bei den gleichaltrigen Männern. Somit hat die unterschiedliche Anordnung identischer Ausstellungsstücke different auf die Gendergruppen gewirkt. Die Anordnung von Hands-on-Stationen am Hauptbesuchsweg bzw. im „Free-Flow-Bereich“<sup>307</sup> der Ausstellung, erscheint bei der Mehrheit der Besucher/-innen die Motivation zum Exponatkontakt zu fördern. Gleichmaßen ist aber den Anforderungen eines Teils der Besucher/-innen, der bei Botanika überwiegend aus einem jungen weiblichen Publikum besteht, nach ruhigeren Bereichen nachzukommen, die zur konzentrierten Beschäftigung geeignet sind.

#### **Inszenierung:**

Neben der Anordnung in der Ausstellung kommt der Gestaltung der Ausstellungsumgebung und der (Licht-)Inszenierung eine wesentliche Bedeutung in Bezug auf die Attraktivität der Stationen zu. Die Untersuchungsergebnisse der erfolgreichsten Inszenierungen aus dem Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers weisen darauf hin, dass Familien aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Angebote besonders schätzen. In derartige Inszenierungen sind Vermittlungsmedien und damit auch Computermedien von ihrer Gestaltung, Positionierung und Anordnung her zu integrieren. Die Präferenzen der Besucher/-innen in Bezug auf die Planung von Inszenierungen können auch auf die Gestaltung von Ausstellungsmedien und deren Binnenstruktur angewendet werden und auf diese Weise günstige Vermittlungsvoraussetzungen schaffen.

Annette Noschka-Roos betont, dass Faktoren: „*wie Ausstellungsichte, Ausstellungsthema, Anzahl der Besucher, räumliche Installation des Systems und seine Funktion usw. einen Einfluß ausüben*“ (Noschka-Roos 1995, S. 383) und Herrmann Schäfer berichtet aus dem Haus der Geschichte in Bonn, dass mithilfe von „*Ausstellungsszenen*“ „*höhere Erinnerungsleistungen*“ und ein höher eingeschätzter Informationsgehalt zu verzeichnen war (Schäfer 2003, S. 88). Schließlich empfahl Barbara Wüsthoff-Schäfer auf der Grundlage von Untersuchungen in mehreren Museen, „*rekonstruktivistische, naturalistische und dekorativ angelegte Inszenierungen*“, da sie „*die Betrachter unmittelbar auf einer affektiven Ebene ansprechen...*“ (Wüsthoff-Schäfer/ Klein 1990, S. 111).

Die Interviewergebnisse aus dem Botanika Science Center sowie Häufungen von Fotomotiven und Personenaufnahmen weisen darauf hin, dass drei Ausstellungsbereiche im Entdeckerzentrum besonders anziehend wirkten. Diese zeichnen sich durch deutliche Inszenie-

<sup>307</sup> Als „Free-Flow“ werden Ausstellungsbereiche bezeichnet, in denen es keinen Hauptbesuchsweg gibt, in denen sich die Besucher/-innen vielmehr zwischen den Stationen hindurch eigene Wege suchen.

rungen entsprechend der Empfehlung von Barbara Wüsthoff-Schäfer aus. In den Expertengesprächen wurde deutlich, dass einer der drei Bereiche, der Themenbereich „Ökosysteme“, gerade deshalb so erfolgreich war, weil er sowohl auf Personen, die naturalistische Präsentationsweisen bevorzugen, als auch auf solche, die abstrahierte Darstellungen vorziehen, besonders anziehend wirkte. Somit hat die Integration unterschiedlicher Wahrnehmungsgewohnheiten zum besonderen Erfolg dieser Inszenierung beigetragen. Es ist davon auszugehen, dass Inszenierungen deutlich die Wirkung von Ausstellungsmedien beeinflussen und dass integrierende Konzeptionen besonders erfolgreich sind.

**Screendesign:**

Die vier exemplarisch bei Botanika untersuchten Computermedien verfügen über sehr unterschiedliche Screendesigns. Die Bildschirmdarstellungen der Crossmedia-Station sind sehr dezent und wurden von einem Teil der Besucher/-innen übersehen. Hingegen wurden die Screendesigns der drei Computerstationen von den Besucher/-innen und Expertinnen als anziehend bezeichnet und gelobt.

Die Untersuchung ergab, dass das Screendesign intuitiv verstanden werden und übersichtlich sein soll. Es ist so zu gestalten, dass es auf die Mehrheit der potentiellen Besucher/-innen anziehend wirkt (generationsübergreifend) und die Besucher/-innen nach Möglichkeit überrascht. In der Regel ist ein attraktiver und zugleich informativer Loop als Bildschirmschoner sowie eine automatische Rückschaltung zum Start sicherzustellen, die es neu hinzukommenden Besucher/-innen erlaubt am Anfang des Programms zu beginnen.

**Bedienelemente:**

Die vier exemplarisch untersuchten Computermedien verfügen über sehr unterschiedliche Bedienelemente. Gut wurden von den Besucher/-innen bekannte Bedienelemente wie Trackball und Tastatur angenommen, anders sah es mit nicht bekannten Steuerungen aus. So erschloss sich die 3D-Navigation mit Trackball und drei Tasten einem Teil der Besucher/-innen nicht sofort.

Vereinzelt äußerten die Kinder Wünsche nach Touchscreensteuerungen. Diese sind bei keiner der Computerstationen von Botanika vorgesehen.

An der Crossmedia-Station wurde ein einfacher intuitiver Zugang über eine Sonnenlampe und die Steuerung über eine Knopfdruckfunktion erprobt. Beide Versionen wurden von der deutlichen Mehrheit der Botanikabesucher/-innen kontaktiert. Bei dem Mechanismus der Sonnenleuchte ist es wichtig, dass dieser leicht läuft, damit kleinere Kinder nicht von der Nutzung ausgeschlossen werden.

Zur Frustrationsvermeidung sollte den Besucher/-innen bereits vor der ersten Berührung des Bedienelements vermittelt werden, wie die Station zu bedienen ist. Außerdem sollten sie bereits auf ihre erste Aktion eine Rückmeldung erhalten.

An allen Computermedien sind Kurzinformationen darüber erforderlich, auf welche Weise die Besucher/-innen an den Stationen interagieren und was sie dabei erfahren können.

Zusammenfassend lässt sich in Bezug auf die vier Computermedien der Botanika festhalten: Die Familien nahmen die vier Computermedien des Botanika Science Centers unterschiedlich wahr. In Bezug auf ihre Anziehungskraft ließen sich drei Kategorien erkennen: die beiden Computerstationen im Resourcecenter, die Computerstation in der Schausammlung und die Crossmedia-Station (ebenfalls im Resourcecenter). Die unterschiedliche Wahrnehmung der drei Kategorien wurde dadurch deutlich, dass es dieselben Kinder waren, die unabhängig von vielfältigen Unterschieden in der Gestaltung und den Vermittlungsinhalten die beiden Computerstationen im Resourcecenter kontaktierten. Der Exponatkontakt an diesen beiden unterschiedlich gestalteten und positionierten Computerstationen schien nahezu unabhängig davon zu sein, ob diese hoch oder tief, für sitzende oder stehende Besucher/-innen geeignet, mit dem Bildschirm zum Weg oder umgekehrt und direkt am Weg oder in einem Separee, angeordnet waren. Voraussetzung für die Motivation zum Exponatkontakt scheint für einen Teil der Besucher/-innen zu sein, dass sie von ihrer äußeren Erscheinung her dem Bild einer Computerstation entspricht.

In der Nähe dieser beiden Computerstationen befindet sich die Crossmedia-Station. Diese wirkte in der gleichen Ausstellungsumgebung anders, als die beiden Computerstationen, denn sie wurde von allen Interviewkindern kontaktiert.<sup>308</sup> Durch die Kombination mit einem Objekt (Diorama), einer Interaktionseinheit (Sonnenleuchte) und der Anordnung von Bildschirmen in einer für Computerstationen unüblichen Position, wurde sie offensichtlich nicht als Computerstation wahrgenommen und wirkte dadurch besonders anziehend.

In den Äußerungen der Interviewkinder und der Anzahl der Fotos drückte sich aus, dass die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Gewächshaus sehr viel positiver von den Interviewfamilien aufgenommen wurde, als die beiden Computerstationen im Entdeckerzentrum. Zugleich wurden an der Station sowohl andere als auch mehr Kinder erreicht und auch höhere Vermittlungserfolge erzielt (vgl. Abschnitt 5.5.1). Keines der Kinder nannte Aspekte, aus denen geschlossen werden könnte, dass es die äußere Erscheinung der Computerstation war, auf die ihre Anziehungskraft zurückzuführen sein könnte. Die positiven Äußerungen sowie die Foto- und Filmmotive der Station bezogen sich vielmehr auf die Anwendung (spielerische Vermittlungsweise, Gestaltungsmöglichkeiten und Kommunikationsfunktion per E-Mail) und das Miteinander der Familienmitglieder in einer angenehmen Atmosphäre (in der Schausammlung). Somit ist davon auszugehen, dass die Methoden und der Vermittlungsort in der Schausammlung maßgeblich zur Attraktivität und zum Vermittlungserfolg dieser Computerstation beigetragen haben.

**III.VII Kann durch folgende Kombination<sup>309</sup> ein für die Besucher/-innen attraktives Ausstellungsmedium geschaffen werden:**

- eine museale Vermittlungsform mit Objekten (Original, Vitrine, Diorama etc.),
- eine Interaktionsmöglichkeit (Hands-on-, personal betreute Station etc.)
- und eine Computerstation (Information, Gestaltung, Kommunikation, Spiel etc.) ?

Durch die Kombination eines interaktiven Hands-on-Mediums mit einem Diorama und einer Computerstation entstand die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, deren Anziehungskraft deutlich über die Attraktivität der anderen untersuchten Computer- und Hands-on-Medien hinausreichte. Die Station wurde im Rahmen eines wissenschaftlichen Experimentes entwickelt und zog im Schnitt zwischen 72,6 und 76,7 Prozent der Besucher/-innen an. In allen acht untersuchten Alters- und Geschlechtergruppen (auch bei den Senior/-innen) erreichte diese Station mehr als 30 Prozent der Besucher/-innen. Damit ist es im Rahmen des Experiments gelungen, ein Ausstellungsmedium zu entwickeln, das auf unterschiedliche Lerntypen und Altersgruppen attraktiv wirkt. Durch die sehr hohen Exponatkontaktraten bestehen an dieser Station sehr günstige Vermittlungsvoraussetzungen.

Die Anziehungskraft dieser Station wurde mit unterschiedlichen Methoden untersucht. Neben den Exponatkontaktraten wurden auch die Äußerungen und Fotomotive der Interviewkinder ausgewertet. Im Vergleich zu den untersuchten Hands-on- und Computerstationen wurde sie am häufigsten als Objekt bzw. im Detail fotografiert. Dies deutet darauf hin, dass die Crossmedia-Station auch auf die Interviewkinder sehr attraktiv wirkte.

Die Evaluationsergebnisse ergaben, dass sich ein Teil der älteren Besucher/-innen Hilfe bei der Bedienung von Computerstationen wünscht und dass sich die Botanikbesucher/innen generell Personal, besonders in der Schausammlung wünschen, dass sie ansprechen, fragen und mit dem sie diskutieren können. Die Familien wünschten sich in den Gewächshäusern auch personal betreute Stationen.

Bei der Evaluation der zweiten Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ an der Hochschule Bremen stand Personal zur Verfügung, das gefragt, um Hilfe gebeten und mit dem diskutiert werden konnte. Das Angebot wurde von einem Teil der Besucher/-innen gerne angenommen.

---

<sup>308</sup> Die Crossmedia-Station war bei zwei Interviews nicht in der Ausstellung. So hatten nur acht von zehn Kindern (vier Mädchen und vier Jungen) die Gelegenheit die Station bei ihrem Ausstellungsbesuch zu kontaktieren.

<sup>309</sup> Gegenstand des wissenschaftlichen Experiments war die Entwicklung und Erprobung eines computergestützten Dioramas zum Thema Wärmehaushalt. Dabei wurde der Wärmehaushalt von Rhododendron dem von Menschen in einem Passivhaus gegenübergestellt.

### III.VIII **Können durch die Kombination die Anziehungskraft und das Vermittlungspotential einer Station für unterschiedliche Alters- und Interessensgruppen und für verschiedene Lerntypen genutzt und dabei die heterogenen Rezeptionsbedingungen verbessert werden?**

Die Crossmedia-Station gehört in der realisierten Version zu den Medien, die die Breite der Besucher/-innen erreicht und überwiegend für Kurzinformationen genutzt wird. Damit erscheint die Kombination unterschiedlicher musealer Vermittlungsmethoden in einem Medium für ein heterogenes Ausstellungspublikum und somit insbesondere für Familien gut zur Vermittlung geeignet. Die einzelnen Familienmitglieder nutzen unterschiedliche Zugangsweisen zum Vermittlungsgegenstand und können trotz unterschiedlicher Wahrnehmungsgewohnheiten gleichzeitig und gemeinsam am selben Ausstellungsstück spielen, lernen, forschen, experimentieren und Erfahrungen sammeln.

Durch das parallele Angebot von aktiven Partizipations- und von passiven Rezeptionsmöglichkeiten werden die Anforderungen unterschiedlicher Alters- und Interessensgruppen sowie verschiedener Lerntypen erfüllt. Die acht Interviewkinder, die dazu die Gelegenheit hatten, kontaktierten die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und fünf von ihnen erinnerten sich an wesentliche Vermittlungsinhalte der Station. Damit wurde an der Crossmedia-Station nach der Kinderstation „Memory“, an der ein einfacher Sachverhalt vermittelt wird, das beste Vermittlungsergebnis im Rahmen der Untersuchung erfasst. Das Vermittlungsergebnis lag somit weit über der bei Ausstellungsevaluationen angestrebten Marge von 1/3 der postgetesteten Besucher/-innen (vgl. Screven 1976, S. 272, Anhang A.3<sup>310</sup>).

Beobachtungen der Exponatkontakte an der Crossmedia-Station verdeutlichten, dass die einzelnen Besucher/-innen überwiegend mehrere, sowohl aktive als auch passive Zugangsweisen zu den Vermittlungsinhalten wählten. Somit ist davon auszugehen, dass durch Medienkombinationen und ganzheitliche Vermittlungsansätze nicht nur unterschiedliche methodische Prioritäten bedient, sondern zugleich gute Vermittlungsvoraussetzungen für die einzelnen Besucher/-innen geschaffen werden.

### III.IX **Inwieweit können globale Themen, die unterschiedliche Wahrnehmungs- und Deutungsaspekte aufweisen, mit einer derartigen Medienkombination vermittelt werden?**

Das zweite wissenschaftliche Experiment, das nicht bei Botanika, sondern in der Hochschule Bremen durchgeführt wurde, lieferte Erkenntnisse darüber, welche Voraussetzungen für die Vermittlung komplexer Sachverhalte günstig sind. Die Untersuchungsergebnisse der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ weisen darauf hin, dass Kombinationsmedien zur tiefergehenden Information des Familienpublikums geeignet sind. An dieser Station werden die Besucher/-innen in strategische Überlegungen involviert und ihnen werden spielerische, forschende und kognitive Zugangsmöglichkeiten geboten. Neben der implizierten Nutzung, der Bearbeitung einer Aufgabe, stehen Informationen in Bild- und Textform zur Vertiefung, sowie Möglichkeiten zur Verfügung eigene Ideen zu verfolgen. Die Entwicklung und Überprüfung eigener Strategien mithilfe der Crossmedia-Station dient der nachhaltigen Vermittlung. Die persönliche Betroffenheit, Erinnerung an die eigene Strategie und die damit verbundenen Ergebnisse fördert die nachträgliche Wiederherleitbarkeit der Vermittlungsinhalte. An der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ ist es möglich, einen Optimierungsversuch für Solaranlagen innerhalb von ca. 50 Sekunden durchzuführen. Die durchschnittliche Verweilzeit lag aber bei knapp drei Minuten.<sup>311</sup>

Die im Schnitt langen Verweilzeiten im Verhältnis zur erforderlichen Mindestrezeptionszeit weisen darauf hin, dass es gelungen ist die Besucher/-innen zu involvieren und zur Durchführung mehrerer Optimierungsversuche (Partizipation) oder zur Recherche (z.T. Rezeption) zu motivieren. Vor dem Hintergrund dieser Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass Crossmedia-Stationen gut zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet sind.

---

<sup>310</sup> Entsprechend der Untersuchungsmethodik von Chandler Screven gilt ein Vermittlungsergebnis von 1/3 der Besucher/-innen, die zuvor gebeten wurden, sich das Medium anzuschauen und später darüber zu berichten, als erfolgreich (Screven 1976). Bei Botanika wussten die Familien zum Zeitpunkt ihres Ausstellungsbesuches nicht, worauf sie später angesprochen werden. Somit sind die hohen Vermittlungsergebnisse an des sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien besonders positiv zu bewerten.

<sup>311</sup> Es wurden Verweilzeiten von bis zu 18 Minuten erfasst.

### **III.X Wie wirkt sich die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen dem Vermittlungsinhalt und der -methode auf die Besucher/-innen aus?**

An Ausstellungsstücken mit Druckknöpfen bestehen nur in Ausnahmefällen Sinnzusammenhänge zwischen der Interaktion des Knopfdrückens und den Vermittlungsinhalten. Durch andere Präsentationsformen, z.B. die Ergänzung einer mit der Hand zu führenden Sonnenleuchte, wie im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments an der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, kann der Sinnzusammenhang erhöht werden. Die Herstellung eines Sinnzusammenhangs zwischen der Interaktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsinhalt des „Wärmehaushaltsexponats“ diente dazu, weitere sinnliche Komponenten zu integrieren, Erinnerungsmöglichkeiten zu schaffen, spezifische Lerneffekte zu fördern und unspezifische zu vermeiden.

Nach der Veränderung von der Knopfdruckversion zur Sonnenleuchtenvariante des „Wärmehaushaltsexponats“, wurden im Schnitt höhere Exponatkontaktraten und längere Verweilzeiten erfasst. Für Mädchen bis zu ca. 12 Jahren und Seniorinnen nahmen die Exponatkontaktraten aber leicht ab. Somit ist bei der Herstellung von Sinnzusammenhängen künftig darauf zu achten, dass neben hohen Interaktionsgraden und damit verbunden der Möglichkeit eigene Ideen einzubringen, auch zielgerichtete Interaktionen möglich sind. Die hohe Attraktivität der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und die zur Vermittlung einer Informationseinheit geeignete durchschnittliche Verweilzeit, weisen auf günstige Vermittlungsbedingungen hin (vgl. „Sinnzusammenhang“ Untersuchungsfrage I.X).

Ein Medienbeispiel aus dem Nationalparkhaus Königstuhl auf Rügen kann in Bezug auf den Sinnzusammenhang zwischen der Interaktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand als vorbildlich gelten. An einer Station werden die Besucher/-innen aufgefordert einen projizierten Wasserläufer anzufassen. Wenn sich eine Hand nähert, verschwindet der Wasserläufer, wie es auch bei einem lebendigen Exemplar zu erwarten wäre. Die Besucher/-innen fassen ins Wasser, das als Projektionsfläche dient. An dieser Station stimmt der sinnliche Eindruck mit dem Vermittlungsgegenstand überein. Da zuvor nicht erkennbar war, dass es sich bei der Projektionsfläche um Wasser handelt, sind die Besucher/-innen überrascht. Dies fördert den sinnlichen Eindruck und die Nachhaltigkeit (vgl. Medienbeispiel in Anhang A 4.1). Die Erkenntnis, dass die Thematik und der Sinnesreiz zusammengehören, erschließt sich den Besucher/-innen unmittelbar. Ihnen werden in der künstlichen Ausstellungsumgebung echte, aber an dieser Stelle unerwartete, Erfahrungen geboten. Das Erlebnis wirkt dadurch nachhaltig.

### **III.XI Wirken Computermedien in Ausstellungen besonders anziehend? Werden Mädchen und Frauen sowie Jungen und Männer gleichermaßen angezogen, und ist ein Unterschied in der Attraktivität von Computern zwischen Kindern und Jugendlichen festzustellen? (Vgl. Noschka-Roos 1995, Bode 1995, Anfang 1997.)**

Untersuchungen aus den USA (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184), aus dem Deutschen Museum in München (vgl. Noschka-Roos 1995, S. 397) und dem Multimar Wattforum in Tönning (vgl. Paatsch 2001b, S. 27) ergaben, dass sich ein jüngeres männliches Publikum von Computerstationen angezogen fühlte.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse aus dem Botanika Science Center kann dies nicht bestätigt werden, denn gerade das jüngere männliche Publikum wurde von der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und von Hands-on-Medien ohne Computerunterstützung stärker angezogen als von Computerstationen.

Festzustellen war, dass das jüngere männliche Publikum bei Botanika bei hohem Besuchsaufkommen stärker als jede andere Gruppe zu allen attraktiven Hands-on-Medien Kontakt aufnahm. Von Besuchern wurden im Schnitt an allen exemplarisch untersuchten Stationen höhere Exponatkontaktraten verzeichnet als von Besucherinnen. Ein Grund dafür könnte in einer unterschiedlichen Herangehensweise beider Gendergruppen an die Exponate liegen. Im Forschungsfeld „Gender und Computer“ wird seit den 1990er Jahren auf unterschiedliche Weise untersucht, warum sich der Zugang zum Computer zwischen Mädchen und Jungen unterscheidet (vgl. Schinzel 1998, Dickhäuser 2001, Kienholz 1998, Krüger 2001). Gemein-

sam ist den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen die Feststellung, dass die Mehrheit der Mädchen länger schaut und überlegt, ob sie mit einem Medium Kontakt aufnehmen soll und die Mehrheit der Jungen in derselben Zeit Kontakt aufnimmt, um auszuprobieren, ob Medium oder Inhalt von Interesse sind. Dieses unterschiedliche Verhalten der Mädchen und Jungen wirkt sich nicht nur in Schulen, in denen viele der Forschungsprojekte durchgeführt wurden, sondern gleichermaßen in Ausstellungen und Museen aus.

Die Wirkung der exemplarisch bei Botanika untersuchten Hands-on- und Computermedien lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Alle untersuchten Medien wirkten im Schnitt anziehender auf jüngere als auf ältere Besucher/-innen.
- Alle untersuchten Stationen wurden stärker von Besuchern als von Besucherinnen kontaktiert.
- Die Computermedien waren für Jugendliche (Mädchen und Jungen zwischen ca. 13 und 17 Jahren) besonders attraktiv.
- Die Hands-on-Medien wirkten auf Kinder anziehender als die Computerstationen.
- Die Crossmedia-Station war für alle Altersgruppen sehr attraktiv.

Die Untersuchung im Botanika Science Center ergab, anders als vor dem Hintergrund der Genderforschung zu erwarten, eine deutliche Präferenz von ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen für Computermedien.

Im Erwachsenenalter nahm die Anziehungskraft der Hands-on-Stationen ab und im Verhältnis dazu die Attraktivität der Computerstationen zu. Auf Grundlage der Datenbasis kann angenommen werden, dass sich die Erwachsenen bei hohem Besuchsaufkommen, wenn Kinder die Hands-on-Stationen „umlagern“, zurückhalten. Dieses Verhalten war bei Frauen im Schnitt deutlicher festzustellen als bei Männern. Eigene Kinder können zu diesem Effekt beigetragen haben. Möglicherweise weichen Erwachsene bei hoher Besuchsdichte auf Ausstellungsmedien aus, an denen sie sich nicht in der Konkurrenz zu Kindern sehen<sup>312</sup>.

Bei geringem Besuchsaufkommen verhielten sich die Erwachsenen, und hier insbesondere die Frauen, ganz anders. Sie kontaktierten und nutzten sowohl die Hands-on- als auch die Computerstationen intensiv. Auch dieses Untersuchungsergebnis ist ungewöhnlich, es konnte nur deshalb ermittelt werden, weil die Evaluationsdaten nach Alters- und Gendergruppen und bei unterschiedlichem Besuchsaufkommen getrennt betrachtet wurden. Bei einer Mischung von Daten von Untersuchungstagen mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen, die häufig praktiziert wird, wäre dieser Effekt nicht erkannt worden.

Die Untersuchung im Botanika Science Center ergab, dass Kinder Hands-on- und Body-on-Stationen bevorzugen. Jugendliche hingegen bevorzugten Computermedien. Die Altersgruppe der Jugendlichen bildete in Bezug auf die Anziehungskraft von Computermedien eine Ausnahme.

**III.XII Sind Effekte, wie etwa eine besondere Anziehungskraft von Computerstationen für ein junges männliches Publikum, auf das Computermedium zurückzuführen, oder sind die Unterschiede auch auf der darüber liegenden Ebene der Hands-on-Stationen festzustellen? Verhalten sich eventuell Gender- und Altersgruppen auch gegenüber Hands-on-Stationen (auch solchen ohne Computer) unterschiedlich?**

Insgesamt wurden an beiden Untersuchungstagen im Schnitt höhere Exponatkontaktraten von Besuchern als von Besucherinnen erfasst. Die untersuchten Ausstellungsstücke wirkten insgesamt auf die Gendergruppen unterschiedlich. Die Unterschiede waren sowohl in Bezug auf Computermedien, als auch an den Hands-on-Stationen festzustellen.

---

<sup>312</sup> Da der Aspekt des eventuellen Ausweichens bei voller Ausstellung auf andere Ausstellungsmedien nicht empirisch untersucht wurde, kann auf der vorhandenen Datenbasis dazu keine verlässliche Aussage getroffen werden. Weitere Untersuchungen wären diesbezüglich erforderlich.

Da die Altersstruktur der Botanikabesucher/-innen nicht ausgeglichen war, wurden die Exponatkontaktraten innerhalb der Altersgruppen verglichen sowie Kontrollrechnungen durchgeführt<sup>313</sup>.

Für jedes einzelne exemplarisch untersuchte Hands-on- und Computermedium stellten sich die Ergebnisse in den einzelnen Altersgruppen, abweichend vom Gesamtergebnis der Station, anders dar. An jeder Station gab es mindestens eine Altersgruppe, in der die Mädchen, jungen Frauen, erwachsenen Frauen oder Seniorinnen, die Station stärker kontaktierten als die gleichaltrigen Besucher. So wurde beispielsweise die Crossmedia-Station bei hohem Besuchsaufkommen stärker von Seniorinnen kontaktiert als von Senioren und bei geringem Besuchsaufkommen stärker von ca. 18- bis 60-jährigen Frauen als von den gleichaltrigen Männern.

Am Untersuchungstag mit geringem Besuchsaufkommen waren die ca. 18- bis 60-jährigen Frauen in Bezug auf Exponatkontakte an den untersuchten Stationen insgesamt deutlich aktiver als am Untersuchungstag mit hohem Besuchsaufkommen. Obwohl auch die Männer zwischen ca. 26 und 60 Jahren die untersuchten Stationen aktiver kontaktierten, lagen die Ergebnisse der gleichaltrigen Frauen im Schnitt deutlich über ihren.<sup>314</sup>

Die Untersuchungsergebnisse in den Gendergruppen verdeutlichen, dass die Effekte der Anziehungskraft von handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten gleichermaßen bei Computermedien wie auch auf der übergeordneten Ebene der Hands-on-Stationen wirken. Dabei waren insgesamt keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Hands-on-Stationen auf der einen und den drei Computerstationen auf der anderen Seite festzustellen.

### **III.XIII Nehmen ältere Besucher/-innen auch im Botanika Science Center Computerstationen deutlich weniger an, als andere Altersgruppen? (Vgl. Noschka-Roos 1995)**

Auch im Botanika Science Center kontaktierten ältere Besucher/-innen die untersuchten Computerstationen im Schnitt deutlich seltener als jüngere. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass dies nicht nur für die Computermedien, sondern für alle Hands-on-Medien gilt. Allerdings waren in Abhängigkeit vom Besuchsaufkommen von den ca. über 60-Jährigen noch deutlich geringere Exponatkontaktraten an Computerstationen als an Hands-on-Stationen festzustellen. (siehe Untersuchungsfrage III.XIV)

### **III.XIV Nehmen ältere Besucher/-innen auch andere Hands-on-Stationen (auch solche ohne Computer) deutlich weniger an als andere Altersgruppen?**

In Mitmachausstellung kommt der Altersgruppe der über 60-Jährigen besondere Aufmerksamkeit zu, da sie handlungsorientierte Stationen im Schnitt am wenigsten kontaktieren. Für diese Altersgruppe stellte sich die Problematik von niedrigen Exponatkontaktraten weniger beim Familienbesuch am Wochenende, sondern sehr viel deutlicher bei geringem Besuchsaufkommen in der Woche dar<sup>315</sup>. Aus diesem Grund werden trotz kleiner Proband/-innenzahlen die diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse vorgestellt. Insgesamt sanken die Exponatkontaktraten der ca. über 60-Jährigen bei geringem Besuchsaufkommen deutlich ab und dies war an den Computerstationen sehr viel deutlicher festzustellen, als an der Crossmedia-Station. An den Hörstationen nahmen die Exponatkontaktraten der ca. über 60-Jährigen hingegen deutlich zu.

<sup>313</sup> Der Vergleich von zwei Gendergruppen mit unterschiedlicher Altersstruktur, die im Extremfall z.B. aus Jungen auf der einen und Seniorinnen auf der anderen Seite bestehen könnte, wäre unzulässig. Aus dem Grund wurden für beide Untersuchungstage Kontrollrechnungen durchgeführt (vgl. Anhang B.1).

<sup>314</sup> Bei geringem Besuchsaufkommen wurden an jeder der untersuchten Stationen insgesamt höhere Exponatkontaktraten von Besuchern erfasst als von Besucherinnen. Dies war auf das höhere Durchschnittsalter der Besucherinnen zurückzuführen. Die Mittelwerte der Exponatkontaktraten der Besucherinnen lagen aber in zwei Altersgruppe (ca. 18-25 Jahre und ca. 26-60 Jahre) über dem der Besucher. An jeder Station wurden mindestens in zwei Altersgruppen höhere Exponatkontaktraten von Besucherinnen erfasst, als von gleichaltrigen Besuchern: WH: Frauen ca. 18-25 Jahre und ca. 26-60 Jahre, VB: Frauen ca. 18-25 Jahre und ca. 26-60 Jahre, DZ: Frauen ca. 18-25 Jahre und ca. 26-60 Jahre, IA: Frauen ca. 18-25 Jahre und ca. 26-60 Jahre, KM: Mädchen bis ca. 17 Jahre, Frauen ca. 18-25 Jahre und Seniorinnen ab ca. 60+, RB: Mädchen bis ca. 17 Jahre und Frauen ca. 18-25 Jahre.

<sup>315</sup> Bei hohem Besuchsaufkommen wirkte auf die Seniorinnen die Crossmedia-Station und auf die Senioren die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ am anziehendsten.



In den Gendergruppen stellten sich die Ergebnisse anders dar, denn die Seniorinnen kontaktierten alle untersuchten Stationen im Schnitt deutlich weniger (mit Ausnahme der Kinderstation) und bei den Senioren stiegen die Exponatkontaktraten an der Crossmedia-Station und an den Hörstationen deutlich an, während sie an allen Computerstationen absanken<sup>316</sup>.

Insgesamt kontaktierten im Schnitt über 30 Prozent der Seniorinnen und der Senioren bei geringem Besuchsaufkommen die Hörstationen und die Crossmedia-Station. Damit wirkten die Hands-on-Medien besonders anziehend, die passive und objektbezogene Rezeptionsformen, wie z.B. Betrachten, Lesen und Zuhören ermöglichen. Computerstationen wirkten hingegen deutlich weniger anziehend.

Die Nutzung handlungsorientierter Partizipationsangebote ist deutlich vom Besuchsaufkommen und damit verbunden von Vorführeffekten und gemeinsamen Nutzungsmöglichkeiten abhängig. Es ist davon auszugehen, dass ältere Besucher/-innen leichter Zugang zu Vermittlungsinhalten von Hands-on- und Computermedien erhalten, wenn diese auch passive Rezeptionsmöglichkeiten bieten oder die Stationen personell betreut werden. Ein Chart an jeder Hands-on-Station, auf der die Besucher/-innen erfahren, welche Inhalte und Interaktionsmöglichkeiten diese Station bietet, würde älteren Besucher/-innen voraussichtlich den Zugang erleichtern.

### **III.XV Inwieweit gelingt es einem Kombinationsmedium eine eventuell geringere Akzeptanz von Hands-on- und Computermedien bei älteren Besucher/-innen auszugleichen ohne die Attraktivität für andere Altersgruppen zu senken?**

Die Altersgruppe der ca. über 60-Jährigen, an den Untersuchungstagen mit 34,1 bis 44,3 Prozent eine starke Besuchergruppe, wurde insgesamt von den untersuchten Stationen am wenigsten erreicht (s.o.). Trotzdem wurde am Untersuchungstag mit hohem Besuchsaufkommen an zwei Computermedien, an der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ die anzustrebende Marge von 30 Prozent auch in dieser Altersgruppe erreicht.

Die Exponatkontaktraten der ca. über 60-Jährigen blieben an der Crossmedia-Station auch am Untersuchungstag mit niedrigem Besuchsaufkommen, als an den Computerstationen geringe Exponatkontaktraten von Senior/-innen erfasst wurden, konstant über 30 Prozent. Am Untersuchungstag mit hohem Besuchsaufkommen wurden an allen untersuchten Stationen zusammen insgesamt neun Langzeitexponatkontakte von ca. über 60-Jährigen gezählt, sechs davon an der Crossmedia-Station. Durch das parallele Angebot aktiver und passiver Präsentationsweisen und die Annäherung vom Vermittlungsinhalt und der äußeren Erscheinung der Station, wurden Zugangsmöglichkeiten für alle Altersgruppen, und dabei insbesondere für die ca. über 60-Jährigen geschaffen.

Im Vergleich der beiden nebeneinander befindlichen Computermedien wurden die Senioren bei hohem Besuchsaufkommen stärker von der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ und die Seniorinnen deutlicher vom „Wärmehaushaltsexponat“ angezogen. Die Attraktivität des „Wärmehaushaltsexponats“ war für die ca. über 60-Jährigen bei unterschiedlichem Besuchsaufkommen in der Ausstellung konstant (Exponatkontakte über 30%), sie schwankte aber deutlich an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (bei voller Ausstellung über 30 % bei leerer Ausstellung deutlich darunter).

Somit ist es mit dem wissenschaftlichen Experiment, der Kombination unterschiedlicher Partizipations- und Rezeptionsmöglichkeiten, gut gelungen ein anziehendes Ausstellungsmedium zu schaffen, das unabhängig vom Besuchsaufkommen und der -struktur auf alle Altersgruppen anziehend wirkt. Die Forschung an Crossmedia-Stationen sollte über die vorgestellten Experimente am „Wärmehaushaltsexponat“ und an der „Sonnensimulation“ hinaus

<sup>316</sup> Die Gendergruppen waren mit 38 Seniorinnen und 9 Senioren sehr ungleich groß. Insgesamt waren die Proband/-innenzahlen für gesicherte Erkenntnisse zu gering.

fortgesetzt werden. Dabei ist künftig darauf zu achten, Angebote für Ältere zu integrieren und die ca. über 60-Jährigen zur aktiven Teilnahme zu animieren. Die Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass betreute Angebote dazu beitragen können.

#### **IV. Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen<sup>317</sup> anwendbar?**

Regeln und Kriterien für die Entwicklung von Computermedien sind seit Jahrzehnten bekannt, sie müssen demzufolge nicht neu entwickelt, sondern lediglich auf Aktualität überprüft, weiterentwickelt und angewendet werden. Allgemein für die Ausstellungsgestaltung formulierte Postulate sind ebenso geeignet, wie solche, die sich explizit auf Computerstationen beziehen.

Die Motivationen, Interessen und Voraussetzungen einzelner Besucher/-innen unterscheiden sich deutlich. Einige sind an kurzen Einblicken und andere an ausführlichen Darlegungen oder Recherchen interessiert. Computermedien sind, durch ihre Fähigkeiten große Datenmengen zu verwalten, in besonderem Maße dafür geeignet, individuelle Wege für die Vermittlung komplexer Sachverhalte zu eröffnen.

Ausstellungsbesucher/-innen können an Computermedien auf methodisch unterschiedliche Weise verschiedene Sichtweisen kennenlernen und zur Bildung eines eigenen Standpunktes angeregt werden. In der Computeranwendung können beispielsweise einzelne Personen, unterschiedliche Positionen verkörpern. Die Betrachtung des gleichen Sachverhalts aus unterschiedlichen Perspektiven und auf verschiedenen Ebenen regt dabei zum Weiterdenken an. Durch die virtuelle Beschäftigung mit dem Ausstellungsthema können Bewertungsmaßstäbe und Handlungskompetenzen vermittelt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben sich spielerische Vermittlungsweisen für das Familienpublikum als ausgesprochen erfolgreich erwiesen. Aus diesem Grund sind sie m. E. besonders dafür prädestiniert, an Computermedien die zentrale Botschaft zu vermitteln. Unter spielerischen Vermittlungsmethoden ist keinesfalls eine Banalisierung wichtiger und ernster Sachverhalte zu verstehen. Es geht vielmehr darum kreative Vermittlungswege und geeignete didaktische Konzeptionen zu entwickeln.

Die Anwendung mehrere Methoden stellte sich als besonders günstig für die Vermittlung von Lerninhalten heraus. Dazu gehörte u.a. die Konzentration auf eine Hauptbotschaft, die Anordnung einer allgemeinverständlichen Sequenz im Vordergrund, die Herstellung von Bezügen zu den Besucher/-innen und zu anderen Ausstellungsmedien, eine Binnendifferenzierung der Angebote, sowie eine Gliederung in maximal einminütige in sich geschlossene Einheiten. Zusätzlich zu den partizipierenden Vermittlungsweisen sind leicht auffindbare Möglichkeiten zur passiven Rezeption vorzusehen.

Neben der kognitiven Informationsvermittlung sind die sinnlichen Wahrnehmungen und Emotionen der Besucher/-innen zu berücksichtigen. Die Besucher/-innen sollen in strategische Überlegungen involviert und es soll Raum für ihre eigenen Gedanken geschaffen werden.

#### **IV.1 Inwieweit stimmen die Forderungen von Familien im Botanika Science Center mit bekannten Standards zur Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen überein?**

Im Rahmen der Untersuchung im Botanika Science Center konnten zahlreiche Regeln für die Gestaltung von Computermedien bestätigt und andere weiter ausgeführt werden. Dabei stellte sich heraus, dass auch Kriterienkataloge, die sich nicht explizit auf Computermedien beziehen, für ihre Gestaltung angewendet werden können.

Judy Rand erinnerte in ihrer "Visitors' Bill of rights" u.a. daran, dass Ausstellungsbesucher/-innen ein Recht auf Bequemlichkeit, Orientierung, Genießen, Geselligkeit, Respekt, Kommunikation, Lernen, Wahlmöglichkeiten, Anreize und Zutrauen sowie Erholung haben, dass sie

---

<sup>317</sup> In Ressourcecentern und in Sammlungsausstellungen

die Zeit gerne zusammen mit Freund/-innen oder der Familie verbringen wollen und sich Erfolgserlebnisse und Bestätigung wünschen (vgl. Rand 2001 zitiert bei Schäfer 2003, S. 119, Anhang L.1.1). Die Wünsche, die von den Interviewfamilien im Botanika Science Center geäußert wurden, stimmten mit den von Judy Rand formulierten Anforderungen überein.

Für die Gestaltung allgemeinverständlicher Ausstellungsmedien, entsprechend der Standards für Museen (DMB/ICOM- Deutschland 2006, S. 4, Anhang L.1.4), haben die Regeln für lesbare Wandtexte von Evelyn Dawid und Robert Schlesinger uneingeschränkte Gültigkeit (Dawid, Schlesinger 2002, Seite 81 f., Anhang L.1.2). Bei Botanika wurde dies in Gesprächen mit vier Didaktikexpertinnen bestätigt. Die Regeln für die Textgestaltung sollten bei der Planung unterschiedlicher Ausstellungstexte von Charts, über Hörtexte bis zu Bildschirmdarstellungen berücksichtigt werden.

Die in den "Ten Design Principles" von Beverly Serrell und Britt Raphling (1992, S. 184 ff.) formulierten Regeln zur Gestaltung von Computerstationen wurden in der Untersuchung im Botanika Science Center weitgehend bestätigt<sup>318</sup>. Allerdings konnten durch die Bremer Untersuchung einzelne Faktoren relativiert bzw. erweitert werden: beispielsweise, dass die technische Faszination von Computermedien in Relation zu den 1990er Jahren abgenommen hat und dass spielerische Vermittlungsweisen nicht nur für Kinder, sondern auch für Erwachsene und somit für das Familienpublikum insgesamt interessant sind.

Aufgrund der Erfahrungen mit einem Touchscreen-System aus dem Deutschen Museum in München empfahl Annette Noschka-Roos einen Katalog von Regeln (vgl. Noschka-Roos 1995, S. 389). Auf Grundlage ihrer Untersuchungsergebnisse und denen aus anderen Ausstellungen wird heute davon ausgegangen, dass Navigationsstrukturen an Computermedien so flach, übersichtlich und intuitiv nutzbar gestaltet werden sollen, dass an der Station kein Schaubild der Struktur erforderlich ist. Im Gegensatz dazu empfahlen Didaktikexpertinnen für die Computerstationen bei Botanika– und für alle Hands-on-Stationen generell - eine Kurzinformation darüber, was an den Stationen vermittelt wird und auf welche Weise sie bedient werden. Einzelne Interviewkinder waren mit der Bedienung der Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ nicht zurechtgekommen. Ihnen hätte so eine Information möglicherweise geholfen. So sind die von Annette Noschka-Roos formulierten Regeln, bis auf diesen Punkt über den die Expertinnen unterschiedlicher Meinung sind, bis heute empfehlenswert.

Die Interviewkinder wünschten sich komplexe Arrangements, in denen sie unter Einsatz unterschiedlicher Sinne ihre Umwelt erkunden können. Reale Arrangements und Computermedien können sich bei der Vermittlung komplexer Sachverhalte auf ideale Weise ergänzen. Für die Entwicklung und Beurteilung komplexer Vermittlungsarrangements in Ausstellungen kann der "FRAMEWORK Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective" der "Excellent Judges" verwendet werden (vgl. Anhang L.1.5).

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse wurden vorhandene Regelwerke weiterentwickelt und ausdifferenziert: Eine Steigerung der Vermittlungserfolge an Computerstationen ist unter Berücksichtigung folgender Faktoren zu erwarten:

- Konzentration auf eine Hauptbotschaft: Damit Computermedien den vielfältigen Vermittlungsanforderungen entsprechen können, ist es sinnvoll, eine zentrale Botschaft in den Vordergrund zu stellen. Ziel ist, dass die Kernaussage bei jedem Exponatkontakt ver-

---

<sup>318</sup> "Ten Design Principles" von Beverly Serrell und Britt Raphling 1992, S. 183ff: "1. Expect not more than 30% of the exhibit audience to be attracted to the computer. ... 2. Less is more. Provide two minutes of information-total. ... 3. Each screen should require a reading time of not more than 12 seconds. ... 4. Make sure instructions are intuitive, and keep technology response time short. ... 5. Build in free choice and control for visitors. ... 6. There should be access to the beginning at all times. ... 7. Use the same principles of language as you would for any good interpretive museum label. ... 8. Visitors are seeking the experience of technology not content. ... 9. Remember the 10-12-year-old boys! ... 10. Make the program fun-and make sure to include sex, humor, or grossness." (Serrell/Raphling 1992, S. 184ff. Abschrift in Anhang L.1.3).

mittelt wird. Zu diesem Zweck werden nicht etwa Fakten aneinandergereiht, sondern eine in sich geschlossene didaktisch strukturierte Sequenz präsentiert, die das Themenfeld umreißt. Dabei können markante Perspektiven, Ebenen und Standpunkte berührt und Fragen aufgeworfen werden, die zum Nachdenken und Weiterforschen anregen.

- Sequenzierung: Wichtig erscheint es, dass die Inhalte zur Präsentation an Computermedien in deutlich voneinander getrennte Sequenzen von maximal einminütiger Dauer gegliedert werden. Ziel ist es dabei die Motivation zur Rezeption mehrerer Sequenzen anzuregen. Es bietet sich an die Sequenzen in einer flachen hierarchischen Struktur zu ordnen.
- Binnendifferenzierung und Integration von Angeboten für unterschiedliche Altersgruppen und Lerntypen: Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann empfohlen werden, binnendifferenzierte und integrierende Programme anzubieten, die in der Lage sind, Anforderungen mehrerer Alters- und Interessensgruppen oder Lerntypen in sich zu vereinen. Außendifferenzierte Angebote erscheinen nur dann erfolgreich, wenn sie mit niedrigem intellektuellen Anspruchsniveau, z.B. in Form von Kinderstationen angeboten werden.
- Übereinstimmungen zwischen der Gestaltung der Station und dem Vermittlungsinhalt. Ausstellungsmedien vermitteln den Besucher/-innen aus der Ferne, als Objekte und im Nahbereich um was es inhaltlich geht und auf welche Weise an den Stationen interagiert werden kann. Die Besucher/-innen nehmen alle diese Ebenen wahr und schätzen Konzeptionen, die auf all diesen Ebenen nachvollziehbar sind.
- Ergonomie und unverbindlicher Charakter des Ausstellungsmediums: Die Besucher/-innen sollen weder vom Zeitrahmen (2 Minuten maximal), noch physisch (langes Stehen, Bücken, blendende Darstellungen) überfordert werden. Sitzmöglichkeiten sind bei längeren Verweilzeiten erforderlich, stehen aber mitunter einem als positiv empfundenen unverbindlichen Charakter der Station entgegen.
- Ästhetisch-technische Faktoren und spielerische Vermittlungsformen: Die Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass eine technische Faszination für das Medium Computer heute nicht mehr ausreicht, um die Besucher/-innen zum Exponatkontakt zu motivieren, dass aber ästhetische Präsentationen, insbesondere in einer botanischen Ausstellung, sehr anziehend wirken. Gegenüber spielerischen Vermittlungsweisen ist die Anziehungskraft ästhetisch oder technisch faszinierender Angebote allerdings deutlich geringer einzuschätzen. Mit spielerischen Methoden wurden die günstigsten Vermittlungsvoraussetzungen geschaffen und die besten -ergebnisse erzielt. Anders als erwartet, war die Vorliebe für spielerische Vermittlungsweisen nicht nur bei Kindern, sondern beim gesamten Botanikapublikum zu identifizieren.
- Inszenierungen: Im Rahmen der Untersuchung erwiesen sich aufwendige, detailreiche, phantasievolle und zugleich unkonventionelle Inszenierungen als besonders die Vermittlung fördernd. Es ist davon auszugehen, dass diese Präferenzen nicht nur bei Inszenierungen, sondern auch bei der Konzeption von Ausstellungsmedien angewendet werden können.
- Medienmix: Die Mischung von Partizipations- und Rezeptionsangeboten erhöht die Vermittlungserfolge für unterschiedliche Altersgruppen und Lerntypen und für jede/-n einzelne/-n Besucher/-in.

Für die Vermittlung komplexer Sachverhalte und unterschiedliche Deutungs- und Wahrnehmungsebenen in Ausstellungen erscheint es wichtig, dass die einzelnen Einheiten die Neugierde wecken und dazu motivieren, mehrere Sequenzen auszuprobieren. Es muss sicherge-

stellt werden, dass die Inhalte unabhängig vom Alter und Bildungsstand für alle Besucher/-innen zugänglich sind. Aus diesem Grund sind generationsübergreifende Angebote zu konzipieren.<sup>319</sup>

Die Besucher/-innen beurteilen Ausstellungen von der Fernwirkung über einzelne Ausstellungsstücke bis zum Nahbereich und schätzen Angebote, die auf all diesen Ebenen stimmig und nachvollziehbar sind. Dies erfordert künftig eine vernetzte und noch durchgängigere Planung der Vermittlungskonzeptionen und -stationen. Für Computermedien bedeutet dies, dass sie nicht länger als Solitäre geplant werden können. Die Untersuchung erfolgreicher Inszenierungen weist vielmehr darauf hin, dass Computermedien künftig von ihrer Inszenierung über die Exponatgestaltung bis zur Ausführung im Detail noch deutlicher als Bestandteile eines Gesamtkonzeptes wahrzunehmen sind.

#### **IV.II Welchen Beitrag können Computermedien in Ausstellungen vor dem Hintergrund von wachsenden Anforderungen durch komplexe Sachverhalte zur Steigerung der Familienfreundlichkeit, der Anschaulichkeit/Verständlichkeit und der Vermittlungserfolge liefern?**

Eine besondere Qualität von Computern besteht in ihrem Potenzial unterschiedliche Medien miteinander zu verbinden. Ein besonderer Vorteil ist auch darin zu sehen, dass sie parallel für unterschiedliche Zielgruppen passgenaue Angebote an einem einzelnen Ausstellungsstück unterbreiten können. Als besonders familienfreundlich erwiesen sich binnenstrukturierte und integrierende Stationen und Arrangements, an denen mehrere Familienmitglieder gleichzeitig aktiv werden können. Als anschaulich und allgemeinverständlich sind Angebote zu bewerten, die eine einfache Botschaft in den Vordergrund stellen und an denen eventuell weitere Sequenzen für die thematische Vertiefung zur Verfügung stehen.

Erfolgversprechend erscheinen Angebote, die es den Besucher/-innen erlauben, komplexe Sachverhalte virtuell nachzuvollziehen und persönliche Bezüge herzustellen. Ziel ist es dabei, dass das Ausstellungsthema durch den persönlichen Bezug, den die Besucher/-innen erhalten, für sie individuell an Bedeutung gewinnt.

Eine deutliche Positionierung der wichtigsten Botschaft an einer Station im Vordergrund einer Präsentation, die maximal eine Minute Beschäftigung erfordert, kommt den Vermittlungsanforderungen des Familienpublikums entgegen. Dabei ist es wichtig sicherzustellen, dass diese Sequenz immer im Vordergrund steht und neu hinzukommende Personen an der Station die gleichen Bedingungen vorfinden (mit Ausnahmen<sup>320</sup>). Damit ist diese Botschaft zwar in der Dauer, aber in keiner Weise in der Symbolkraft oder Vielschichtigkeit limitiert. Anstelle einer Akkumulation von Fakten könnten einzelne Aspekte von ganz unterschiedlichen Ebenen zusammengeführt werden. Die Besucher/-innen könnten neugierig gemacht, angeregt, aktiviert und im positiven Sinne provoziert werden. Motivierende Impulse regen das Weiterdenken und Weitersuchen der Besucher/-innen nach Informationen, Erfahrungen und Reizen an.

Über die zentrale Botschaft der Station hinaus, können den Besucher/-innen, den individuellen Interessen entsprechend, in einem intelligenten Content-Management-System Vertiefungsmöglichkeiten geboten werden. Die Informationen können den Besucher/-innen auch bei kurzen Verweilzeiten vermittelt werden, da sie mit Inhalten an anderen Stationen verknüpft und an anderer Stelle der Ausstellung wieder aufgegriffen und vertieft werden.

Für die Vermittlung komplexer Sachverhalte erscheinen Computermedien insbesondere dann gut geeignet, wenn sie die Besucher/-innen in strategische Überlegungen involvieren, emotional berühren oder wenn sie zum Weiterdenken anregen. Um dies zu erreichen, scheinen je nach Lerntyp vielfältige und sehr unterschiedliche Methoden geeignet. Empfehlens-

---

<sup>319</sup> Dabei sind unterschiedliche Aspekte von großen Darstellungen und der Lesbarkeit über die einfache Bedienweise, bis zu Methoden der Integration von Seniorinnen und Senioren in interaktive Vermittlungsprozesse, zu untersuchen.

<sup>320</sup> Als Ausnahme sind Medien anzusehen, die zur Kommunikation der Besucher/-innen untereinander beitragen sollen. Dabei ist es besonders wichtig, dass die Besucher/-innen ihre Wahrnehmung zum Ausdruck bringen und diese z.B. in Form eines Angebots zum Weitergestalten anderen Besucher/-innen hinterlassen.

wert erscheint es, unterschiedliche methodische und inhaltliche Wahrnehmungsanforderungen zu integrieren.

Die Übergänge zwischen handlungsorientierter Partizipation und passiver Rezeption können an Computermedien fließend gestaltet werden. So werden beispielsweise bei Botanika an einer Computerstation Filme gezeigt, die die Besucher/-innen passiv rezipieren können und an einer anderen Station werden spielerische Angebote unterbreitet, bei denen die Besucher/-innen aktiv werden. Der Interaktionsgrad einzelner Stationen ist bis zu einem multifunktionalen ergebnisoffenen Gestaltungsangebot steigerungsfähig. Der Vermittlungsgegenstand kann dabei derselbe sein. Es ist zu beachten, dass Zugangsmöglichkeiten für unterschiedliche Anforderungen geschaffen werden, die Navigationsstruktur dabei jedoch nicht zu kompliziert werden darf.

Bei der Konzeption von Crossmedia-Stationen besteht die Möglichkeit, dass bislang im Computer hinter der Oberfläche von Bildschirmen „gefangene“ Angebote räumlich, als Objekte wahrnehmbar werden. Daraus ergibt sich die Chance, dass künftig die äußere Gestaltung von Ausstellungsstücken, der Vermittlungsgegenstand und die Erwartungshaltung der Besucher/-innen angenähert werden können.

Die Betrachtung der Evaluationsergebnisse verdeutlichte, dass die bei Botanika vorgestellten Aspekte der Biologischen Vielfalt gut mithilfe von Computermedien vermittelt werden können. Über die vorhandenen Stationen hinaus können, insbesondere die komplexen Sachverhalte der nachhaltige Nutzung, des gerechten Vorteilsausgleichs und der Rolle Botanischer Gärten bei der Erhaltung der Biologischen Vielfalt, für die Besucher/-innen auf anschauliche und attraktive Weise an Crossmedia-Stationen und -Arrangements vermittelt werden.

#### **IV.III Welche Grenzen sind für den Computereinsatz in Ausstellungen erkennbar?**

Für Ausstellungsbesucher/-innen haben echte Erfahrungsmöglichkeiten Priorität vor virtuellen Angeboten. Somit sind Grenzen von Computermedien in Ausstellungen überall dort zu sehen, wo reale Erlebnisse und Erkenntnisse mehr bieten als virtuelle Präsentationen an Computermedien. Jedoch sind vielfältige Aufgaben, z.B. die Visualisierung von unsichtbarem, mithilfe von Computermedien möglich und vieles lässt sich an computergesteuerten Stationen besser vermitteln als auf andere Weise. Durch die noch am Anfang stehende Methodik der Kombination mit anderen Ausstellungsmedien ist heute neben der Abgrenzung zum echten Erlebnis und zum Original keine Grenze für den Einsatz von Computermedien in Ausstellungen absehbar.

Grenzen sind den Computerstationen auch gesetzt, wenn sie als losgelöstes Objekt vom übrigen Ausstellungskontext eingesetzt werden. Wie bereits angesprochen, wirken sie auf einen Großteil der Besucher/-innen nicht mehr allein aufgrund ihres Novitätseffekts. Deshalb ist die Integration in den Ausstellungskontext bezüglich des Inhalts und der Gestaltung anzuraten.

Der äußeren Gestaltung der Ausstellungsmedien kommt künftig eine wichtige Rolle zu, denn die Stationen können den Besucher/-innen aus jeder Entfernung Informationen bieten, aus der Ferne, als Objekt und aus der Nähe, im Detail. Bisher werden Computeranwendungen für Ausstellungen auf die Vermittlung im Nahbereich konzentriert. Dies wird sich voraussichtlich wie bei allen anderen Ausstellungsmedien auch bei Computerstationen ändern, so dass auch sie künftig in ihrer Erscheinung ausdrücken, was und auf welche Weise an ihnen vermittelt wird.

Die Untersuchung ergab, dass sich im Ressourcecenter die Hälfte der Kinder für Computerstationen interessierte und diese relativ unabhängig von Design- und Inszenierungsunter-

schieden kontaktierte („Virtuelle Blütenreise“ und „Die Zelle“). Ziel ist es also künftig die anderen 50 Prozent an die Vermittlungsinhalte der Medien heranzuführen.

Anders sah es in der Schausammlung aus, denn in der direkten Umgebung und Atmosphäre der Originale waren es insgesamt mehr und auch andere Kinder, die diese Computerstation kontaktierten.

Die Gestaltung der Station selbst, die Inszenierung und die Atmosphäre beeinflussen die Medienwirkung. Unterschiedliche Faktoren wirken vonseiten der Besucher/-innen und der Ausstellung auf die Motivation zum Exponatkontakt an einem Computermedium:

- die Gestaltung der Station an sich (Annäherung von Inhalt und Methode, sowie die Gleichzeitigkeit z.B. von naturalistischen und abstrakten Darstellungen),
- die vermutete Ergonomie bzw. der unverbindliche Charakter der Station (z.B. die Möglichkeit sich hinzusetzen),
- die räumliche Situation und Anziehungskraft der umgebenden Exponate,
- die Inszenierung (z.B. aufwändig, detailreich, phantasievoll und unkonventionell),
- die Position in der Ausstellung und die Richtung aus der die Station wahrgenommen wird,
- der sichtbare Screen und wenn vorhanden die Audioeinspielung,
- die Bedienbarkeit der Station (Bedieneinheit),
- das Angebot sowohl aktiver als auch passiver Zugangsmöglichkeiten (z.B. ein Chart an der Station),
- Angebote über die implizierte Nutzung hinaus eigene Ideen zu verfolgen,
- die Erfüllung bzw. das Übertreffen der Erwartungshaltung
- das Besuchsaufkommen insgesamt und ob die Station frei ist,
- Nachahmungseffekte, wenn Besucher/-innen bei einer interessanten Tätigkeit beobachtet werden können und
- gruppendynamische Prozesse.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Computermedien Ausstellungsbesucher/-innen vielfältige handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten bieten, die bis heute bei weitem noch nicht ausgeschöpft werden.

## 6 Resümee und Ausblick auf die Museumsdidaktik und Ausstellungsgestaltung

Im Rahmen des Promotionsprojektes - Museumsdidaktik, Multimedia und Interaktion - die spielerische Vermittlung von komplexen Sachverhalten in Ausstellungen durch computergestützte Vermittlungsformen – insbesondere für Kinder und ihre Familien – mit empirischer Untersuchung am Botanika Science Center in Bremen – durfte ich als Dipl.-Ing. Architektur, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Fachbereichs Architektur und Doktorandin der Hochschule Bremen die Entstehung des Botanika Science Centers wissenschaftlich begleiten. Die Zusammenarbeit bot mir die Möglichkeit qualitative und quantitative Untersuchungen bei der Botanika durchzuführen. Zu Beginn des Promotionsprojektes verfügte ich bereits über erste Erfahrungen in der Gestaltung computergestützter, dreidimensionaler, interaktiver Museumspräsentationen. Parallel zu den Forschungsarbeiten, habe ich mich an der Bundesakademie für Kulturelle Bildung Wolfenbüttel und an der Akademie der Kulturellen Bildung Remscheid in der Ausstellungsdidaktik und -gestaltung weiterqualifiziert.

Um Best-Practice-Beispiele in Bezug auf die Familienfreundlichkeit und den Medieneinsatz kennen zu lernen und mit dem Botanika Science Center vergleichen zu können, habe ich 95 Ausstellungen überwiegend in den USA, Kanada, Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland begutachtet. In 14 dieser Einrichtungen und im Institut für Museumskunde in Berlin habe ich Gespräche mit Expert/-innen für den Medieneinsatz und die Ausstellungsdidaktik geführt und sechs Ausstellungen, die sich wie die Botanika auf die Vermittlung von Biodiversität konzentrieren, werden in meiner Doktorarbeit näher vorgestellt (vgl. 3.7). Zur Rolle Botanischer Gärten bei der Vermittlung der Biologischen Vielfalt habe ich Veröffentlichungen ausgewertet, Literaturrecherchen zur Museums- und Ausstellungsdidaktik durchgeführt und Untersuchungsergebnisse anderer Forscher/-innen und aus anderen Ausstellungen zum Vergleich herangezogen. Zur Gestaltung von Ausstellungen und Ausstellungsmedien habe ich Kriterien und Regelwerke zusammengestellt und auf ihre heutige Anwendbarkeit auf handlungsorientierte Vermittlungsmedien mit und ohne Computerunterstützung überprüft (vgl. 2.6 und Anhang L.1).

Die vorliegende Forschungsarbeit unterscheidet sich inhaltlich von anderen Untersuchungen vor allem durch die Konzentration auf das Vermittlungspotenzial von Computermedien und die Zielgruppe der Familie. Mit der Konzentration auf diese Zielgruppe wurde der Allgemeinverständlichkeit der Präsentation - den Standards für Museen entsprechend - Priorität eingeräumt. Während bisherige Untersuchungen nicht betrachtet hatten, auf welche Ebene das Besucher/-innenverhalten an Computerstationen zurückzuführen ist, wurde im Rahmen dieser Arbeit die Wirkung von unterschiedlichen Computermedien, über die reine Computerstation hinaus, auf die Botanikabesucher/-innen erforscht und der von Hands-on-Stationen gegenübergestellt. Dadurch konnte die Wirkung der jeweiligen Ebene, dem Computermedium bzw. der übergeordneten Ebene der Hands-on-Medien, zugeordnet werden. Um darauf schließen zu können, welche Rolle Computermedien überhaupt beim Botanikabesuch spielen, wurden die Äußerungen, Wünsche, Fotos und Zeichnungen der Interviewfamilien zu allen 65 bei der Botanika vorhandenen handlungsorientierten Stationen ausgewertet (vgl. 5.5.2, S. 246ff.).

Auch methodisch unterscheidet sich die vorliegende Arbeit durch die Kombination einer Vielzahl unterschiedlicher Verfahrensweisen, Untersuchungsmethoden, betrachteten Ebenen und Aspekten von anderen Forschungsprojekten zur Analyse der Wirkung von Ausstellungsmedien. Untersucht wurde die attracting, holding und learning power von sechs Stationen der Botanika in Anlehnung an die 1976 von Screven vorgestellte Methode (Screven 1976, S. 271ff.) und nachdem Forschungen ergeben hatten, dass 10 bis 12-jährige Kinder sehr gut als Maßstab für Untersuchungen der Allgemeinverständlichkeit von Computerstationen in Ausstellungen gelten können (Serrell & Raphling 1992, S. 187), habe ich fünf Mädchen und fünf Jungen im Alter von 10 bis 12 Jahren mit ihren Familien zum Botanikabesuch eingeladen. Im Anschluss folgten Interviews und die Auswertung ihrer Äußerungen, Fotos, Filme und Kinderzeichnungen. Mit den möglichen verbalen, zeichnerischen und fotografischen Äußerungen wurde den Kindern eine Vielfalt von Ausdrucksmöglichkeiten geboten. Des Weiteren wurden vier Spezialistinnen für Ausstellungsdidaktik und -gestaltung um ihre Einschätzung zum Medieneinsatz im Botanika Science Center gebeten und in Kooperation mit der Botanika und der Bremer Energie-Konsens Agentur konnte ich wissenschaftliche Experimente durchführen. Dafür habe ich computergestützte Exponate mit unterschiedlichem Interaktionsgrad entwickelt und in verschiedenen Varianten im Ausstellungsbetrieb erprobt. Durch Kombination unterschiedlicher Untersuchungsergebnisse war es mög-



lich, das Besucher/-innenverhalten und die Vermittlungserfolge zu Faktoren, wie dem Einfluss der Umgebung, der Positionierung, der Objektgestaltung und der didaktischen Konzeption von Computermedien in Beziehung zu setzen.

### **Anforderungen des Familienpublikums an Ausstellungskonzeptionen**

Ausstellungen in Museen und Botanischen Gärten werden heute an weitreichenden Anforderungen gemessen. Erwartet werden u.a. die differenzierte Darstellung kontrovers diskutierter Sachverhalte, die Förderung des Sozialverhaltens, die Anregung von Bewusstseinsbildungsprozessen und von Verhaltensänderungen (vgl. Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective; Excellent Judges 2005; vgl. 2.6 und Anhang L.1). Um derartige Erwartungen erfüllen zu können, müssen auch Ausstellungsthemen, die zunächst fremd und kompliziert erscheinen, wie z.B. das Thema der Biologischen Vielfalt, mit ihrem Gefüge von Abhängigkeiten und Wirkzusammenhängen verständlich aufbereitet und für die Besucher/-innen erfahrbar werden. In naturwissenschaftlichen Ausstellungen werden unterschiedlichste komplexe Sachverhalte vermittelt und viele der Themen erfordern die Betrachtung auf mehreren Ebenen. Bis heute werden dabei vielfach Vermittlungsmedien eingesetzt, an denen die Besucher/-innen zwischen „richtigen“ und „falschen“ Aussagen auswählen können. Aber auch in den Naturwissenschaften ist der Stand des Wissens oft nur kurzfristig aktuell. Dies kann in Computeranwendungen zum Ausdruck kommen, wie bspw. an Computerstationen über Mikroorganismen im Bereich Investigate des Natural History Museums in London (vgl. 3.7.1). Oft sind ethische Aspekte zu beachten und die Betrachtung eines Sachverhaltes aus der Sicht von Philosoph/-innen, wie z.B. beim Museonder im Nationalpark Hoge Veluwe (vgl. 3.7.4) und von Künstler/-innen, wie z.B. beim Edenproject in Cornwall (vgl. 3.7.5), kann wichtige und für die Besucher/-innen interessante Aspekte beitragen. Anders als in naturkundlichen Ausstellungen werden in Kunstmuseen bislang zwar seltener Hands-on- und Computermedien eingesetzt, in der Kunstvermittlung ist aber eine Wahrnehmungs- und Deutungsvielfalt selbstverständlich. Damit kann die Kunstvermittlung für die Entwicklung von handlungsorientierten Vermittlungsmedien für naturkundliche Ausstellungen beispielhaft sein. Dabei können die Potentiale von Computermedien genutzt werden, um auf differenzierte Weise Zugänge zu komplexen Sachverhalten zu schaffen.

Familien stellen eine sehr wichtige, aber auch heterogene Zielgruppe von Museen und Botanischen Gärten dar. Die einzelnen Familienmitglieder haben unterschiedliche Interessen und Motivationen und sie gehören zu verschiedenen Lerntypen, Alters- und Gendergruppen. Damit sind vielfältige Erwartungen und Anforderungen verbunden. Familien möchten die Ausstellungen gemeinsam erleben und erwarten Präsentationsweisen, die auf ihre Anforderungen zugeschnitten sind. Schon in der Vergangenheit hatten Forschungsprojekte in Kindermuseen ergeben, dass viele Kinder zunächst Sondiergänge unternehmen, um sich einen Überblick über das Angebot zu verschaffen, bevor sie sich einzelnen Stationen länger zuwenden (Kolb, 1983). Dies ist bei Ausstellungskonzeptionen, wie dem „Entdeckerzentrum“ der Botanika, nicht leicht zu ermöglichen. Das Zurückkehren zu attraktiven Angeboten kann zu Konflikten führen, wenn die Familie gemeinsam durch die Ausstellung gehen möchte bzw. die Kinder noch zu jung sind, um gefahrlos allein unterwegs zu sein.

In den qualitativen Untersuchungen mit Interviewkindern und bei verdeckten Beobachtungen im Botanika Science Center bestätigte sich, dass auch hier viele Kinder zunächst Sondiergänge durch die Ausstellung unternehmen. Bei der Botanika waren sie bei Klein- und Grundschulkindern bezogen auf einzelne Ausstellungsbereiche und bei den 10-12-jährigen Interviewkindern in Bezug auf die Botanika als Ganzes zu beobachten (vgl. 5.2, S. 200). Dieses generell häufig beobachtete Verhalten von Kindern hat Anforderungen an die Ausstellungsstruktur und an die Gestaltung von Ausstellungsbereichen zur Folge, sodass Angebote für unterschiedliche Alters- und Interessensgruppen im selben Ausstellungsbereich in einer aufeinander abgestimmten Anzahl, Dichte, Varianz und Qualität vorhanden sein müssen, um das Interesse der Familienmitglieder im selben Ausstellungsbereich gleichlange zu binden.

### **Inszenierungen und Platzierungen von Computerstationen in Ausstellungen**

Als Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Vermittlungsprozesse an Ausstellungsmedien sind die Fernwirkung von Hands-on- und Computermedien, ihre Inszenierung und Platzierung in der Ausstellung sowie die Objekt- und Detailgestaltung von Bedeutung. Wenn die Station nicht attraktiv genug erscheint Kontakt aufzunehmen (Exponatkontakte bzw. attracting power) oder wenn sie die Aufmerksamkeit nicht lange genug aufrechterhalten kann (Verweilzeiten bzw. holding power), können die In-

halte nicht vermittelt werden (Vermittlungserfolge bzw. learning power). Die attracting und holding power wurden mit 273, 106 und 442 Botanikabesucher/-innen an den Untersuchungstagen quantitativ erfasst, während die learning power mithilfe der 10 Interviewkinder in qualitativen Untersuchungen ermittelt wurde (s.u.).

Bei der Botanika mit dem Vermittlungsauftrag der Biologischen Vielfalt und im Umfeld des Botanischen Gartens wirkten aufwendige, detailreiche, phantasievolle und unkonventionelle Arrangements am anziehendsten auf die Besucher/-innen und sie nahmen derartige Raumgestaltungen, Inszenierungen und Designs auch als Wertschätzung ihnen als Besucher/-innen gegenüber wahr. Dazu gehörten im „Entdeckerzentrum“ u.a. der Bergregenwald auf einer Rampe mit interaktiven Lianen und der multimediale „Blütenraum“ (vgl. 5.5.4).

Die Wirkung unterschiedlicher Inszenierungen und Platzierungen auf die Anziehungskraft wurde anhand von zwei im Stehen zu bedienenden Computerstationen in der Schausammlung und in der Science-Center-Umgebung untersucht. Während sich die Exponatkontakte mit nur 5,5 % kaum unterschieden, waren die durchschnittlichen Verweilzeiten an der hohen Computerstation in der Schausammlung, im mit Landschaftselementen und lebenden Pflanzen inszenierten Japanischen Garten, mit im Schnitt eine Minute und 31 Sekunden deutlich länger, als an der Station in der Science Center Umgebung (vgl. 5.3, S. 229ff.). Da es sich um unterschiedliche Computeranwendungen handelt, kann der Effekt nicht allein der Inszenierung und Platzierung zugeschrieben werden. Die Interviewergebnisse und verdeckte Beobachtungen weisen jedoch darauf hin, dass sich die Umgebung der Schausammlung positiv auf die Gruppendynamik innerhalb der Familien ausgewirkt hat, indem sich die einzelnen Familienmitglieder dort im selben Ausstellungsbereich auf individuell bevorzugte Weise – am Original bzw. an der Computerstation - mit dem gleichen Thema beschäftigen konnten (vgl. 5.5.1, S. 329).

Untersucht wurde auch die Wirkung von Unterschieden in der Platzierung und der äußeren Gestaltung von zwei Computerstationen in der Science Center Umgebung auf die Besucher/-innen. Die beiden ähnlich gestalteten Stationen unterscheiden sich in der Höhe (eine im Stehen und eine im Sitzen zu bedienen) und durch ihren Abstand vom Hauptbesuchsweg. Die höhere Station direkt am Hauptbesuchsweg wurde deutlich häufiger kontaktiert, als die niedrigere mit einer Sitzgelegenheit in einem Separee. Die Gestaltung schien den Besucher/-innen zu signalisieren, dass sie für die niedrige Station mit Sitzgelegenheit, die ein paar Meter vom Hauptbesuchsweg angeordnet wurde, mehr Zeit benötigen. Dies wirkte auf deutlich weniger Besucher/-innen anziehend (10 % weniger Exponatkontakte vgl. 5.2, S. 194ff.), als der anscheinend „unverbindlichere Charakter“ einer höheren und direkt am Weg platzierten Computerstation (vgl. 5.5.1, S. 289ff.). Zugleich scheint es gelungen zu sein, an der Station mit Sitzgelegenheit im Separee die konzentrierte Beschäftigung zu fördern, denn die Verweilzeiten waren hier im Schnitt knapp eine Minute länger, als an der höheren Station (vgl. 5.3, S. 227ff.).

Noch deutlicher war die Wirkung der Platzierung bei zwei in ihrer äußeren Gestaltung ähnlichen Hörstationen „Invasive Arten“ festzustellen. Sie unterscheiden sich lediglich in ihrer Höhe und im Abstand vom Hauptbesuchsweg, wurden aber signifikant unterschiedlich häufig kontaktiert. Hier kann der Effekt auf die Platzierung und die geringen Gestaltungsunterschiede zurückgeführt werden, da das Hörstück und der Hands-on-Bereich an den beiden Stationen identisch sind, aber große Unterschiede in den Exponatkontaktraten von  $\frac{2}{3}$  zu  $\frac{1}{3}$  (bei hohem Besuchsaufkommen) bzw.  $\frac{3}{4}$  zu  $\frac{1}{4}$  (bei geringem Besuchsaufkommen) festzustellen waren. Bei in etwa gleichen durchschnittlichen Verweilzeiten wurde die höhere Station mit Stehhilfe direkt am Weg doppelt bis dreimal so häufig kontaktiert, wie die niedrigere mit Sitzgelegenheit knapp zwei Meter davon entfernt (vgl. 5.5.1, S. 301ff.).

Die Wirkung der Platzierung und des „unverbindlicheren“ bzw. „verbindlicheren Charakters“ der Stationen war somit sowohl für Computerstationen als auch auf der übergeordneten Ebene der Hands-on-Stationen festzustellen. Die in der quantitativen Untersuchung festgestellten Unterschiede der attracting und holding power wirken sich auf die Vermittlungserfolge aus (s.u. und vgl. 5.5.1, S. 280ff.).

### **Anziehungskraft von Computermedien in Ausstellungen**

Für die vorliegende Arbeit wurde untersucht inwieweit in Ausstellungen, wie in den 1990er Jahren beschrieben, auch heute noch Novitätseffekte und technische Faszination zum Exponatkontakt an Computerstationen führen (Noschka-Roos 1995, S. 375ff.). Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass reine Computerstationen heute nicht mehr überproportional anziehend wirken. Das wissenschaftliche Experiment mit der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, einem interaktiven Ensemble mit Hands-on- und passiv-rezeptiven Elementen sowie Computerunterstützung, wirkte aber

stark anziehend auf die Besucher/-innen und es ist davon auszugehen, dass dabei auch Novitätseffekte zum Tragen kommen. Die Crossmedia-Station sollte der Breite des Publikums Grundinformationen vermitteln. Sie wurde im Schnitt von 76,7 % der Besucher/-innen, allen Interviewkindern und im Schnitt auch von über 30 % der Senior/-innen kontaktiert, wobei bereits Exponatkontaktraten von 30 % insgesamt als anzustrebendes Ziel gelten (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184). Das Besucher/-innenverhalten an dieser Crossmedia-Station wurde in zwei Varianten, zunächst als Knopfdruckstation und später mit einer von der Hand zu führenden Sonnenlampe, evaluiert. Mit dem höheren Interaktionsgrad und dem größeren Sinnzusammenhang zwischen dem Vermittlungsinhalt und der Aktion der Besucher/-innen war eine im Schnitt noch höhere Anziehungskraft verbunden (im Schnitt 10,4 % höhere Exponatkontaktraten; 66,3 % bzw. 76,7 %). Im Vergleich zu den anderen untersuchten Hands-on- und Computermedien waren diese Ergebnisse weit überdurchschnittlich hoch und auch bei unterschiedlichem Besuchsaufkommen und bei verschiedener Besuchsstruktur stabil (vgl. 5.4, 5.5.1). Die gegenüber reinen Computerstationen knapp doppelt so hohe Anziehungskraft der Crossmedia-Station (vgl. 5.2) wirkte sich bis zu den Vermittlungserfolgen aus (s.u. und vgl. 5.5.1, S. 316ff.).

Anders als die Crossmedia-Station, an der durch die Gestaltung mit dem Diorama schon von weitem ersichtlich ist um was es inhaltlich geht, stellen die drei reinen Computerstationen bei der Botanika eine Art „Blackbox“ dar. Von der Gestaltung können die Besucher/-innen nicht auf den Vermittlungsgegenstand schließen. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass bei Computerstationen heute zwar keine Novitätseffekte mehr zum Tragen kommen, sie können aber durch das Design der Anwendungen und ergänzende Informationen an den Stationen anziehend wirken. Im untersuchten Kontext des Botanischen Gartens wirkten die Computerstationen „Virtuelle Blütenreise“ und „Rhododendronbaukasten“ durch eine ästhetisch-technisch faszinierende Computeranwendung und durch zusätzliche Informationen in Form einer „Entdeckerstation“ und im mobilen „Entdecker-Kit“ anziehend auf die Besucher/-innen.

### **Didaktische Konzeptionen und Design von Computermedien für Ausstellungen**

In den vorherigen Kapiteln wurden zahlreiche Aspekte zusammengestellt, die zur erfolgreichen Vermittlung an Computermedien in Ausstellungen beitragen können. Nach wie vor ist die Berücksichtigung von Kriterienkatalogen und Regelwerken, wie sie unter 2.6 und in Anhang L.1 zusammengestellt wurden, sehr zu empfehlen. Die einfache Bedienbarkeit bzw. die Vermeidung von Enttäuschungen ist an Computermedien in Ausstellungen sehr wichtig, denn Bedienprobleme und die dadurch hervorgerufene Frustration können dazu führen, dass im weiteren Ausstellungsverlauf keine weiteren Computerstationen mehr kontaktiert werden. An wichtigen Aspekten sind in der Kürze zu nennen, eine einfache Bedienung und Navigation, die Konzentration auf eine zentrale Aussage als kurze allgemeinverständliche Hauptbotschaft (max. eine Minute) nach Möglichkeit in spielerischer Vermittlungsform oder in Form einer Story, die als klar gegliederte kurze Vermittlungssequenz im Vordergrund steht, eine flache Hierarchie, automatische Rückschaltung zur Startseite, Gliederung in mehrere kurze Sequenzen von unter einminütiger Dauer (damit mehrere gewählt werden), ein Informationsaufbau vom Allgemeinen zum Speziellen, die Einhaltung von Regeln für die Textgestaltung und das Bereithalten von Überraschungen, wie z.B. Kommunikations-, Gestaltungs- oder Spielmöglichkeiten, ästhetischen Überraschungen etc.. Wie erwartet ergaben die Untersuchungen, dass Kinder spielerische Vermittlungsmethoden bevorzugen. Widererwarten traf dies aber nicht nur auf Kinder, sondern darüber hinaus auf das Familienpublikum insgesamt zu (vgl. Antworten auf die zentralen Forschungs- und differenzierten Untersuchungsfragen 5.5.6).

Ein besonderes didaktisches Konzept wurde bei der zweiten Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ erprobt (vgl. 5.4). Das wissenschaftliche Experiment diente dazu, günstige Voraussetzungen für nachhaltige Vermittlungserfolge zu schaffen. Die Besucher/-innen können die Crossmedia-Station auf eine implizierte Weise nutzen, aber auch eigene Ideen einbringen und verfolgen. Die Anwendung wirft Fragen auf, die sich die Besucher/-innen durch die Entwicklung, Überprüfung und Optimierung eigener Strategien selbst beantworten können. An dieser Station wurden im Schnitt dreimal so lange Verweilzeiten erfasst wie erforderlich waren, um die zentrale Botschaft aufzunehmen. Die selbst entwickelte Strategie zur Findung eines individuellen Lösungsweges sollte es den Besucher/-innen ermöglichen, den Vermittlungsgegenstand auch dann wieder herzuleiten, wenn sie das in der Ausstellung vermittelte Faktenwissen wieder vergessen haben. Beobachtungen und die im Schnitt langen durchschnittlichen Verweilzeiten deuten darauf hin, dass dies gelungen ist (vgl. 5.4, 268ff. und Anhang C.1).

### **Learning power der sechs untersuchten Stationen**

Die Vermittlungserfolge wurden bei der Botanika in qualitativen Untersuchungen mithilfe von 10 Kindern ermittelt. Dafür wurden die Vermittlungsaufträge der sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computermedien den verbalen, fotografischen und zeichnerischen Äußerungen der Interviewkinder gegenübergestellt. In der Stichprobe wurden die besten Vermittlungserfolge an der Kinderstation „Memory“, einer Hands-on-Station mit einem klaren und konzentrierten Vermittlungsauftrag und geringem Interaktionsgrad, erzielt. Acht Kinder hatten die Station kontaktiert und gaben in eigenen Worten wieder, dass an der Station die Vielfalt von Blüten vermittelt wird. Damit hatten sie die Hauptbotschaft aufgenommen (attracting power 8 von 10, learning power 8 von 10; vgl. 5.5.1, S. 304ff.).

In der Untersuchung waren zwei Stationen sehr gut in der Lage komplexe Sachverhalte zu vermitteln. Dabei handelt es sich um Stationen mit hohem Interaktionsgrad, um die Crossmedia-Station und eine Computerstation. Die Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ wurde von allen acht Interviewkindern kontaktiert, bei deren Botanikabesuch sich das Exponat in der Ausstellung befand. Vom Einfluss der Sonne auf die Lebensbedingungen und von den Energiegesichtspunkten berichteten fünf Kinder (attracting power 8 von 8, learning power 5 von 8; vgl. 5.5.1, S. 310ff.). Die hohe Computerstation „Rhododendronbaukasten“ in der Schausammlung (im Gewächshaus), die den Besucher/-innen Möglichkeiten zum Spielen, Gestalten und Kommunizieren bietet, wurde von sechs der zehn Interviewkinder kontaktiert. Vier Kinder haben die Botschaft: den Einfluss des Menschen auf die Vielfalt der Pflanzen durch die Züchtung, aufgenommen und nachträglich wiedergegeben (attracting power 6 von 10, learning power 4 von 10; vgl. 5.5.1, S. 293ff.).

An den beiden anderen Computerstationen im „Entdeckerzentrum“, der hohen Station „Virtuelle Blütenreise“ (attracting power 5 von 10, learning power 3 von 10; vgl. 5.5.1, S. 280ff.) und der niedrigen Computerstation mit Sitzgelegenheit „Die Zelle“ (attracting power 4 von 10, learning power 2 von 10; vgl. 5.5.1, S. 286ff.) sowie an den Hörstationen „Invasive Arten“ (attracting power 6 von 10, learning power 2 von 10; vgl. 5.5.1, S. 300ff.) wurden niedrigere Vermittlungserfolge erfasst. Sie lagen aber mit 20 bis 30 % in der Stichprobe in dem Bereich, der in anderen Ausstellungen bereits für die attracting power angestrebt wird. Damit ist die learning power in der Untersuchung auch an diesen Stationen als gut zu bewerten.

Somit wurden die Ergebnisse aus den quantitativen Untersuchungen weitgehend in den qualitativen Untersuchungen bestätigt. Bei der Ermittlung der learning power wurde auch untersucht, an welchem Punkt Vermittlungsprozesse ggf. abgebrochen wurden, ob die Station z.B. nicht wahrgenommen oder die Aufmerksamkeit nicht aufrechterhalten wurde. Die Ergebnisse und Lösungsvorschläge sind in Kapitel 5.5.1 und in einer Tabelle auf Seite 322 zu finden.

### **Die beliebtesten handlungsorientierten Stationen bei der Botanika**

Von sehr guten Lernvoraussetzungen kann an den Stationen und in den Ausstellungsbereichen ausgegangen werden, die von den Besucher/-innen besonders positiv aufgenommen werden, denn dort verweilen die Familien und erinnern sich gerne daran. Wo diese positiven Bedingungen bei der Botanika gegeben sind und inwieweit die untersuchten Computermedien dazu gehören, wurde anhand von häufig positiv erwähnten Stationen und Arrangements sowie der Wahl als Foto- oder Zeichnungsmotiv ermittelt. Berücksichtigt wurden dabei nur Äußerungen aus der ersten und zweiten Phase der Interviews, in denen noch nicht erkennbar war, welche Stationen untersucht werden. Am häufigsten positiv erwähnt, fotografiert und gezeichnet wurden von den Interviewkindern, ihren Familienmitgliedern und Freund/-innen von den 65 zum Zeitpunkt der Evaluation bei der Botanika vorhandenen handlungsorientierten Stationen, vier im Science-Center- und vier im Schausammlungsbereich (vgl. 5.5.2, S. 346ff.).

Bei diesen acht „Highlights“ handelt es sich um:

- zwei „Body-on-Stationen“ mit Möglichkeiten zur Selbsterfahrung und Bewegung,
- zwei die Sinne ansprechende Stationen mit Geschmacks- und Duftproben,
- die Computerstation mit Spiel-, Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten,
- eine Knopfdruckstation mit Wasser, die auf einfache und verständliche Weise die Wasserdurchlässigkeit von Kies, Sand, Erde und Lehm veranschaulicht und
- zwei interaktive Arrangements mit Angeboten zu Naturbeobachtungen und -erfahrungen.

Damit wurden vom Familienpublikum unmittelbare und echte Erfahrungen deutlich gegenüber virtuellen Erfahrungen an Computermedien bevorzugt, denn unter diesen „Highlights“ befand sich nur eine der bei der Botanika vorhandenen vier Computermedien.



Foto- und Zeichnungszusammenstellung 2: Kleinkind spielt im Wasserlauf und Kinderzeichnungen: Wasserlauf in den Gewächshäusern

### **Weiterer Forschungsbedarf bzgl. Gender- und Altersaspekten, Besuchsaufkommen und -struktur**

Die vorliegende Arbeit ist auch deshalb sehr umfangreich ausgefallen (inkl. Anlage und Anhang), um die Untersuchungsergebnisse für künftige Forschungsprojekte zur Verfügung zu stellen. Bei der Gegenüberstellung der Daten mit künftigen Projekten wird zu berücksichtigen sein, dass sich neben technischen Fortschritten auch die Medienkompetenzen, Sehgewohnheiten und Werte weiterentwickelt haben werden. Während der Forschungen für diese Doktorarbeit wurden viele Aspekte untersucht und Erkenntnisse gewonnen, es wurden aber auch neue Fragen aufgeworfen die im Rahmen des aktuellen Projektes nicht bearbeitet werden konnten. Abschließend werden mögliche Fragestellungen für künftige Forschungsprojekte aufgeführt.

In der Vergangenheit hatten unterschiedliche Forschungsvorhaben in Ausstellungen ergeben, dass insbesondere ein junges männliches Publikum von Computerstationen angezogen wird. Dabei war die Anziehungskraft von Computerstationen getrennt von der anderer Ausstellungsmedien betrachtet worden. In der vorliegenden Arbeit wurde aufgezeigt, dass das junge männliche Publikum im Schnitt nicht nur Computerstationen, sondern schon auf der übergeordneten Ebene die Hands-on-Stationen am stärksten kontaktiert. Im Detail waren es insbesondere die ca. 4- bis 12-jährigen Jungen und die ca. 13- bis 17-jährigen Mädchen, die Hands-on- und Computermedien am stärksten kontaktierten, wobei die Jungen die Hands-on-Stationen ohne Computerunterstützung und die Mädchen die Computermedien bevorzugten. Dieser Aspekt bietet sich für weitere Untersuchungen mit größeren Proband/-innenzahlen an.

Andere Forschungsarbeiten haben einen Einfluss des Besuchsaufkommens und der Besuchsstruktur auf das Besucher/-innenverhalten eingeräumt. In der vorliegenden Arbeit wurden auch diese Faktoren sowie Gender- und Altersaspekte untersucht. Das Verhalten der Besucher/-innen war stark vom Besuchsaufkommen und dem Familienanteil an der Besuchsstruktur abhängig. So wurden z.B. von erwachsenen Besucher/-innen bei hohem Besuchsaufkommen signifikant geringere Exponatkontaktraten erfasst. Bei der Botanika waren es insbesondere Frauen in der Altersgruppe zwischen ca. 26 und 60 Jahren, die bei hohem Besuchsaufkommen und einem hohen Familienanteil an der Besuchsstruktur auf Exponatkontakte verzichteten. An Tagen mit geringerem Besuchsaufkommen und Kinderanteil in der Ausstellung verhielten sie sich ganz anders und waren an den Hands-on-Stationen (inkl. Computermedien) sehr viel aktiver. Bei der Untersuchung dieser Aspekte war es wichtig, das beobachtete Verhalten in den Alters- und Gendergruppen an Tagen mit unterschiedlichem Besuchsaufkommen und bei anderer Besuchsstruktur nicht miteinander zu verrechnen, sondern es auch bei kleinen Proband/-innenzahlen aufzuführen und zu analysieren. Da diese Aspekte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur quantitativ erfasst werden konnten, bieten sich diesbezüglich weitere Untersuchungen an.

Wie schon bei anderen Forschungsprojekten, bestätigte sich auch bei der Botanika ein deutlicher Einfluss der Begleitsituation auf das Besucher/-innenverhalten. Auch hier waren von Besucher/-innen in



Begleitung von mindestens einer weiteren Person an den untersuchten Stationen, gegenüber Einzelbesucher/-innen, im Schnitt deutlich längere Verweilzeiten festzustellen. Da auch dieser Aspekt im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur quantitativ untersucht werden konnte, wurden mögliche Unterschiede in den Vermittlungserfolgen bei begleiteten und unbegleiteten Exponatkontakten nicht untersucht. Sie könnten Gegenstand künftiger qualitativer Untersuchungen sein.

Im Rahmen der quantitativen Untersuchungen im Botanika Science Center wurde festgestellt, dass ältere Besucher/-innen (ca. 60+) die untersuchten Hands-on-Stationen inkl. der Computermedien im Schnitt am wenigsten kontaktierten und dass ihre Exponatkontakte bei geringem Besuchsaufkommen noch weiter zurückgingen. Die vorliegende Arbeit liefert aber Hinweise darauf, wie auch älteren Besucher/-innen die Inhalte handlungsorientierter Stationen vermittelt werden können. So verdeutlichte das wissenschaftliche Experiment mit der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, dass auch die Exponatkontaktraten von Senior/-innen durch die Gestaltung der Station und die Kombination von Partizipations- und Rezeptionsmöglichkeiten unabhängig von der Besuchsstruktur und vom Besuchsaufkommen auf einem Niveau von über 30 % gehalten werden können. Ältere Besucher/-innen konnten auch durch die Sinne ansprechende Elemente, Möglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung, sowie durch eine personale Betreuung, für Hands-on- und Computermedien interessiert werden.

Die Exponatkontaktraten von Seniorinnen weisen darauf hin, dass sie zielgerichtete Interaktionsmöglichkeiten (z.B. an einer Knopfdruckstation), gegenüber denen mit höherem Interaktionsgrad vorziehen. Da die Mehrheit der Besucher/-innen aber einen höheren Interaktionsgrad schätzte – inkl. der Senioren – sollte künftig beides, sowohl eine zielgerichtete Interaktion als auch ein hoher Interaktionsgrad, angeboten werden. Dies wurde bei der Entwicklung der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“ berücksichtigt. Da das Besuchsverhalten von Senior/-innen in der vorliegenden Arbeit nur quantitativ untersucht wurde, bieten sich auch diesbezüglich weitere Forschungsprojekte an.

Für Museen und Botanische Gärten ist es wichtig nicht nur für Erstbesucher/-innen, sondern auch für Wiederholungsbesucher/-innen attraktiv zu sein. Da die Untersuchungen für die vorliegende Arbeit zeitnah nach der Neueröffnung der Botanika durchgeführt wurden, sind keine Daten zum Erst- bzw. Wiederholungsbesuch erhoben worden. Es ist zu erwarten, dass sich das Besucher/-innenverhalten bei Wiederholungsbesuchen deutlich vom Erstbesuch unterscheidet. Sogar das Verhalten unterschiedlicher Erstbesucher/-innen wird sich voraussichtlich in Abhängigkeit davon unterscheiden, ob sie die Ausstellung bei Gefallen erneut besuchen können (finanzielle Gründe, Tourist/-innen oder Gäste aus der Nähe, Jahreskarteninhaber/-innen). In weiteren Untersuchungen könnte ermittelt werden, was neben den im Jahresverlauf wechselnden Vegetationsphasen der Pflanzen, den klimatischen Bedingungen in den Gewächshäusern und von den Familien gewünschten lebenden Tieren für Wiederholungsbesucher/-innen ausschlaggebend ist. Untersucht werden könnte, welche Hands-on- und Computermedien in diesem Zusammenhang wichtig sind, ob die im Rahmen dieser Forschungsarbeit ermittelten Highlights dazu gehören wie bspw. Stationen die die Sinne ansprechen, einfache Effekte zeigen oder Naturerlebnisse, Möglichkeiten zum Bewegen, Spielen, Gestalten und Kommunizieren bieten - und welche Rolle in dem Zusammenhang Computermedien spielen.



Fotozusammenstellung 7: Fotos von acht Highlights des Botanikabesuchs ermittelt anhand von positiven Erwähnungen sowie der Häufigkeit als Foto- und Zeichnungsmotiv

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- AMNH (2003); Center for Biodiversity and Conservation; American Museum of Natural History  
<http://www.amnh.org> (abgerufen am 20.4.06).
- AMNH (2006); American Museum of Natural History; Discovery Room;  
[http://www.amnh.org/kids/disco\\_room/index.html?src=k\\_dr](http://www.amnh.org/kids/disco_room/index.html?src=k_dr) (abgerufen am 25.7.03).
- Anderson David (1998): Lebenslanges Lernen im Museum. Zur Situation der Museumspädagogik im Vereinigten Königreich von Großbritannien und Nordirland, Die Ära des lebenslangen Lernens. In: Rath, Gabriele (1998): Museen für BesucherInnen. Wien, S.25.
- Anderson, David (1999): A Common Wealth. Museum in the Learning Age. A report to the Department for Culture, Media and Sport under licence from the Controller of Her Majesty's Stationery Office. The Stationery Office. Crown Copyright.
- Anfang, Günther / Palme, Hans-Jürgen (1997): Pädware im Test. Ergebnisse einer Untersuchung über Computerspiele in Jugendzentren. In: Zacharias, Wolfgang (1997): Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. BKJ. Remscheid, S.221.
- ANU (Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (1994): Akademie aktuell – Informationsblatt der Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein 2/1994.
- Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. (AfeB): URL:  
<http://people.freenet.de/afeb/Projektpartner.html> (abgerufen am 25.04.05).
- Barthlott, Wilhelm / von den Driesch, Marlies / Ibisch, Pierre L. / Lobin, Wolfram / Rauer, Georg (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen". Bonn- Bad Godesberg.
- Bauer, Angelika / Liebich, Haimo / Zacharias, Wolfgang (1997): Spiel- und Lernwelten "Interaktiv". Eine kulturpädagogische Annäherung. In: Zacharias, Wolfgang: Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. BKJ, Remscheid, S.408
- Beck, Larry (1986): A Hierarchy of Interpretive Programs. In: Leftridge Alan (pub.): The Interpreter – Journal of Environmental Communication. Sacramento/California: The Western Interpreters Association (WIA). Vol. 17/No.1/Winter 1986, S. 18 – 20.
- Becker, Gerhard (1990): Natur und Ökologie: Fragen und Thesen; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, 109 – 111.
- Benjamin, Walter (1961): Geschichtsphilosophische Thesen; In: Walter Benjamin: Illuminationen, Frankfurt, S. 271-272.
- Bill, Samy (1998): Ein Hürdenlauf in Sprachen und Kulturen. Zur Situation der Museumspädagogik in der Schweiz. In: Rath, Gabriele (1998): Museen für BesucherInnen - Eine Studie. Wien, S. 43
- Billmann, Hans-Joachim (2004): Multimedia in Museen – Neue Formen der Präsentation – neue Aufgaben der Museumspädagogik. engram Bremen.
- Bitgood, Stephen (1988): A Comparison of Formal and Informal Learning. Technical Report No. 88 – 10. Jacksonville/Alabama: University of Alabama – Center For Social Design (CSD), S. 6); zitiert bei Wohlers 2001, S. 122.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Bitgood, Stephen (1995): Visitor Behavior. Vol. X. No. 2, Summer 1995. Special Issue: Orientation & Circulation. Jacksonville/Alabama: University of Alabama – Center for Social Design (CSD).
- Blahut, Martina / Klein, Hans Joachim (2003): Im Banne eines großen Museums – Publikumsstrukturen am Deutschen Museum in München. In: Annette Noschka-Roos (Hrsg.)(2003): Besucherforschung in Museen – Instrumentarien zur Verbesserung der Ausstellungskommunikation, Public Understanding of Science. Theorie und Praxis Band 4. Deutsches Museum München, S. 16 – 44.
- Bode, Stephan (1995): Multimedia im Museum - weder Königsweg noch Guillotine. In: Fast, Kirsten (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9. Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich. Opladen, S. 335.
- Botanischer Garten Berlin (2004): Botanischer Garten und Botanisches Museum in Berlin; <http://www.bgbm.fu-berlin.de/BGBM/DeuInfo.HTM> (abgerufen a. 24.3.2004).
- Breithaupt, Julia (1995): Die Schwierigkeiten mit den Museen oder die Sicht von außen. In: Fast, Kirsten (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9. Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich. Opladen.
- Brinkmann, Dieter / Freericks, Renate / Fromme, Johannes / Nahrstedt, Wolfgang / Strehl, Ilona (1991): Freizeitorientierte Weiterbildung – Möglichkeiten der Einführung von Bildungselementen in Freizeitangebote. In: Institut für Freizeitwissenschaften und Kulturarbeit (IFKA); (Hrsg.) (1991): Freizeit bildet – bildet Freizeit? Theoretische Grundlagen für eine freizeitorientierte Weiterbildung. Bielefeld: IFKA.
- Bundesamt für Naturschutz (1992): Übereinkommen über die Biologische Vielfalt. URL:[http://www.biodivchm.de/konvention/F1052472545/HTML\\_Page1049896418](http://www.biodivchm.de/konvention/F1052472545/HTML_Page1049896418) (abgerufen am 25.07.04).
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2001): Biologische Vielfalt – das Netz des Lebens. Broschüre 16 Seiten, Bonn.
- Bundesamt für Naturschutz (2003): E+E Vorhaben Botanika Bremen. Stand: 06.06.03 URL: [http://www.bfn.de/0202\\_botanika.html](http://www.bfn.de/0202_botanika.html) (abgerufen am 10.08.03).
- Bundesamt für Naturschutz (2004): E+E Vorhaben Naturschutz-Kommunikation in Deutschland - Nationalpark-Zentrum Königsstuhl. Stand: 18.03.04. URL: [http://www.bfn.de/0202\\_jasmundhaus.html?&0=](http://www.bfn.de/0202_jasmundhaus.html?&0=) (abgerufen am 18.05.04)
- Cherem, Gabriel Jerome (1977): The Professional Interpreter – Agent for an Awakening Giant. In: AIN (Association of Interpretive Naturalists) (ed.) (1977): Association of Interpretive Naturalists Journal. Vol. 2 (1), S. 3 – 16.
- Convention on Biological Diversity (1); URL: <http://www.biodiv.org/chm/conv/art2.htm> zitiert bei Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.): (2003): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen.
- Convention on Biological Diversity (2): URL: <http://www.biodiv.org/conv/leaflet.htm> zitiert bei Eser, Uta: Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.): (2003): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen.
- Cunningham, David D. (1999): The Philosophy of Visible Storage at the Museum of Anthropology; In: König, Viola / Lüderwaldt, Andreas / Mackensen Götz (1999): Museum Movie Multimedia. Symposium: Artefakt und Öffentlichkeit. TenDenZen, Jahrbuch VIII Übersee-Museum Bremen. Bremen, S. 41 – 54.



## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Dawid, Evelyn / Schlesinger, Robert (2002): Texte in Ausstellungen – Ein Praxisleitfaden. Schriften zum Kultur- und Museumsmanagement. transcript Verlag Bielefeld.
- Deecke, Sophia (2001): Museumsbesuch nur noch als Event? Diskussion über die Zukunft von Museen / Kooperation der Museen mit Uni gelobt. In: Bremer Uni Schlüssel. Nr. 64, Juli, S. 18.
- Dercon, Chris (2000): Sonnenflügel – Mondtrakt. In: Schneede, Uwe (Hg.) (2000): Museum 2000 - Erlebnispark oder Bildungsstätte - DuMont Buchverlag, Köln, S. 65ff..
- Deutschmann, Thomas (1989): „Museum der Sinne“ im Sprengelmuseum in Hannover; TAZ vom 24.11.1989; Abgedruckt in: Paatsch, Ulrich (1990a): Konzept Inszenierung – Inszenierte Ausstellungen – ein neuer Zugang für Bildung im Museum? Ein Leitfaden; Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Taschenbücher Weiterbildung; Heidelberg, S. 15.
- Dickhäuser, Oliver (2001): Computernutzung und Geschlecht. Ein Erwartung-Wert-Modell. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie Bd. 26. Waxmann: München, Berlin.
- Dikau, J. (1974): Berufliche Bildung - Priorität innerhalb der Priorität lebenslangen Lernens. In: Hoffmann, Hilmar (1974): Perspektiven der kommunalen Kulturpolitik. Beschreibungen und Entwürfe. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, S. 136
- DMB/ICOM- Deutschland (2006): Standards für Museen; Deutscher Museumsbund e.V. und ICOM- Deutschland, MK-Druck Berlin.
- Dohmen, G. (1974): Das Fernstudium als Ansatz für eine Strukturreform der wissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung im Zeitalter des lebenslangen Lernens. In: Hoffmann, Hilmar (1974): Perspektiven der kommunalen Kulturpolitik. Beschreibungen und Entwürfe. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, S. 204.
- Dohmen, Ulla (1995): Museum von Sinnen. In: Fast, Kirsten (Hrsg.): Handbuch der Museumspädagogischen Ansätze; Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9; Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich, Opladen S. 215ff..
- Dore, Mohammed H.I. / Nogueira, Jorge M. (1994): The Amazon rain forest, sustainable development and the Biodiversity Convention: a political economy perspective. *Ambio* 23 (8)
- Drechsler, Michael / Sommer, Angelika (1994): Museum der Sinne. In: Zacharias, Wolfgang (Hrsg.): Sinnenreich - Vom Sinn einer Bildung der Sinne als kulturell-ästhetisches Projekt, Edition Umbruch, Texte zur Kulturpolitik Bd. 6, Kulturpolitische Gesellschaft e.V. Hagen, Klartextverlag Essen, S. 258 – 262.
- Driver, B. L. (1996): Benefits-Driven Management of Natural Areas. In: *Natural Areas Journal*. April 1996 (Sonderdruck), S. 5ff.
- Dümmler, Herbert (1978): Interpretation – Naturerziehung in Nationalparks und anderen Schutzgebieten. In: *Nationalpark* Nr. 19, 8/1978, S. 6-10.
- Durbin, Gail: Interactive Learning in Museums of Art and Design, 17-18.May 2002, 'Interactive Learning in the British Galleries, 1500-1900' [http://www.vam.ac.uk/files/file\\_upload/5752\\_file.pdf](http://www.vam.ac.uk/files/file_upload/5752_file.pdf) (abgerufen am 30.11.05).
- Ebell, Ulrich (1990): Didaktik des Originals im Museum für Kunst- und Kulturgeschichte; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 57 – 60.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Endrödi, Julia (1990): Arbeitsgruppe Kunst- und Kulturgeschichte; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S.111 – 114.
- Ernst, Wolfgang (1994): Museologischer Wahn; In: Krämer, Gudrun / Jürgensen, Frank: Reproduzierte Zeiten – Besucher im inszenierten Museum; LKD - Verlag Unna; S. 36 – 40.
- Escobar, Arturo (1998): Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. In: Journal of Political Ecology 5, S. 53-82; vgl. Uta Eser 2003.
- Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.) (2003): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen, S. 160 – 181.
- Europäisches Parlament (ed.) (1997): Botanic Garden Resolution zitiert bei Barthlott et al. (1999) Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen". Bonn, Bad Godesberg.
- Excellent Judges (2005): Framework Assessing Excellence in Exhibitions from a Visitor-Centered Perspective; (<http://www.msu.edu/~dillenbu/EJ/Framework.pdf> (abgerufen am 20.3.06)  
<http://www.serrellassociates.org/pdf/framework3706.pdf> (abgerufen am 9.11.06).
- Fast, Kirsten (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9. Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich. Opladen.
- Fischer, Margarita (2001): Mädchen, Jungen und Computer (Auszug). URL: [http://www.mediacultureonline.de/fileadmin/bibliothek/fischer\\_maedchen\\_computer/fischer\\_maedchen\\_computer.pdf](http://www.mediacultureonline.de/fileadmin/bibliothek/fischer_maedchen_computer/fischer_maedchen_computer.pdf) (abgerufen am 06.12.04).
- Flagg, Barbara (1990): Implementation Formative Evaluation of Earth Over Time. Research Report No. 90-004. Bellport. NY: Multimedia Research.
- Fliedl, Gottfried; Muttenthaler, Roswitha; Posch, Herbert (1990): Bewölkt – Heiter. Die Situation der Museumspädagogik in Österreich. Museum zum Quadrat, Band 2, Wien.
- Freericks, Renate; Brinkmann, Dieter (2005): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Einführung in die Fachtagung am 8./9.Dezember 2003 an der Hochschule Bremen. S. 1 – 15. In: Freericks, Renate; Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (Hrsg.): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Modelle der Aktivierung und Qualifizierung; Tagungsdokumentation der Abschluss-tagung am 10./11. Februar 2005 im Heinz- Nixdorf Museumsforum Paderborn; IFKA-Dokumentation, Band 23, Bremen 2005.
- Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Bau und Umwelt: Information über das vom Bundesamt für Naturschutz bewilligte E+E Vorhaben „Botanika – erlebnisreiche Artenvielfalt“, unveröffentlicht.
- Frey, Dieter / Stahlberg, Dagmar / Gollwitzer, Peter M. (1993): Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens. In: Frey, Dieter / Irle, Martin (Hrsg.) (1993): Theorien der Sozialpsychologie Bd. 1: Kognitive Theorien. 2. vollst. überarb. und erw. Aufl. Göttingen: Verlag Hans Huber, S. 361 – 398.
- Freydank, Wolfgang (1990): Das Tier in der Ausstellung – Original oder Illusion? In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 44 – 50.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Freydank, Wolfgang (1994): Dioramen – die Inszenierung en der Naturkundemuseen; In: Krämer, Gudrun / Jürgensen, Frank: Reproduzierte Zeiten – Besucher im inszenierten Museum; LKD - Verlag Unna, S. 24 – 26.
- Garvin, Victoria (2001): Exemplary Interpretation Seminar Sourcebook, American Association of Museums (Loseblattsammlung) Washington DC, USA.
- Gieryn, Thomas F. (1983): Boundary-work and the demarcation of science from non-science: strains and interests in professional ideologies of scientists.- American Sociological Review 48 (Dec), S. 781-795; zitiert bei Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.) (2003): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen 2003, S. 169.
- Gieryn, Thomas F. (1995): Boundaries of science. In: Sheila Jasanoff et al. (Hrsg.), Handbook of Science and Technology Studies. Thousand Oaks, London, New Delhi (SAGE), S. 394-443; zitiert bei Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen, S. 169.
- Groombridge, B. Ed (1992): Global biodiversity – status of the earth’s living resources. Edited by Centre, W.C.M. London, Glasgow, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: Chapman & Hall; zitiert bei Barthlott et al. 1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz “Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen“. Bonn- Bad Godesberg, S. 2.
- Grossman Dave (2000): Töten ist besser als Algebra, Sendung im NDR- Fernsehen bzgl. Konditionierung von SoldatInnen zur Überwindung der Tötungshemmung mit Hilfe von Computer- und Konsolenspielen, “Ego Shooter-“ Spiele in Kinderhand.
- Grote, Andreas (1973): Informationsmethoden im Museum. In: Deutsche (ICOM / UNESCO- Kommission) Museologie, ein Bericht über ein Symposium 8. Bis 13. März 1971. Pullach, München, S. 80 – 86.
- Grote, Andreas (1975): Museen als Bildungsstätten. In: Klausewitz, Wolfgang (1975): Museumspädagogik. Museen als Bildungsstätten. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt a. M., S. 31.
- Haanstra, Folkert (1998): Drei Jahrzehnte Museumspädagogische Forschung. Zur Situation der Museumspädagogik in den Niederlanden: Auffassung von pädagogischen Mitarbeitern. In: Rath, Gabriele (1998): Museen für BesucherInnen. Wien, S. 30.
- Haefner, Klaus (1997): Bildung für eine computerisierte Gesellschaft; In: Zacharias, Wolfgang (1997): Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. Remscheid, S. 127.
- Hagedorn-Saupe, Monika; Graf, Bernhard (1996): Eintrittspreise von Museen und Ausgabeverhalten der Museumsbesucher - Ein Gemeinschaftsgutachten des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung und des Instituts für Museumskunde; Heft 46: IFO München, Institut für Museumskunde Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Seite 65, <http://www.smb.spk-berlin.de/ifm/pub/pdf/mat46.PDF> (abgerufen am 27.3.06).
- Herles, Diethard (1996): Das Museum und die Dinge - Wissenschaft Präsentation Pädagogik. Zugl.: München, Univ., Diss. 1990. Frankfurt/ New York: Campus.
- Heinzel, Friederike (2003): Qualitative Interviews mit Kindern. In: Friebertshäuser, Barbara / Prengel, Annedore (Hrsg.) (2003): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim und München, S. 396 - 413

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Heywood, V.H. / Watson, R. T. (Eds.) (1995): Global biodiversity assessment. Cambridge University Press; zitiert bei Barthlott, W.; von den Driesch, M.; Ibsch, P. L.; Lobin, W.; Rauer, G. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992); Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen. Bonn- Bad Godesberg.
- Hierdeis, Helmwart (Hrsg.)/ Schwatz, Michael (Hrsg.) (1992): Mit den Sinnen begreifen – 10 Anregungen zu einer erfahrungsorientierten Pädagogik. Österreichischer Studienverlag Innsbruck.
- Hochreiter, Waltern (1994): Vom Musentempel zum Lernort - Zur Sozialgeschichte deutscher Museen 1800-1914. Diss. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- Hoffmann Detlef (1974): Überlegungen zur Museumsdidaktik. In: Hoffmann, Hilmar (Hrsg.): Perspektiven der kommunalen Kulturpolitik; Beschreibungen und Entwürfe. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, S. 275.
- Hoffmann, Detlef (1976): "Laßt Objekte sprechen!" Bemerkungen zu einem verhängnisvollen Irrtum. In: Ellen Spickernagel / Brigitte Walbe (Hrsg.) (1976): Das Museum: Lernort contra Musentempel. Sonderband der Zeitschrift "Kritische Berichte". Anabas – Verlag. 1.Auflage Gießen, S. 101.
- Hoffmann, Joachim (1993): Unbewußtes Lernen – eine besondere Lernform? In: Psychologische Rundschau 44/1993/2, S. 75 – 89.
- Hoffmann, Kai (1997): Der Computer culture museum spricht das Wort zum... In: Zacharias, Wolfgang: Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. BKJ, S. 360.
- Honermann, Gudrun (1993): Umweltinterpretation in den USA – Neue Möglichkeiten für die deutsche Umwelterziehung? Beiträge zur Didaktik und Geschichte der Biologie. Band 3. Frankfurt am Main: Haag + Herchen Verlag, S. 102.
- Hütter, Hans Walter / Dennert, Dorothee (2002): Von A wie Evaluation bis Z wie Grafik – Texterarbeitung im Haus der Deutschen Geschichte der Bundesrepublik Deutschland. In: Dawid, Evelyn / Schlesinger, Robert (Hrsg.) (2002): Texte in Museen und Ausstellungen. Ein Praxisleitfaden. Bielefeld, S. 153 ff..
- Huxley, A. / Griffiths, M. / Levy, M. (1992): Royal Horticultural Dictionary. 4 vols, The Macmillan Press Limited. London and Basingstoke; zitiert bei Barthlott, W.; von den Driesch, M.; Ibsch, P. L.; Lobin, W.; Rauer, G. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992); Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen", Bonn-Bad Godesberg.
- Institut für Museumskunde (2006): Institut für Museumskunde: <http://www.smb.spk-berlin.de/ifm/> (abgerufen am 20.3.06).
- ICOM (International Council of Museums) (Hrsg.) (1996): ICOM Statutes – ICOM Code of Professional Ethics. Paris, S. 22 ff.: Deutschsprachige Fassung von ICOM- Deutschland und ICOM- Österreich (Stand: Februar 1999). Verantwortlich für die Übersetzung und Bearbeitung: Dr. Hans Albert Treff (1993-1998 Präsident von ICOM- Deutschland).
- IMCOM (2001): : ICOM Statutes – ICOM Code of Professional Ethics, Barcelona 2001: <http://icom.museum/statutes.html> Stand vom 6 Juli 2001 (abgerufen am 15.8.06).
- IWF Wissen und Medien: Die Zelle - Leben aus Licht und Luft. URL: <http://www.cells.de/cellsger/4wir/cd-rom-serie/cd1/zelle1.jsp> (abgerufen am 05.05.05).

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Jackson, Will (2002): Will Jackson 3D Design – The Eden Project; <http://www.willjackson.co.uk> (abgerufen am 23.6.02).
- Janßen Willfried (2000): Anmerkungen zur Ausstellungsdidaktik; Institut für Biologie und Sachunterricht und ihre Didaktik, Universität Flensburg, S. 5.
- Jones, Jeffrey (1992): Museum Computers: Design Innovations. In: Curator, Vol. 35, No. 3, 1992, S. 225 ff..
- Jüchter, H.Th. (1974): Selbstlernzentren und Lern- Environments. Selbstlernprogramme und Selbstlernmedien als Element neuer Stadtkultur. In: Hoffmann Hilmar (Hrsg.) (1974): Perspektiven der kommunalen Kulturpolitik. Beschreibungen und Entwürfe. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, S. 355.
- Kaster, Karl Georg (1990): Resozialisierungsversuche am historischen Objekt im Museum; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 32 – 43.
- Kienholz, Annette (1998): Geschlechterunterschiede bei der Internetnutzung. Stand: 26.09.1998. URL: <http://visor.unibe.ch/~agnet/theorie.htm> (abgerufen am 12.12.04).
- Kilger, Gerhard (1995): Mediengestütztes Lernen in der Deutschen Arbeitsschutzausstellung. In: Kirsten Fast (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze; Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9; Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich, Opladen S. 363.
- Kipp, Oliver / Petzold, Silke (1998): Science Center – ein Überblick. In: Amusement 2/1998, S. 46 – 48.
- Kiupelt, Michael (1996): Lernen im Science-Zentrum - Die Förderung interaktiver Lernprozesse durch Computer. Diss. Berichte aus der Pädagogik. Aachen: Shaker,
- Klein, Hans-Joachim (Hrsg.) (1991): Evaluation als Instrument der Ausstellungsplanung. Karlsruher Schriften zur Besucherforschung 4. Karlsruhe: Institut für Soziologie, S. 3 – 24.
- Klein, Larry (1986): Exhibits: Planning and Design. New York: Madison Square Press, zitiert bei vgl. Wohlers 2001, S. 52.
- Kobbert, Max J. (1990): Tasten, Fühlen und Begreifen - Kunstpsychologische Aspekte haptischer Wahrnehmung; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 68 – 77.
- Köhnert, Klaus (1997): Virtuelle Ausstellungsobjekte - Multimedia und Museum. In: Zacharias, Wolfgang: Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. BKJ, Remscheid, S.251.
- König, Viola / Lüderwaldt, Andreas / Mackensen Götz (1999): Museum Movie Multimedia. Symposium: Artefakt und Öffentlichkeit. TenDenZen, Jahrbuch VIII Übersee-Museum Bremen, Bremen.
- Kolb, Peter Leo (1983): Das Kindermuseum in den USA. Tatsachen, Deutungen und Vermittlungsmethoden. Ein Beitrag zur vergleichenden Museumspädagogik. Frankfurt am Main: HAAG-HERCHEN.
- Kollmann, Steffi (2002): Vermittlung mit einem computergestützten Diorama: Präsentation zum Kooperationsvertrag zwischen der Klimaschutzagentur Bremer Energie-Konsens GmbH, der Rhododendronpark GmbH und der Hochschule Bremen.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Kollmann, Steffi (2005): Wir gehen in die Ausstellung – Was können wir dort machen? Medien erlauben es BesucherInnen gemeinsam aktiv zu sein; In: Freericks, Renate; Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (Hrsg.): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Modelle der Aktivierung und Qualifizierung; Tagungsdokumentation der Abschlusstagung am 10./11. Februar 2005 im Heinz- Nixdorf Museumsforum Paderborn; IFKA-Dokumentation, Band 23, Bremen 2005.
- Krämer, Gudrun / Jürgensen, Frank (1994): Reproduzierte Zeiten – Besucher im inszenierten Museum; LKD - Verlag Unna.
- Kröller-Müller Museum (2005): Spectacular view of the garden from Krijn Giezens sculpture Kijk Uit/Attention; Sonderausstellung 27.8.05 bis 27.9.2005; [www.kmm.nl](http://www.kmm.nl) (abgerufen am 20.9.05).
- Krüger, Dirk (2001): Hilft der Computer beim Lernen im Biologieunterricht? Empirische Untersuchung zweier Gentechnik-Programme für Schüler der Sekundarstufe II. Stand: 20.06.03. URL: [http://www.uni-hannover.de/aktuell/veroeff/unimag/01unimag3-4/artikel/art11\\_krueger.htm](http://www.uni-hannover.de/aktuell/veroeff/unimag/01unimag3-4/artikel/art11_krueger.htm) (abgerufen am 06.12.04).
- Kükelhaus, Hugo; zur Lippe, Rudolf (1982): Entfaltung der Sinne. Ein Erfahrungsfeld zur Entfaltung der Sinne. Frankf./M.; Fischer TB.
- Lang, Hans-Joachim (2001): 5. Wahrnehmungskonferenz – Erlebnisse im Reich der Sinne“, Tagung des Max-Planck-Instituts mit interaktiver Ausstellung; Uni Tübingen; Schwäbisches Tagblatt vom 22.2.2001; <http://www.cityinfony.de/tagblatt/archiv/2002/das.magazin/08/artikel4> (abgerufen am 22.5.06).
- Langemeyer, Gerhard (1976): Erfahrungen mit argumentierenden Ausstellungen im Landesmuseum Münster. In: Ellen Spickernagel / Brigitte Walbe (Hrsg.) (1979): Das Museum: Lernort contra Musentempel. Sonderband der Zeitschrift "Kritische Berichte". 1.Auflage. Gießen: Anabas, S. 121.
- Lenz-Johanns, Martin (1992): Differenzen im Verhältnis von Schule und Museum? In: Weschenfelder / Zacharias (1992): Handbuch Museumspädagogik, Orientierungen und Methoden für die Praxis. 3. überarbeitete Neuauflage. Düsseldorf, S. 402.
- Lenz-Johanns, Martin (1994): Reproduzierte Welten – in der Auseinandersetzung um das mimische Lernen; in: Krämer, Gudrun / Jürgensen, Frank (1994): Reproduzierte Zeiten – Besucher im inszenierten Museum; LKD - Verlag Unna; s: 62 – 67.
- Lepenius, Annette (2003): Wissen vermitteln im Museum. Schriften des Deutschen Hygiene Museums Dresden. Band 1. Böhlau Verlag Köln.
- Liebelt, Udo (1990): Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH.
- Lipp, Achim: Anmerkungen zu Kunst und Netzwerk: In: Kirsten Fast (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze; Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9; Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich, Opladen, S. 391.
- Marschall, Susanne (2005): „Farb-Töne – Ein Rundgang im Museum der Sinne“; Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, <http://www.farb-toene.de/> (abgerufen am 12.11.05).
- Mastrangelo, Angelo, Latypov, Nurulla, Davison, Sharon (2006): Virtusphere; <http://www.virtusphere.net/index.htm>, abgerufen am 13.12.06.
- McManus, Paulette M. (1989): Oh, yes, they do: how museum visitors read labels and interact with exhibit texts. In: Curator, Vol. 32, No. 3, 1989, S. 174 – 189.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Meder, Norbert (1998): Edutainment und das Sich-zu-Tode-Vergnügen der Postmoderne. In: Popp, Reinhold/Zellmann, Peter (Hrsg.) (1998): Spektrum Freizeit – Jahrbuch Freizeitwissenschaften 1998. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, S. 29 – 38.
- Mikunda, Christian (1996): Der verbotene Ort oder Die inszenierte Verführung – Unwiderstehliches Marketing durch strategische Dramaturgie. Düsseldorf: ECON Verlag.
- Miles, Roger (1987): Museums and Public Culture: A Context for Communicating Science. In: Heltne, Paul G./Marquardt, Linda A. (ed.) (1987): Science Learning in the Informal Setting – Symposium Proceedings. Chicago/Illinois: The Chicago Academy of Sciences, S. 157 – 169.
- Miles, R. / Tout, A. (1991): Impact of research on the approach to the visiting public at the Natural History Museum – London. In: International Journal of Science Education. 13 (5), S. 643 – 649.
- Milla & Partner (2003): Botanika - Pflanzenwelten entdecken; Raumbuch; unveröffentlicht.
- Möllmann, Elke (2001): Evaluation unterschiedlicher Präsentationsformen im Rahmen einer Ausstellung zur Hominidenevolution – Eine empirische Untersuchung zur Ausstellungsdidaktik. Dissertation. Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Juni 2001.
- Morell, Virginia (2002): Lebendige Vielfalt. In: National Geographic Special (Hrsg.) (2002): Die Wunder des Regenwalds- Expeditionen in die Schatzkammer der Natur. 1/2002, S. 36 – 54.
- Nahrstedt, Wolfgang (1990): Leben in freier Zeit – Grundlagen und Aufgaben der Freizeitpädagogik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- National Geographic Society (Hrsg.) (1999): Natur in Not. Übersichtskarte. Washington D.C..
- NHM (2002): Exploring Biodiversity, The Natural History Museum:  
<http://flood.nhm.ac.uk/eb/speciesscapenn.shtm> (abgerufen am 24.6.2002).
- Nida-Rümelin, Julian (2001): Perspektiven der Kulturpolitik. In: Xzeit magazin. Nr. 8. April 2000. Bremen, S. 9.
- Nogge, Gunther (1995): Gorillas brauchen keine Menschen-, sondern Gorillarechte. In: GEO 6/1995, S. 12.
- Nollmann, Jim (1992): What's Wrong with Nature Films. In: The Institute for Earth Education (ed.): Talking Leaves. A Seasonal Journal of The Institute for Earth Education. Spring 1992. Greenville/WV/USA, S. 1 – 4.
- Noschka-Roos, Annette (1995): Einsatz von Bildschirminformationssystemen im Museum. Eine empirische Untersuchung im Deutschen Museum. In: Fast, Kirsten (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9. Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich. Opladen, S. 375.
- Noschka-Roos, Annette (2003): Besucherforschung am Museum. In: Noschka-Roos, Annette (Hrsg.) (2003): Besucherforschung in Museen – Instrumentarien zur Verbesserung der Ausstellungskommunikation. Public Understanding of Science: Theorie und Praxis. Deutsches Museum München.
- Nowotny, Werner (2005): Lernszenarien im Legoland. S. 166 – 167. In: Freericks, Renate; Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (Hrsg.): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Modelle der Aktivierung und Qualifizierung; Tagungsdokumentation der Abschlusstagung am 10./11. Februar 2005 im Heinz-Nixdorf Museumsforum Paderborn; IFKA-Dokumentation, Band 23, Bremen 2005.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Nuy, Sandra (2002): Cool – Kult – Kunst?! Jugendliche als Kulturpublikum; Dokumentation der Tagung der Stiftung Kunst und Kultur des Landes NRW in Kooperation mit dem Kulturrat NRW, K20 Kunstsammlung NRW Köln/Düsseldorf, Seite 43; [http://www.kulturstiftung-nrw.de/tagung/doku/downloads/CKK\\_GESA.PDF](http://www.kulturstiftung-nrw.de/tagung/doku/downloads/CKK_GESA.PDF) (abgerufen am 27.3.06).
- Oesker, Roland (1997): Strömungsbilder. In: Zacharias, Wolfgang (1997): Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. BKJ, Remscheid, S. 335.
- Oker, Jim (1992): Reliability of Interactive Computer Exhibits; In: The Sourcebook 1992, Washington, DC: American Association of Museums, S. 163 – 171.
- Otto, Gunter (1996): Wird das Museum zur Schule – oder fing die Didaktik im Museum an? In: Standbein Spielbein, Heft 44 April 1996, Szenario-Verlag Hildesheim, S. 6 – 10.
- Otto, Gunter (1997): Schule und Museum. Unterschiede und Gemeinsamkeiten an zwei Lernorten. In: Kunst + Unterricht, Heft 218/1997, Friedrich Verlag Seelze, S. 12 – 15.
- Otto, Gunter / Rottmann, Karin (1997a): Museumspädagogik. Über Aktion, Kommunikation und Interaktion im Museum. In: Kunst + Unterricht, Heft 218/1997, Friedrich Verlag Seelze, S. 20 – 37.
- Paatsch, Ulrich (1990): Audiovisuelle und elektronische Medien – Herausforderung für die Didaktik des Originals im Museum; In: Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 99 – 102.
- Paatsch, Ulrich (1990a): Konzept Inszenierung – Inszenierte Ausstellungen – ein neuer Zugang für Bildung im Museum? Ein Leitfaden; Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Taschenbücher Weiterbildung; Heidelberg.
- Paatsch, Ulrich (1999): Das Besucherprofil des Multimar Wattforums Tönning, Ergebnisse der ersten Fragebogenerhebung im Oktober 1999. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg, S. 15.
- Paatsch, Ulrich (2000a): Das Besucherprofil des Multimar Wattforums Tönning (2). Ergebnisse der ersten Fragebogenerhebung im Oktober 1999 und der zweiten Fragebogenerhebung im Juni 2000 im Vergleich. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg, S. 7.
- Paatsch, Ulrich (2000b): Auswertung der Beobachtungen zur Nutzung des Aquarien-Terminals. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.
- Paatsch, Ulrich (2000c): Evaluation der Themenbücher „Von Krabbenfischern und Kurgästen“, „Zeit und Raum“ und „Ernährung“ im Multimar Wattforum Tönning. Auswertung der Besucherbeobachtungen und Interviews zur Nutzung und Rezeption der Themenbücher durch die Besucher/innen des Multimars. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.
- Paatsch, Ulrich (2000d): Die Nutzung des Eingangsbereichs der Ausstellung im Multimar Wattforum Tönning – Ergebnisse der Besucherbeobachtung im Dezember 1999 und Januar 2000. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.
- Paatsch, Ulrich (2001a): Evaluation des Multimar Wattforums Tönning – Ergebnisse im Überblick. URL: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/031603\\_es\\_multimar.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/031603_es_multimar.pdf) (abgerufen am 23.04.2004).
- Paatsch, Ulrich (2001b): Thema Monitoring – Ergebnisse der Evaluation des Themenbuchs „Genau schauen – gezielt beobachten“ und des Labors im Multimar Wattforums Tönning. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.



## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Paatsch, Ulrich (2001c): Evaluation einer Umweltausstellung am Beispiel des Multimar Wattforums Tönning – Zusammenfassender Projektbericht. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.
- Paatsch, Ulrich (2001d): Das Multimar Wattforum Tönning im Spiegel der Besuchermeinung- Ergebnisse der Interviewerhebung nach dem Besuch des Multimar. Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V. Heidelberg.
- PARTICIP (Hrsg.) (1992): Methoden in der Umweltberatung. Wehingen: Particip.
- Patzwall, Kurt (1990): Zum didaktischen Umfeld des Originals als Hilfsmittel der Interpretation; In; Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 96 – 98.
- Prance, Ghillian, T. (2002): Science communication - Why bother to preserve biodiversity? [http://www.edenproject.co.uk/3613\\_4461.html](http://www.edenproject.co.uk/3613_4461.html) (abgerufen am 30.6.2003).
- Putterman, Daniel M. (1994): Trade and biodiversity convention. – Nature 371. 13 Oct 1994, S. 553 – 554.
- Quammen, David (2002): Urwald zu Fuss. 3200 Kilometer durch den Dschungel Afrikas. In: National Geographic Special (2002): Die Wunder des Regenwalds- Expeditionen in die Schatzkammer der Natur. 1/2002, S. 96 – 119
- Rand, Judy (2001): The 227-Mile Museum or Why We Need a Visitors Bill of Rights. In Curator 44. Nr.1. Januar 2001, S. 7 ff. (Übersetzung Schäfer, Hermann) In: Schäfer, Herrmann (2003): Anlocken – fesseln – vermitteln – Was Besucherforschung uns lehrt(e): ein Plädoyer für die Grundrechte der Besucher. In: Annette Noschka-Roos (Hrsg.)(2003): Besucherforschung in Museen – Instrumentarien zur Verbesserung der Ausstellungskommunikation, Public Understanding of Science; Theorie und Praxis Band 4, Deutsches Museum München.
- Rath, Gabriele (1998): Museen für BesucherInnen - Eine Studie, Herausgegeben vom Büro für Kulturvermittlung und vom Institut für Kulturwissenschaften. Wien: WUV Universitätsverlag.
- Reinhard, Ulrich (2005): Entspannung, Thrill, Erlebnis, Vergnügen, ... Bildung? Was Besucher in künstlichen Erlebniswelten suchen und finden. S. 229 – 237.: In: Freericks, Renate; Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (Hrsg.): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Modelle der Aktivierung und Qualifizierung; Tagungsdokumentation der Abschlusstagung am 10./11. Februar 2005 im Heinz-Nixdorf Museumsforum Paderborn; IFKA-Dokumentation, Band 23, Bremen 2005.
- Rhododendronpark Bremen (2004): Die Geschichte des Rhododendron-Parks. URL: <http://www.bremen.city-map.de/city/db/050102010800.html> (abgerufen am 27.10.04).
- Richartz, Christopher: Museum, Musentempel und die neuen Medien. In: Fast, Kirsten (Hrsg.) (1995): Handbuch der museumspädagogischen Ansätze. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 9. Institut für Museumskunde, Staatliche Museen zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz. Leske + Budrich. Opladen, S. 329.
- Rode, Horst / Jüdes, Ulrich (1996): Über die Wirkung von Umweltbildung. In: Akademie aktuell 5/1996. Zukunft der Umweltbildung in Schleswig-Holstein, S. 152- 169.
- Rohmeder, Jürgen (1977): Methoden und Medien der Museumsarbeit - Pädagogische Betreuung der Einzelbesucher im Museum. Köln: DuMont Buchverlag.
- Rohmeder, Jürgen/ Hennig, Lothar / Müller-Egloff, Peter / Rumpf, Ewald / Popp, Michael / Henschel, Horst / Schadendorf, Wulf (1972): Zum Beispiel Dürer - Studio; Dokumentation und Kritik eines ausstellungsdidaktischen Experiments. Ravensburg: Otto Maier Verlag.

- Rolston, Holmes (1991): Creation and Recreation: Environmental Benefits and Human Leisure. In: Driver, B. L. / Brown, Perry J. / Peterson, George L. (eds.) (1991): Benefits of Leisure. State College, Pennsylvania/USA: Venture Publishing, S. 393 – 406.
- Rosenstiel, Lutz v./Neumann, Peter (1997): Einsatz werbepsychologischer Erkenntnisse zur Förderung des Umwelthandelns. In: Michelsen, Gerd (Hrsg.) (1997): Umweltberatung – Grundlagen und Praxis. Bonn: Economica Verlag, S. 73 – 84.
- Rosenzweig, Rainer (2003): Turm der Sinne, Das besondere Museum zum Begreifen der Sinne. <http://www.turmdersinne.de/> (abgerufen am 20.4.06).
- Rost, Jürgen (1993): Möglichkeiten und Grenzen der Evaluation von Umweltzentren. In: Dempsey, R. / Janßen, W. / Reuther, C. (Hrsg.) (1993): Umweltzentren im wiedervereinten Deutschland und im zukünftigen Europa. HABITAT 10. Hankenbüttel: Otterzentrum, S. 99 – 114.
- Royal Botanic Gardens Kew & Botanic Gardens Conservation International (1996): The role of Botanic Gardens in implementing the convention on biological diversity. Buenos Aires, Argentina: Convention on Biological Diversity, Conference of the parties to the CBD, Third meeting; zitiert bei Barthlott, W.; von den Driesch, M.; Ibisch, P. L.; Lobin, W.; Rauer, G. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen". Bonn- Bad Godesberg.
- Sachs, Wolfgang (1994): Welche politischen Visionen verbinden Nord und Süd mit der Debatte um Biodiversität? In: Mayer, Jörg (Hrsg.)(1994): Eine Welt – eine Natur? Der Zugriff auf die biologische Vielfalt und die Schwierigkeit, global gerecht mit ihrer Nutzung umgehen. Loccum: Evangelische Akademie, S. 89 – 96 zitiert bei Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.): Umwelt-Ethik-Recht, S. 164.
- Sauter, Beatrix (1994): Museum und Bildung. Eine historisch - systematische Untersuchung zu Formen der Überlieferung und der Identitätsfindung. Diss. Hohengehren.
- Schäfer, Herrmann (2003): Anlocken – fesseln – vermitteln – Was Besucherforschung uns lehrt(e): ein Plädoyer für die Grundrechte der Besucher. In: Annette Noschka-Roos (Hrsg.)(2003): Besucherforschung in Museen – Instrumentarien zur Verbesserung der Ausstellungskommunikation. Public Understanding of Science. Theorie und Praxis. Band 4. Deutsches Museum München.
- Schilling-Strack, Ulrich (2006): Kunstfreunde auf Riesenrutsche – Die Galerie Tate Modern erwartet einen großen Ansturm; Weserkurier Bremen, 11.10.06, S. 7.
- Schinzel, Britta; Zimmer, Christine (1998): Spielerische Aneignung des Computers - weibliche und männliche Strategien. In: Fiff-Kommunikation. Nr. 3, S. 37-40.
- Schmitt-Scheerso, Annette (2003): Spielregeln der Natur. Entwicklung eines fachdidaktischen Konzepts für eine moderne Ökologieausstellung unter besonderer Berücksichtigung Neuer Medien. Dissertation Universität Bonn.
- Schorb, Alfons Otto / Simmerding, Gudrun (1977): Lernen im Museum. Studienmaterialien zu Fernsehsendungen. schriftlicher Teil des Medienverbundkurses Lehrerkolleg "Lernen im Museum", Arbeitsgruppe am Institut für Unterrichtsmitschau und didaktische Forschung der Universität München. München: TR- Verlagsunion.
- Schuck-Wersig, Petra (Hrsg.) / Wersig, Gernot (1999): Museumsmarketing in den USA - Neue Tendenzen und Erscheinungsformen. Berliner Schriften zur Museumskunde Band 15. Opladen: Leske + Budrich.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Schuck-Wersig, Petra / Andrea Prehn / Wersig Gernot (1998): Multimedia-Anwendungen im Museum. Mitteilungen und Berichte aus dem Institut für Museumskunde Nr. 13. Berlin.
- Schulz, Heidi (2002): Karte der Artenvielfalt; In: National Geographic 1/2002.
- Schulze, Claudia (2001): Multimedia in Museen – Standpunkte und Perspektiven interaktiver digitaler Systeme im Ausstellungsbereich. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Schwenner, Volker (2001): Über ein Interview mit dem Bremer Kultursenator Bernd Schulte: Schulte will Musical durchleuchten lassen! In: Xzeit magazin, Nr. 8. April 200. Bremen, S. 12.
- Screven, Chandler (1976): Exhibit Evaluation – A Goal-Referenced Approach. In: Curator 19, S. 271 – 290.
- Screven, Chandler (1985): Lernen und Motivation von Besuchern in Ausstellungen. In: Deutsches Museum (Hrsg.) (1985): Ausstellungsplanung – Ausstellungsdesign – Evaluation. München, S. 11 – 34.
- Serrell, Beverly & Raphling, Britt (1992): Computers on the Exhibit Floor. In: Curator 35/3 1992, S. 184ff..
- Shettel, Harris (1968): An Evaluation of Existing Criteria for Judging the Quality of Science Exhibits. Curator 11, S. 137 - 153
- Shettel, Harris (1996): Aktueller Stand der Besucherforschung. In: Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (1996): Museen und ihre Besucher. Berlin: Argon, S. 11 – 24.
- Shiva, Vandana (1993): Monocultures of the mind. Perspectives on biodiversity and biotechnology. London, New York: Zed Books.
- Solbrig, Otto T. (1991): From Genes to Ecosystems: A Research Agenda for Biodiversity IUBS-SCOPE-UNESCO, Cambridge, Mass; zitiert bei Barthlott, W.; von den Driesch, M.; Ibsch, P. L.; Lobin, W.; Rauer, G. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992); Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz "Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen. Bonn-Bad Godesberg, S. 4.
- Solbrig, Otto T. (1994): Biodiversität. Wissenschaftliche Fragen und Vorschläge für die internationale Forschung. S. 88 – Bonn (Man and Biosphere), zitiert bei: Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.) (2003): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen, S. 162.
- Sprengart, Felia (1999): Besucherbefragung im Rhododendronpark. unveröffentlichte Studie des Senators für Umwelt in Bremen.
- Stadler, Matthias (2005): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Von Möglichkeiten und Grenzen aus der Sicht - nicht nur – der Erwachsenenbildung. S. 219 – 228: In: Freericks, Renate; Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (Hrsg.): Nachhaltiges Lernen in Erlebniswelten? Modelle der Aktivierung und Qualifizierung; Tagungsdokumentation der Abschlusstagung am 10./11. Februar 2005 im Heinz-Nixdorf Museumsforum Paderborn; IFKA-Dokumentation, Band 23, Bremen 2005.
- Stadtgrün Bremen (2004): Der Botanische Garten. Geschichte. URL: [http://www2.bremen.de/info/stadtgruen/Start/Stadtgruen\\_Bremen.html](http://www2.bremen.de/info/stadtgruen/Start/Stadtgruen_Bremen.html) (abgerufen am 10.09.04).
- Stangl, Werner (2005): Jean Piagets Entwicklungsstufen im Überblick. URL: <http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/KOGNITIVEENTWICKLUNG/PiagetmodellStufen.shtml> (abgerufen am 04.05.05).

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Starfinger, Uwe; Schrader, Gerda; Klingenstein, Frank (2005): Gebietsfremde Pflanzen – Bedrohung für die biologische Vielfalt?; Informationsblatt von der Biologischen Bundesanstalt für Land-Forstwirtschaft (BBA), Braunschweig (Hrsg.) und dem Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn.
- Ströter-Bender, Jutta (1997): "Flotte Grafik" und "Ohrenschmaus". Zur ästhetischen Wirkung von Bildschirmspielen auf Heranwachsende / mit Blick auf Kommentare in den Fachzeitschriften. In: Zacharias, Wolfgang (1997): Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten. Remscheid: BKJ, S.203.
- Sturm, Eva (1994): Verbindung vorübergehend; Krämer, Gudrun / Jürgensen, Frank: Reproduzierte Zeiten – Besucher im inszenierten Museum; LKD - Verlag Unna, S. 56 – 61.
- Sturm, Eva (2002): Woher kommen die Kunst-Vermittlerinnen? Versuch einer Positionierung. In: Sturm, Eva / Rollig Stella (Hrsg.): Dürfen die das? Kunst als sozialer Raum. Wien, S. 198 – 211.
- Takacs, David (1996): The idea of biodiversity, Philosophies of paradise. Baltimore, London (John Hopkins Univ. Press) zitiert bei Eser, Uta (2003): Der Wert der Vielfalt: Biodiversität zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik. In: Bobbert, M./ Düwell, M./ Jax, K. (Hrsg.): Umwelt-Ethik-Recht. Tübingen, S. 166-168.
- The New York Botanical Garden (2002): look, touch, explore, DISCOVER; School Programs for Grades Pre-K through 8 and teachers 2002 – 2003; <http://www.nybg.org/edu> (abgerufen am 25.5.2003).
- The New York Botanical Garden (2003): International Plant Science Center; <http://www.nybg.org/bsci/> (abgerufen am 25.5.2003).
- Theile, Heike; Brinkmann, Dieter (2004): Besucherbefragung in der Erlebniswelt botanika – im Auftrag der Rhododendronpark GmbH Bremen. Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e.V. Bremen.
- Thomas, Bob (1994): Walt Disney – An American Original. Walt Disney Company, S. 264; zitiert bei Wohler, Lars (2001): Informelle Umweltbildung am Beispiel der deutschen Nationalparke. Berichte aus der Umweltwissenschaft. Shaker Verlag, Aachen, S. 128.
- Thomas, Selma / Mintz, Ann (1999): The Virtual and the Real – Media in the Museum. American Association of Museums.
- Tilden, Freeman (1977): Interpreting our Heritage. 3 ed. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.
- UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (1996): Möglichkeiten zur Integration ökologischer Ursache-Wirkungsbeziehungen in ein naturwissenschaftliches Museum zur Verbesserung von Umweltaufklärung und –erziehung. Texte 4/96.
- Van Matre, Steve (1990): Earth Education – A new beginning. The Institute for Earth Education: Warrenville/Illinois.
- Vester, Frederic (1994): Denken, Lernen, Vergessen. München: dtv, S. 141 – 143.
- Veverka, John (1994): Interpretive Master Planning. Falcon Press Publishing Co.. Helena/Montana.
- Vogtmann, H. (2001): Busy for Nature – Moderner Naturschutz als gesellschaftliche Aufgabe des 21. Jahrhunderts. URL: <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/sachsen.pdf> (abgerufen am 01.03.06).

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Walter, K.S. / Gillett, H.J. (1998): 1997 IUCN Red List of Threatened Plants (Union, I.-T. W. C., Ed.), World Conservation Monitoring Centre. Gland, Switzerland and Cambridge, UK zitiert bei Barthlott et al. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz “Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen“. Bonn-Bad Godesberg.
- Webb, Robert C.: Comparing High- Involved and Low-Involved Visitors (1997): A Review of the Consumer Behavior Literature. In: Visitor Studies Association (pub.) (1997): Visitor Studies: Theory, Research and Practice. Vol. 9. Jacksonville/Alabama, S. 276 – 287.
- Weiler, Doris (1983): Museumspädagogik am Beispiel der Malerei, Europäische Hochschulschriften: Reihe 11 Pädagogik Band 156, Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss.,1981. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Werbeck, Michael (2001): Antrag auf Durchführung des E+E-Vorhabens Botanika – erlebnisreiche Artenvielfalt. nicht veröffentlicht.
- Wersig, Gernot (1998): Einige Hinweise, warum es Sinn machte, vom Rezipienten-Modell Abschied zu nehmen – Vortrag auf der Tagung der Fachgruppe “Rezeptionsforschung” in der DGPK “Rezeption unter sich wandelnden medialen Bedingungen” im Hans- Bredow- Institut Hamburg, 23./24.1.1998.  
URL: [www.kommwiss.fu-berlin.de/ab/infowiss](http://www.kommwiss.fu-berlin.de/ab/infowiss) (abgerufen am 04.04.04).
- Weschenfelder, Klaus / Zacharias, Wolfgang (1992): Handbuch der Museumspädagogik. Orientierungen und Methoden für die Praxis. 3. überarbeitete Neuauflage. Düsseldorf.
- Whitmore, T. C. (1993): Tropische Regenwälder: eine Einführung. Trans. Franz-Balsen, A., W. Hensel & B.P. Kremer; Orig. Titel: An introduction to tropic rain forests. Heidelberg, Berlin, New York: Spektrum Akademischer Verlag’.
- Whittaker, R. H. (1972): Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21, S. 213 - 251.
- Willmann, Urs (2001): Spannung bis zum Abwinken – In Deutschland boomen Science Center. Anderswo schließen sie. Die große Pleite droht. In: *Die Zeit* Nr. 13 vom 22.03 2001, S. 45.
- Wilson, E.O., Ed. (1988): Biodiversity. Washington: National Academic Press, zitiert bei Barthlott, W.; von den Driesch, M.; Ibisch, P. L.; Lobin, W.; Rauer, G. (1999): Botanische Gärten und Biodiversität – Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992); Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 070 des Bundesamtes für Naturschutz “Beitrag der Deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und genetischen Ressourcen“. Bonn- Bad Godesberg.
- Wöß, Gerhard (2004): Villa Sinnenreich ... ein Abenteuer für die Sinne; Museum der Sinne Rohrbach; <http://www.villa-sinnreich.at/Museum/vermittlung.html> (abgerufen am 12.3.06).
- Wohlers, Lars (2001): Informelle Umweltbildung am Beispiel der deutschen Nationalparke. Berichte aus der Umweltwissenschaft. Shaker Verlag, Aachen.
- Wolf, Ute (1990): Arbeitsgruppe Natur und Ökologie; Liebelt, Udo: Museum der Sinne – Bedeutung und Didaktik des originalen Objekts im Museum; Museumspädagogik; Dokumentation der gleichnamigen Fachtagung vom 22. – 25. 11.1989 im Sprengelmuseum Hannover, Buchdruckwerkstätten Hannover GmbH, S. 107 – 108.
- Wüsthoff-Schäfer, Barbara / Klein, Hans-Joachim (1990): Inszenierung an Museen und ihre Wirkung auf Besucher. Materialien aus dem Institut für Museumskunde. Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz. 32. Berlin.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Wyse Jackson, P. S. (1993): The new Europe of Botanic Gardens: what is the future? *Boissiera* 47, S. 179 – 187.
- Zacharias, Wolfgang (Hrsg.) (1997): Interaktiv - Im Labyrinth der Möglichkeiten Die Multimedia – Herausforderung. Schriftenreihe der Bundesvereinigung Kulturelle Jugendbildung. Band 42. topprint. Remscheid.
- Zellmann, Peter (2000): Die Inszenierung der Freizeit – Tendenzen und Entwicklungen zu Beginn des 21. Jahrhunderts, In: Stemshorn, Max (Hrsg.): Die Inszenierung der Freizeit; Die künstliche Welt der Freizeitparks und Ferienparadiese, Stadthaus Ulm, S. 26 – 41.
- Zentralregister biologischer Forschungssammlungen in Deutschland (ZEFOD): Botanischer Garten und Rhododendronpark Bremen. URL: <http://www.genres.de/zefod/> (abgerufen am 11.11.04).
- Zimmer, Renate (1994): Spielen mit allen Sinnen – Spielräume für die Sinne; In: Zacharias, Wolfgang (Hrsg.): *Sinnenreich - Vom Sinn einer Bildung der Sinne als kulturell-ästhetisches Projekt*, Edition Umbruch, Texte zur Kulturpolitik Bd. 6, Kulturpolitische Gesellschaft e.V. Hagen, Klartextverlag Essen, S. 227 – 237.

## **I Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation:

1. ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe,
2. keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe und
3. dass die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche von mir kenntlich gemacht wurden.

Steffi Kollmann

## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

Diese Veröffentlichung lag dem Promotionsausschuss Dr. phil. der Universität Bremen als Dissertation vor. Folgende Änderungen wurden gegenüber der am 26.04.2007 vorgelegten Fassung vorgenommen:

- Die Anpassung der Titelseite an die Vorgaben des Zentralen Prüfungsamtes, des Promotionsausschusses Dr. phil. der Uni Bremen und der SuUB zur elektronischen Veröffentlichung von Dissertationen (Dr. phil.) bei der SuUB bzgl. dem Termin des Kolloquiums.
- Schrifttype Calibri anstelle von Frutiger 45.
- Entfernt wurden im Inhaltsverzeichnis und auch im weiteren Verlauf des Textes bei Anhängen: „~~auf CD~~“
- Generell wurde verstärkt eine geschlechtsneutrale Formulierung gewählt, wenn beide Geschlechter gemeint sind.
- Generell wurde bei der Altersangabe von geschätzt gleichalten Kindern „ca.“ bzw. das Wort „etwa“ eingefügt.
- Im Inhaltsverzeichnis auf Seite VII wurde bei 6 „**Resümee und**“ ergänzt. Das Wort „**Anlage**“ wurde eingefügt und die Anlagennummerierung I bis VII angepasst.
- Im Inhaltsverzeichnis wurde auf Seite VIII ergänzt: „C.2 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis im Anhang S. 283“
- Auf Seite 2 in der Einleitung wurde in der Fußnote 4.4.2 in 4.4 geändert.
- Auf Seite 3 wurde im 2. Absatz in dem Wort „weiter~~ent~~wickelt“ die Silbe „ent“ eingefügt.
- Auf Seite 4 wurde im 3. Absatz an das Wort „betrachtet“ ein „t“ angehängt, das Wort: „Entdeckerzentrum“ wurde in Anführungsstriche gesetzt und im letzten Absatz wurde zwischen „handelt“ und „sich“ das Wort „es“ eingefügt.
- Auf Seite 7 wurde bei „die Aufmerksamkeit von Kindern und Erwachsenen“ das „n“ ergänzt.
- Auf Seite 8 wurden bei „da die Einrichtungen“ die beiden letzten Buchstaben gestrichen, das Wort „bereithält“ zusammengeschrieben und bei „Grundlage der vorliegenden Arbeit“ wurde „den“ ergänzt.
- Auf Seite 14 wurde unter 2.2 an „Erst in den letzten Jahren“ das „t“ ergänzt, bei „soziales Engagement und Reformen-ideen für das Erziehungs- und Bildungswesens“ wurden „en“ und „s“ gestrichen und bei „Neuimmigrantinnen“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 15 wurde bei „Dem jeweiligen Bildungsbergriff“ ein „r“ gestrichen.
- Auf Seite 17 wurde in der Fußnote bei „und einen Anhang ~~auf CD~~“ gelöscht: „auf CD“.
- Auf Seite 19 wurde hinter „insbesondere in Museen für moderne Kunst“ ein Komma ergänzt.
- Auf Seite 21 wurde bei „im Schulraum auf Schiefertafeln schreiben“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 22 wurden runde Klammern durch eckige ersetzt: [probieren (schmecken), ausprobieren, lenken, verkleiden, schreiben, trommeln etc.]
- Auf Seite 25 wurde im zweiten Absatz nach „Detlef Hoffmann setzt sich dafür ein“ ein Komma eingefügt.
- Auf Seite 28 wurde bei „als hätten sie einen Waldspaziergang hinter sich“ ein „n“ durch das „l“ ersetzt.
- Auf Seite 29 wurde bei „des Flensburger Biologiedidaktik-Professors“ das „s“ ergänzt.
- Auf Seite 34 wurden bei „Es wird davon ausgegangen, dass ...“ das Komma und ein „s“ beim „dass“ ergänzt.
- Auf Seite 38 wurde bei „Museumpädagog/-innen betreuten Stationen“ ein „r“ durch das „n“ ersetzt und ein Komma entfernt.
- Auf Seite 40 wurden bei „Vorbilder, ohne dass die Strukturen,“ ein Komma und ein zweites „s“ an „das“ angefügt, bei „Inszenierungs-, Bilder-, Objekt- und Wortsprache“ ein weiteres Komma eingefügt, bei „Pädagoginnen, und Designer/-innen“ ein Komma entfernt, bei „in die Ausstellungen integriert“ die Buchstaben „en“ ergänzt, „argumentierenden Ausstellung“ wurde in Anführungsstriche gesetzt und bei „Andreas Grote (1973, S. 80)“ wurde ein Komma durch einen Punkt ersetzt.
- Auf Seite 41 wurde bei „Das im Jahre 2003“ ein „e“ gestrichen, bei „2.3.1 Familien als Ausstellungsbesucher/-innen“ wurde „er“ ergänzt und bei „an Attraktivität verlieren könnten“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 42 wurde bei „Austausch von Ideen und Informationen“ „en“ ergänzt.
- Auf Seite 44 wurde bei „bieten echte Pflanzen, Wasserfälle, Landschaften und Kulturgegenstände“ vielschichtige Erfahrungsmöglichkeiten“ zweimal „n“ gestrichen.
- Auf Seite 45 wurde bei „Während sich Kinder mit attraktiven Neuen Medien beschäftigten“ das „t“ gestrichen.
- Auf Seite 46 wurde bei „für den Kontakt mit anderen“ klein geschrieben, bei „nach der Erfindung der Buchdrucker-kunst“ wurde „er“ gestrichen und bei „wenn sie die am besten geeigneten Mittel darstellen“ wurde „das“ durch „die“ ersetzt und bei „geeigneten“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 47 wurde bei „Text, Bild, gesprochenes Wort,“ wurde „Wort“ mit „t“ geschrieben, bei „Mithilfe unterschiedlicher Medien sollen direkt“ wurde „en“ ergänzt und bei „beschreibt Ute Wolf“ wurde ein „a“ durch ein „e“ ersetzt.
- Auf Seite 48 wurde „auf einen Knopf drücken“: das Wort „drücken“ kleingeschrieben“ und bei „(Bild- und Textcharts, Dioramen, Modellen etc.)“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 50 wurde bei „Er definierte solche Medien als interaktiv,“ das „e“ gestrichen und bei „den Starten eines Vorgangs“ wurde „en“ gestrichen.
- Auf Seite 51 wurde bei „An betreuten handlungsorientierten Stationen bestehen“ wurde ein „t“ durch „en“ ersetzt und bei „erfordern die Schaffung individueller Zugänge oder bieten vielfältigere“ wurden „t“ durch „n“ ersetzt.
- Auf Seite 52 wurde bei „die weit über ~~die~~ reine Betrachtungen hinausgehen“ wurde „die“ gestrichen und „t“ durch „en“ ersetzt.
- Auf Seite 53 wird bei „der amerikanischen Autorinnen Serrell & Raphling“ auf die weibliche Form reduziert und bei „indem ~~die~~ soziodemographische Merkmale“ wurde „die“ gestrichen.
- Auf Seite 54 wurde anstelle von „von Fachpublikum“ „des Fachpublikums“ und „des hohen Fachpublikum Anteils“ verwendet. Bei „sowohl als Hands-on- als auch als ~~einer~~ Vitrinenvariante“ wurde das Wort „einer“ entfernt.
- Auf Seite 56 wird bei „die Evaluation als Instrumente“ das „e“ gestrichen, bei „die zur Entwicklung von Entscheidungshilfen für Jurs herangezogen werden könnten“ wurde „der“ einmal durch „von“ und einmal durch „für“ ersetzt und die Mehrzahl von „Entscheidungshilfe“ und „Jury“ verwendet. Bei „die zur Begutachtung von Ausstellungen vorgesehen sind“ wurde die Endung „en“ ergänzt. Bei „family and friends“ wurde ein „r“ eingefügt.
- Auf Seite 57 wurde bei „der amerikanischen Autorinnen“ die weibliche Form gewählt.



## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 58 wurde bei „Das Besondere ist“ geändert in „Besonders sind“. Bei „Fragengruppen“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 60 wurde bei „Gespräche ... durchgeführt“ die Silbe „durch“ gestrichen, bei „des Botanical Garden of New York durchgeführt“ wurde „der“ durch „des“ ersetzt und die Silbe „durch“ gestrichen. Bei „vom ersten Architekturwettbewerb 1998 an“ wurde die geschlechtsneutrale Form gewählt. Eingefügt wurde „Fotозusammenstellung 1: Begutachteten Ausstellungen; Orange die Häuser, in denen zusätzlich Expert/-innengespräche geführt wurden“ aus dem Disputationsvortrag vom 17.10.2007.
- Auf Seite 61 wurde bei „vor dem Hintergrund von komplexen Sachverhalten“ ein „n“ statt „r“ vorgesehen.
- Auf Seite 63 wurde bei „an der Kinderstation des Ausstellungsbereichs „Boden“ in Anhang A.4“ ein „d“ durch ein „g“ ersetzt.
- Auf Seite 64 wird bei „als Zielgruppen aller Museen definieren“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 65 wurde bei „der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn“ der Uni-Name komplettiert und bei „(Wilhelm Barthlott et al. 1999, Univ. Bonn)“ der Vorname entfernt.
- Auch im weiteren Verlauf wurde beim Namen Wilhelm Barthlott ein „l“ aus dem Vornamen entfernt.
- Auf Seite 67 wurde bei „ist mit öffentlichen Verkehrsmitteln“ ein „s“ ergänzt und bei „die Nutzung der Pflanzen durch die Menschen“ wurde „ihre“ durch „die“ ersetzt.
- Auf Seite 68 wurde bei „die der Natur nachempfundenen sind“ ein „en“ gestrichen und bei „des Entdeckerzentrums“ wurde ein „s“ ergänzt.
- Auf Seite 69 wurde bei „ca. 1,2 Millionen Tierarten“ die Schriftform anstelle von 1200000 gewählt.
- Auf Seite 71 wurde bei „Die in der von Wilhelm Barthlott (et al.) zitierten Dimensionen“ gestrichen „in der“.
- Auf Seite 73 wurde bei „ein langfristiger Rückgang der Biologischen Vielfalt“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 75 wurde bei dem Wort „Voraussetzungen“ ein „r“ gestrichen. Bei „die Konvention zu ratifizieren, obwohl die Initiative dafür von den USA ausgegangen war“ wurde „die sie ursprünglich initiiert hatte“ ersetzt durch „obwohl die Initiative dafür von den USA ausgegangen war“.
- Auf Seite 77 wurde die Karte wie vom Autor der Karte gewünscht ausgetauscht und mit dem von ihm gewünschten Quellenhinweis versehen: BARTHLOTT, W., RAUER, G., IBISCH, P. L., VON DEN DRIESCH, M. & W. LOBIN (1999): Biodiversität und Botanische Gärten. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, BONN (Hrsg.) Botanische Gärten und Biodiversität. Landwirtschaftsverlag, Münster, S. 6.  
Bei „Wie bereits unter 3.2“ wurde die Zahl von rot auf schwarz umformatiert.
- Auf Seite 78 wurde bei „die üblicherweise weitergehende Übereinstimmung“ ein „er“ entfernt und bei „Bei dem Beispiel handelt es sich“ wurde ein „es“ eingefügt.
- Auf Seite 83 wurde bei „In Kooperation mit den Studiengängen Angewandte Biologie“ ein „t“ eingefügt. In den Absatz „In Kooperation mit der Bremer Hochschule für Künste...“ wurde statt „Bremer Kunsthochschule“ der Name „Bremer Hochschule für Künste“ verwendet. In diesem und im anschließenden Abschnitt über Artensterben wurden weitere kleine redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Auf Seite 85 wurde bei „Nach dem Vorbild von Haihaut“ die Tierart korrigiert und der anschließende Satz redaktionell überarbeitet.
- Auf Seite 86 wurde der Satz „Anders als die zahlreichen internationalen ...“ redaktionell überarbeitet.
- Auf Seite 87 wurde bei „nur an Land lebende Pflanzen- und Tierarten umfassten“ ein „n“ eingefügt.
- Auf Seite 88 wurde bei „sind positive Effekte für Entwicklungsländer“ ein „n“ gestrichen, bei „nach dem „Kauf“ von Verschmutzungsrechten“ wurde ein „n“ ergänzt und bei „können auch die immaterielle Motive“ wurde das Wort „die“ entfernt.
- Auf Seite 89 wurden bei „an breiten Teilen der Öffentlichkeit“ zweimal „n“ entfernt. Bei „auf welche handlungsorientierten Partizipationsmöglichkeiten“ wurde „auf“ gestrichen. Bei „der Analytik von Ausstellungsmedien und der Fokussierung“ wurde „und“ eingefügt.
- Auf Seite 90 wurde bei „da die Bildungsaufgaben in Museen und Ausstellungen“ wurde ein „en“ eingefügt.  
Es wurde ergänzt „Fotозusammenstellung 2: Fotos aus den sechs untersuchten Biodiversitätsausstellungen oben von links: Natural History Museum London, UK; 2 x American Museum of Natural History New York, USA; in der unteren Reihe von links: „Museonder“ De Hoge Veluwe Nationalpark, NL; „Edenproject“ Cornwall, GB; Botanical Garden New York, USA“  
Bei „die sich grob in drei Gruppen einteilen lassen“ wurde „in“ entfernt.
- Auf Seite 91 wurde bei „So wurden z.B. im Victoria & Albert“ ein „n“ entfernt und bei „könnte eine Mischkonzeption aus Resourcecenter und Vermittlungsmedien in der Schausammlung“ und im anschließenden Absatz, wurden kleine redaktionelle Änderungen vorgenommen. Auch unter „Die Vermittlungskonzeption des NHM...“ wurden kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Auf Seite 93 wurde bei „Durchlicht- und Auflichtmikroskope,“ ein „s“ durch ein „l“ ersetzt und bei „Sie helfen den Besucher/-innen“ wurden „Die Guides“ durch „Sie“ ersetzt. Bei „als Leiter der Educationabteilung“ wurde „des“ durch „der“ ersetzt. An dem Absatz „Im NHM ist Roy Hawkey als Leiter...“ wurden kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Auf Seite 96 wurde bei „hinsetzen, um Filme anzuschauen“ ein „zu“ eingefügt.
- Auf Seite 97 wurde im Abschnitt „Im Resourcecenter nehmen die Besucher/-innen...“ kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen und bei „in den Filmpräsentationen wird auf die Schönheit“ wurde „auf“ gestrichen. Bei „werden vom Museum Materialien“ wurde ein „i“ eingefügt.
- Auf Seite 98 wird bei „Discovery Room des AMNH“ ergänzt „des AMNH“ und bei „Auf dem Bogen wird“ ein „d“ durch ein „g“ ersetzt.
- Auf Seite 99 wurden im Absatz „Das pädagogische Personal des „Discovery Rooms“ wünscht sich...“ kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Auf Seite 100 wurde bei „an drei Beispielen aus dem Kinderbereich vorgestellt:“ „aus dem Kinderbereich“ ergänzt und der anschließende Abschnitt mit Bullet Points gegliedert.
- Auf Seite 101 wurde bei „können Einblicke in laufende Forschungsprojekte“ ein „e“ ergänzt.
- Auf den Seiten 102 und 103 wurden im Abschnitt zum AMNH mehrere kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Ab Seite 103 wurde im Abschnitt über das Museonder kleinere redaktionelle Änderungen vorgenommen.

## Anlage II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 107 bei „Das Schiff ist aus alten Gewürzkisten gebaut. ~~Das Schiff ist~~ ca. 2 Meter hoch“ wurde „. Das Schiff ist“ gestrichen.
- Auf Seite 109 wurde bei „zusammen mit ~~den~~ externen Künstler/-innen“ ein „den“ gestrichen und bei „Von ihr stammen auch“ ein „r“ durch ein „n“ ersetzt.
- Auf Seite 110 wurde bei „auf Kinder ab **einem Alter von 2 Jahren**“ „einem Alter von“ eingefügt und bei „welche Tiere diese Blüten bestäuben“ wurde „bestäuben“ klein geschrieben.
- Auf Seite 112 wurde bei „und ~~die~~ indirekte Nutzen“ ein „die“ gestrichen, bei „das Zusammenfügen von **Blüte**, Stängel und Blatt zur Identifikation von Arten“ das Wort „Blättern“ durch „Blüten“ ersetzt und bei „die Einbindung von **jugendlichen** Volontär/-innen“ wurde „jugendlichen“ eingefügt.
- Auf Seite 113 wurde bei „an den sich die Kinder ~~hinsetzen~~ können“ ein „m“ durch ein „n“ ersetzt und die Silbe „hin“ gestrichen, bei „wird hier nach den Blättern, Stängeln und den Blüten der Pflanzen gefragt“ wird ein „n“ ergänzt und bei „(bzw. in Gewächshäusern oder in Parks)“ wurde ein „s“ gestrichen.
- Auf Seite 114 wurde bei „Suchaufgaben eines Entdeckerheftes bearbeiten“ ein „t“ durch ein „n“ ersetzt.
- Auf Seite 117 wurde bei „(vgl. Kapitel 5) wichtigen Details“ ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 118 wurde bei „Pflanzen (vgl. Kapitel 3.4)“ ein „l“ eingefügt. Bei „~~soll~~ in ihrer Bedeutung für die Evolution und der Züchtung und die Lebensräume ~~sollen~~“ wurden Bullet Points entfernt und einmal „soll“ und einmal „sollen“ gestrichen.
- Auf Seite 120 wurde an den ersten Absatz unter „4.1 Ein Rundgang durch Botanika“ angefügt „**(Übersichtspläne im Anlage VI)**“. Der erste Satz im Abschnitt „Erdgeschoss des Entdeckerzentrums“ wurde redaktionell umgestellt und bei „auf eine säulenförmige halbtransparente Gaze“ wurde ein „n“ gestrichen.
- Auf Seite 121 wurde eingefügt „- **wie innerhalb einer riesigen Blüte zwischen den Blütenblättern** -“ und zum Begriff „Zeotrope“ wurde eine erklärende Fußnote angebracht.
- Auf Seite 122 wurde eingefügt „**Anstelle der Rampen können die Botanika-Besucher/-innen auch einen Aufzug nutzen.**“
- Auf Seite 123 wurde Der Satz: „**In die Landschaften wurden originale Kulturgegenstände wie z.B. Buddha- und Eisenholzfiguren integriert.**“ eingefügt. Bei „der Natur nachempfundenen Lebensräumen- und in Kulturräumen“ wurde ein „-“ ergänzt und „räumen“ und „in“ gestrichen. Bei „aus verschiedenen Perspektiven“ wurde „en“ eingefügt. Bei „zu den **biologisch angebauten und fair gehandelten** Teesorten hergestellt“ wurden „biologisch angebauten und fair gehandelten“ eingefügt.
- Auf Seite 125 wurde bei „personale Vermittlung, z.B. ~~in Form von~~ als Kinderprogrammen und Themenführungen“ „in Form von“ ersetzt durch „als“ und es wurde ein „n“ gestrichen. Der Absatz „Im Vordergrund steht in den Gewächshäusern.“ wurde neu gefasst und bei „mit dem sie bei Botanika die Länder des Himalajas“ wurde ein „s“ eingefügt. Bei „die anderen Sinne ansprechenden Stationen“ wurde ein „n“ eingefügt.
- Auf Seite 126 wurde eingefügt „Fotозusammenstellung 3: Alle handlungsorientierten Stationen von Botanika“ und bei „soll **der** unmittelbare Eindruck **von den Lebensräumen und Pflanzen (der Schausammlung)**“ wurde „dieser“ durch „der“ ersetzt und „von den Lebensräumen und Pflanzen (der Schausammlung)“ eingefügt.
- Auf Seite 128 wurde bei „unterschiedliche Angebote zur Dauerausstellung **und** zu Sonderausstellungen angeboten“ ein „z“ und ein „und“ ergänzt.
- Auf Seite 129 wurde der Absatz „Als fünfte Entdeckerfigur kennzeichnet ein Gärtner die Gartentipps“ redaktionell neu gefasst.
- Auf Seite 131 wurde bei „ihren Weg und unterschiedliche Angebote in den Gewächshäusern anzusteuern“ eine Fußnote ergänzt.
- Auf Seite 132 wurde bei „in den Gewächshäusern temporäre Stationen“ ein „e“ gestrichen.
- Auf Seite 133 wurde der Absatz „So sind bei den Angeboten der personalen Vermittlung des“ redaktionell neu gefasst.
- Auf Seite 134 wurde bei „**So wurden beispielsweise** im Himalaja-Gewächshaus“ die Worte „So wurden beispielsweise“ vorne eingefügt und weiter hinten im Satz „wurden“ gestrichen.
- Auf Seite 135 wurde in den Satz „Damit haben die Pädagog/-innen von Botanika mehr Gestaltungsmöglichkeiten **als**“ das Wort „als“ eingefügt
- Auf Seite 136 wurde bei „handelt es sich um **ein** Regen- und ein Windmessgeräte **sowie** um unsichtbare Tinte“ das Wort „ein“ eingefügt, ein „e“ gestrichen und das Wort „und“ durch „sowie“ ersetzt. Bei „unterschiedliche Materialien zur Begleitung“ wurde ein „i“ eingefügt.
- Auf Seite 138 wurden bei „Die Themen „nachhaltige Nutzung“ und „Heilpflanzen““ Anführungszeichen ergänzt.
- Auf Seite 139 wurden bei „am Beispiel von Heilpflanzen, **die** auf dem Medizinthangka **dargestellt werden**“ das Wort „die“ und die Worte „dargestellt werden“ eingefügt. Bei „in Form von in ~~einer~~ Vitrinen ausgestellten Medikamenten“ wurde das Wort „einer“ gestrichen. Bei „soll **verschiedenen** Interessengruppen und Lerntypen“ wurde „unterschiedliche“ durch „verschiedene“ ersetzt.
- Ab Seite 140 bei „Im Hörstück berichtet **Dr.** Alima Wilson“ wird im weiteren Text immer „Dr.“ eingefügt.
- Auf Seite 141 wurde bei „Konvention über die Biologische Vielfalt ergibt (vgl. **Kapitel 3**)“ ein Textteil von rot auf schwarz umgefärbt. Bei „größten Sammlung von chinesischen Pflanzen bildete“ wurde ein „e“ gestrichen. Bei „Bezüge zu dem ~~dort präsentierten~~ **Film** herstellen“ wurden ein „n“ durch ein „m“ ersetzt, „dort präsentierten“ gestrichen und „Bildern und dem Hörstück“ durch „Film“ ersetzt.
- Ab Seite 142 wird bei Sir William Hunter das „Sir“ ergänzt, wo noch nicht vorhanden. Beim Text von Hörstation 1 wird bei „Sir William Hunter“ einmal ein „n“ durch ein „m“ ersetzt. Bei „Die Station stellt Bezüge her“ wurde „nimmt Bezug“ gestrichen.
- Auf Seite 144 wurden unter 4.3.2 bei „die Artenvielfalt **der** Rhododendrons **u.a.** auf **ihre** Anpassungsfähigkeit“ ein „des“ durch ein „der“ und ein „seine“ durch „ihre“ ersetzt, ein „s“ entfernt und „u.a.“ verschoben. Bei „an der Kinderstation können sie unterschiedliche Bodenmaterialien in Schüttelboxen unterscheiden“ wurde ein „i“ ergänzt. Bei „als wichtigste Nahrungs**mittel**ressource der Erde“ wurde „mittel“ gestrichen. Der Absatz „Themenbereich „Stoffwechsel““ wurde redaktionell überarbeitet.
- Auf Seite 145 wurde bei „fünfmal so viele Arten“ das „e“ ergänzt.
- Auf Seite 146 wurde bei „Film über die Abholzung von Regenwald“ ein „n“ eingefügt. Bei „Von den im Text erwähnten Tieren“ wurde ein „l“ durch ein „n“ ersetzt.
- Auf Seite 147 wurde unter der Tabelle bei „~~„~~Myanmar“ wurde das Wort „Burma““ das Wort „wurde“ entfernt und hinter, „da die alte Bezeichnung im Entdecker-Kit verwendet wird.“ wurde ein Satz gestrichen. Bei „die **in** Abschnitt **3.4** vorge-

## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- stellten wurden“ wurden „in“ und „3.“ ergänzt und „en“ gestrichen. Bei „In der Nähe der Aktionsangebote befinden sich insbesondere für erwachsene ~~und ältere~~ Besucher/-innen“ wurde „und ältere“ gestrichen.
- Auf Seite 148 wurde bei „u.a. frische und getrocknete Pflanzenmaterialien“ „u.a.“ zusammengeschrieben und ein „i“ ergänzt. Bei „Die Rollen der Besucher/-innen stellen bei Botanika“ wurde ein „t“ durch „en“ ersetzt. Bei „ähneln z.T. dem offenen Laborangebot des Bereichs „Investigate“ des NHM und die betreuten Stationen im Gewächshaus“ wurde ein Komma durch ein „und“ ersetzt. Bei „bei denen darstellende und gestaltende Künstler/-innen“ wurde zweimal „n“ gestrichen.
  - Auf Seite 149 wurde bei „die Vermittlungsmethode mithilfe des Memorys“ ein „s“ ergänzt. Ergänzt wurde auch „Fotozusammenstellung 4: Fotos der sechs Hands-on- und Computermedien“.
  - Auf Seite 150 wurde der Absatz „Von den sieben Hörstationen im Themenbereich Biologische Vielfalt...“ redaktionell neu gefasst und es wurde eine Fußnote ergänzt.
  - Auf Seite 151 wurde der Satz „Bei allen sechs Stationen wird...“ umgestellt. Bei der Beschreibung des Wärmehaushalts-exponats wurde ergänzt „**Ein Übersichtsplan befindet sich in Anlage VI.**“
  - Auf Seite 153 wurde bei „über die eine Sonnenleuchte von Hand geführte werden konnte“ wurde „e“ gestrichen.
  - Auf Seite 155 wurde bei „In Bremer **Schulen** steht für die fünften Klassen“ ein „n“ durch ein „r“ ersetzt und das Wort „Schulen“ ergänzt. Bei „wie der im vorherigen Abschnitt dargestellte Vermittlungsauftrag“ wurde ein „e“ ergänzt.
  - Auf Seite 156 wurden bei „Bei dem „Wärmehaushaltsexponat“ handelt es sich um eine „Crossmedia-Station“,“ ein „sich“ und ein „r“ ergänzt und ein Anführungszeichen verschoben.
  - Auf Seite 157 wurde bei „Die Lichtintensität und Blaufärbung wechseln“ ein „t“ durch ein „n“ ersetzt.
  - Auf Seite 158 werden die Farben kleingeschrieben: „von gelblich am Morgen über weiß am Mittag bis rötlich am Abend.“
  - Auf Seite 161 wurde bei „und dabei kann ein Teil der Botschaften vermittelt werden“ das Wort „kann“ ergänzt.
  - Auf Seite 161 und 167 wurde bei 4.4.2 die Beschreibung der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ redaktionell neu geordnet.
  - Auf Seite 167 wurde unter 4.4.3 bei „(Serrell und Raphling, 1992, S. 186; vgl. Kapitel 2.6 und Anhang L.1.3)“ die Zahl „2.6“ von rot auf schwarz umgefärbt.
  - Auf Seite 168 wurde bei „die beiden übergeordneten Themen“ ein „n“ ergänzt.
  - Auf Seite 169 wurde hinter „„Kooperation China/Schottland““ eingefügt „(vgl. **Kapitel 4.3.1**)“.
  - Auf Seite 170 wurde nach „im anschließenden Themenbereich „Rhododendron-Welten.““ ein Punkt gesetzt. Bei „und auf der CD in Anhang B.4 und B.5 vorgestellt.“ wurde „auf der CD“ gestrichen. Bei „aus einer großen orangefarbenen Hörkugel und einem Hands-on-Bereich“ wurde ein Komma durch ein „und“ ersetzt. Bei „(Riesensbärenklau z.B. an der Entdeckerstation“ wurde „Riesensbärenklau“ durch „Riesensbärenklau“ ersetzt.
  - Auf Seite 171 wurde bei „Beispielen für die Artenwanderung vorgestellt wird“ eingefügt „ge“. Bei „auf ~~in~~ insgesamt ca. drei Minuten geschätzt“ wurde „in“ gestrichen.
  - Auf 173 wurde unter 4.4.6 bei „artifizielle Wasserläufe (**aus großen grauen Kieselsteinen**) und Azaleen,“ eingefügt „(aus großen grauen Kieselsteinen)“. Bei „kann die Attraktivität der Station in der Präsentation von originalen **Pflanzen** untersucht werden“ wurde „originalen“ großgeschrieben und „Pflanzen“ eingefügt.
  - Auf Seite 174 wurde bei „Foto 21: Bildschirm vom „Rhododendronbaukasten““ eingefügt „vom“ und bei „Institute for new Dimensions der Hochschule **Bremen**“ wurde „Bremen“ ergänzt.
  - Auf Seite 175 wurde bei „Kooperation mit den Ursprungsgebieten auf Madagaskar“ das Wort „in“ durch das Wort „auf“ ersetzt.
  - Auf Seite 176 wurden in Kapitel 5 der Satz „Im zweiten Abschnitt schließt sich...“ redigiert und vor „Die Unterschiede in der „attracting-“ und „holding power“ von unterschiedlichen Varianten“ zwei Sätze entfernt und „der beiden“ durch „von unterschiedlichen“ ersetzt.
  - Auf Seite 177 wurde bei „und die Anregungen von Bewusstseinsbildungsprozessen und Verhaltensänderungen“ ein und ergänzt und die Silbe „en“ entfernt. Bei „Erkenntnissen auch Bewertungsmaßstäbe und Handlungskompetenzen zu vermitteln“ wurde die Silbe „en“ ergänzt.
  - Auf Seite 178 wurde bei „Mitwirkungsmöglichkeit und einer multifunktionalen Computerstation“ das Wort „multifunktional“ entfernt.
  - Auf Seite 179 wurden bei „in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 nicht gesondert betrachtet werden“ gestrichen „im Ergebnissteil der vorliegenden Arbeit“, Klammern entfernt und bei „Abschnitten“ ein „n“ ergänzt.
  - Auf Seite 180 wurde der Satz „Zwischen dem 08.06.03 und dem 12.10.03“ umgestellt und bei „im Ergebnissteil dieser Arbeit“ wurde ein „s“ entfernt. Die Fußnote 8 „Das Alter der Besucher/innen wurde geschätzt...“ wurde redigiert. Auf Seite 181 wurde der Satzteil „da die Struktur eine wichtige Rahmenbedingung für die Untersuchung darstellt und im Vergleich betrachtet werden soll“ redaktionell überarbeitet. Bei „Die **Erhebungen** waren...“ wurde „die beiden Befragungen“ durch „Erhebungen“ ersetzt und ergänzt wurde „(vgl. Tabelle auf der folgenden Seite)“.
  - Auf Seite 184 wurde in der Klammer bei „und durch das geringere Besucher/-innenaufkommen“ „re“ eingefügt.
  - Auf Seite 185 wurde bei „Diese Expertinnen erscheinen **besonders befähigt zu sein**“ wurde „er“ gestrichen „ie“ durch „ei“ und „in besonderen Maße dazu befähigt“ durch „besonders befähigt zu sein“ ersetzt. Zusammengeschrieben wurde „auf allgemeinverständliche Weise“. Bei „wurde mithilfe von **Kinderfotos und -Zeichnungen** und von Familieninterviews untersucht“ wurde „einer Foto- und Kinderzeichenaktion“ ersetzt durch „von Kinderfotos und -Zeichnungen“.
  - Auf Seite 186 wurde „bei dem das Interviewkind **fotografiert hatte**“ das Wort „fotografierte“ ersetzt durch „fotografiert hatte“. Bei „Ich übergab dem Interviewkind **eine Digitalkamera**“ wurde „die Kamera“ durch „eine Digitalkamera“ ersetzt. Bei „In der dritten Phase des Interviews“ wurde ein „r“ durch ein „s“ ersetzt.
  - Auf Seite 187 wurde ergänzt: „Foto und Zeichnungszusammenstellung 1: Interviewraum und Zusammenstellung Kinderzeichnungen“.
  - Auf Seite 188 wurde bei „Erst in der letzten Phase des Interviews“ ein „t“ ergänzt.
  - Auf Seite 189 wird in der Überschrift bei „Das Wissenschaftliche Experiment“ ein „s“ entfernt. Bei „an der endgültigen Version des „Wärmehaushaltsexponats“ wurde ein „s“ ergänzt. Generell wurde der Hinweis „auf der CD“ gestrichen.
  - Auf Seite 190 wurde bei „als die ideale Testgruppe für **Computermedien in Ausstellungen**“ „computergestützte Ausstellungsmedien“ durch „Computerstationen“ ersetzt.
  - Auf Seite 192 wurde unter der Überschrift Besucher/-innenstruktur der erste Satz in die Fußnote verschoben und im zweiten Satz das Wort „zusätzlich“ gestrichen.

## Anlage II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 193 wurden bei „Der Anteile der Familien an den Besucher/-innen verschoben“ „e“ und „en“ gestrichen. Der Absatz „Aus unterschiedlichen Forschungsprojekten...“ wurde redigiert. Bei „werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt“ wurde ein „u“ durch ein „e“ ersetzt.
- Ab Seite 194 wurde bei „Wärmehaushaltsexponat“ generell „sexponat“ ergänzt, wo es noch nicht vorhanden war. Auf Seite 194 wurde unter der Tabelle bei „28,7 % (für die **Kinderstation „Memory“**)“ „Computerstation „Die Zelle““ durch „Kinderstation „Memory““ ersetzt und der Absatz „Zwei der sechs untersuchten Stationen...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 195 wurde bei „und als auch in Bezug auf einzelne Altersgruppen“ das Wort „und“ gestrichen. Bei „Das Ergebnis in der Altersgruppe der Kinder ist auch dadurch sehr hoch,“ wurde „der Wert für die“ ersetzt durch „das Ergebnis in der Altersgruppe der“.
- Auf Seite 196 wurde bei „dass die tatsächlichen Zahlen der Exponatkontakte am Untersuchungstag abgebildet werden“ wurde „ge“ eingefügt und bei „ungenau **und unterschiedlich**“ wurde „und unterschiedlich“ eingefügt.
- Auf Seite 199 wurde bei dem Text zu Grafik 9 zweimal „Besucher/-innen“ zu „Besucherinnen“ korrigiert und bei „dass die Schwerpunkte dieser Gruppen“ wurde bei „dass“ ein es ergänzt. Der Absatz „Die Auswahl der Stationen ergab sich...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 200 wurde ergänzt „Fotozusammenstellung 5: Fotomontage von Momentaufnahmen vom Weg eines Kleinkindes im Entdeckerzentrum“.
- Auf Seite 201 wurde bei „alle Computerstationen lagen unter **und** die Hands-on-Medien“ ein Komma durch ein „und“ ersetzt. Generell wurde bei den geschätzten Altersgruppen bei den Altersangaben, wo noch nicht vorhanden, „ca.“ ergänzt.
- Ab Seite 202 wurde der Abschnitt „Exponatkontakte von Kindern im Alter von ca. 10 bis 12 Jahren am 21.09.03...“ redigiert.
- Generell wurde bei „Separee“ das Accent entfernt.
- Auf Seite 204 wurde bei der Überschrift „Exponatkontakte von Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren am 21.09.03“ ein „n“ eingefügt.
- Auf Seite 205 wurde der Satz „Für die Seniorinnen von ca. über 60 Jahren (N= 87)...“ redigiert.
- Auf Seite 206 wird bei „mit zunehmendem Alter immer mehr angleichen“ ein „e“ eingefügt. Bei „mit zunehmendem Alter sowie der deutliche Unterschiede“ wird ein e gestrichen und ein „ei“ gedreht.
- Auf Seite 208 wurde der Abschnitt „Die Anziehungskraft der untersuchten Stationen am Donnerstag, dem 18.09.03“ redigiert.
- Auf Seite 209 wurden bei „sind die Besucherinnen innerhalb von zwei Altersgruppen überrepräsentiert (**Frauen bis ca. 60 Jahren; in der rechten Spalte der Tabelle**)“ eingefügt „Frauen bis ca. 60 Jahren;“ und ein „n“. Bei „denn bei gleichbleibendem Verhalten wären“ wurde das Wort „gleichbleibendem“ zusammengeschrieben. Bei „deutlich niedrigere Exponatkontaktraten zu erwarten **gewesen**“ wurde „gewesen“ ergänzt. Bei „Anders als auf der Grafik vom am 21.09.03“ wurde das Wort „am“ entfernt.
- Auf Seite 210 wurde bei „Rhododendronbaukasten“ (**im** Gewächshaus) und „Virtuelle Blütenreise“ (**im** Entdeckerzentrum) jeweils ein „im“ eingefügt. Der Ansatz „Bezogen auf die Altersgruppen lag die mittlere Exponatkontaktrate bei den Kindern...“ wurde redigiert. Bei „für die Altersgruppe der jungen Er-wachsenen“ wurde eingefügt „en“. Zusätzlich wurde eingefügt „**Durch die geringe Nutzung entfielen auch Vorführ- bzw. Nachahmungseffekte.**“
- Auf Seite 212 wurde bei „Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ folgte am 18.09.03 als dritte attraktive Station.“ ein „e“ eingefügt.
- Auf Seite 213 wurde bei „So hatten sich **die** anderen Umgebungsbedingungen am Donnerstag“ „der“ durch „die“ ersetzt.
- Auf Seite 214 wurde bei „Wie bei den Frauen wurden am Donnerstag auch die Altersgruppe der ca. 26- bis 60-jährigen Männer (N=21)“ ein „n“ gestrichen. Der Satz „Auch in den unterschiedlichen Reaktionen...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 215 wurden bei „Damit waren die untersuchten Ausstellungsmedien von Botanika, bezogen auf ihre Anziehungskraft an beiden Untersuchungstagen,“ zwei Kommas gesetzt. Bei „in den Altersgruppen der Kinder und jungen Erwachsenen“ wurde eingefügt „en“.
- Auf Seite 217 wurden in dem Satz „Auf diese Weise wird auf der einen Seite verhindert, dass Besucher/-innen Medien übersehen, die für sie ~~inhaltlich~~ interessant sind und auf der anderen Seite werden Enttäuschungen vermieden, die zu **Frustration und im Extremfall zu Vandalismus** führen können.“ ergänzt „die zu Frustration und“ und gestrichen „inhaltlich“. Bei „mit der „Sonne“ in der Hand“ wurde die Sonne in Anführungsstriche gesetzt.
- Auf Seite 218 wurde bei „Am 18.09.03 unterschied die gleiche Gruppe“ wurden „ei“ in „ie“ getauscht.
- Auf Seite 219 wurde bei „Museen ihrer Rolle als Bildungsstätte für alle potenziellen Besucher/-innen (entsprechend den Standards für Museen) gerecht werden ~~sollten~~“ „sollten“ gestrichen.
- Auf Seite 221 wurde bei „Längere Aufenthaltszeiten sind eher unerwünscht“ eingefügt „re“. Der Absatz „Chandler Screven stellte 1976 unter dem Titel...“ wurde redigiert. Bei „das sie in der implizierten Weise nutzen können,“ wurde das Wort „implizierten“ korrigiert.
- Auf Seite 222 wurde bei „So stellen sich ideale Vermittlungsbedingungen und die Zufriedenheit der Besucher/-innen ein“ ein „n“ gestrichen. Bei „die zum vorzeitigen Abbruch der Exponatkontakte führen können, sollen die Stationen in den Besucher/-innen nur solche Erwartungshaltungen wecken“ wurden ein „e“ und „shaltung“ gestrichen. Bei „**Wenn** die Medien selbst neue Motivationen wecken,“ wurde „Da“ durch „Wenn“ ersetzt.
- Auf Seite 223 wurde bei „da diese darauf hinweisen, dass Besucher/-innen entweder sehr motiviert“ eine neue Fußnote ergänzt. In der Tabelle wurde bei „Die vollständige Rezeption des Lernstoffs hätte am 21.09.03 erfordert:“ ein „n“ gestrichen und bei der Virtuellen Blütenreise wurde bei „(eine Sequenz)“ ein „en“ entfernt. Bei „dauerte ein Exponatkontakt an den sechs Stationen am 21.09.03 im Schnitt eine Minute und 45 Sekunden“ wurde ein „n“ gestrichen.
- Auf Seite 227 wurde in der Tabelle bei „N“ eine Fußnote ergänzt. Bei „Dies könnte darauf hindeuten, dass die Erwartungshaltung und die tatsächlichen Angebote“ wurde ein „s“ eingefügt.
- Auf Seite 230 wurde bei „**Von** der Computerstation „Die Zelle“ wurden am 21.09.03“ „An“ ersetzt durch „Von“. Bei „wie die letzten Besucher/-innen es verlassen haben“ wurde ein „t“ ergänzt.
- Auf Seite 231 wurde bei „im Schnitt deutlich **längere** Verweilzeiten erfasst wurden (knapp 7 ½ Min.)“ das Wort „höhere“ durch „längere“ ersetzt.
- Auf Seite 233 wurde bei „(Beschreibung der Stationen vgl. Kapitel 4.4.4.)“ ein „en“ ergänzt. Bei „(Serrell & Raphling 1992, S. 184). So ist zu untersuchen, inwieweit dies über Computerstationen hinaus auch für Hörstationen zu empfehlen ist und die Sequenzierung der Angebote einen Lösungsansatz darstellt, der **weiterverfolgt**“ wurde bei „S. 184“ die Zahl korrigiert und das Wort „weiterverfolgt“ wurde zusammengeschrieben.

## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 234 wurden bei „An der niedrigen Hörstation wurden im Schnitt etwas **längere** Verweilzeiten erfasst als an der hohen Station (zwei Sekunden **länger** im Durchschnitt)“ „höhere“ durch „längere“ und „höher“ durch „länger“ ersetzt.
- Auf Seite 235 wurde bei „im Schnitt wurden ~~nur~~ 0,7 % weniger begleitete Exponatkontakte an der höheren Station erfasst“ wurde das Wort „nur“ gestrichen. Bei „inwieweit es gelingt, sowohl Kinder als auch Erwachsene zu erreichen“ wurde bei erreichen ein „t“ gestrichen. Bei „Es wurden mehrere Kinder ~~er~~ beobachtet“ wurde ein „n“ gestrichen.
- Auf Seite 237 wurde bei „drei Männer von ca. 26 bis 60 Jahren“ ein „n“ ergänzt. Bei „In der Gruppe der Besucher war eine geringere Abhängigkeit ~~der~~ Verweilzeiten von der Begleitsituation festzustellen.“ wurde „die“ durch „der“ ersetzt.
- Auf Seite 238 wurde bei „die zum Exponatkontakt an einer Computerstation ~~en~~ führen.“ ein „en“ entfernt.
- Auf Seite 239 wurde bei „Somit ist davon auszugehen, dass die technische Faszination“ das Wort „dass“ mit zwei „s“ geschrieben. Bei „und später gezielt zurück ~~zu~~ kommen“ wurde zu“ gestrichen.
- Auf Seite 241 wurde bei „Die durchschnittliche Verweilzeit der Kinder und Jugendlichen an den Hörstationen ~~betragen~~“ ein „en“ gestrichen.
- Auf Seite 243 wurde bei „gute Vermittlungsvoraussetzungen aufrechtzuerhalten“ ein „e“ gestrichen. Der Satz „Wenn sich künftig bereits in der Gestaltung von...“ wurde redigiert. In die Überschrift „Verweilzeiten in Abhängigkeit von der Begleitsituation“ wurde ein „der“ eingefügt.
- Auf Seite 244 wurde „anderen“ kleingeschrieben.
- Auf Seite 245 wurde bei „(vgl. Blahut 2003, S. 14 ff.)“ eingefügt „S.“ Bei „**Bei den** Langzeitexponatkontakten“ wurde „In der Gruppe“ ersetzt durch „Bei den“ und ein „n“ eingefügt. Bei „mehr als ihrem Anteil an der Besucher/-innenschaft entsprechend,“ wurde ein Komma gesetzt und „schaft“ ergänzt.
- Auf Seite 246 wurde bei „um welche Alters- und Gendergruppen es sich bei den längsten Verweilzeiten“ ergänzt „n“.
- Auf Seite 247 wurde bei „und am „Wärmehaushaltsexponat“ waren sie im Schnitt etwas **länger** als am Wochenende“ „höher“ durch „länger“ und bei „Damit haben die Frauen und Männer von ca. 26 bis 60 Jahren“ wurde „und“ durch „bis“ ersetzt.
- Auf Seite 248 wurden bei „Nur die Hörstationen „Invasive Arten“ wurden am 18.09.03, insbesondere von den Seniorinnen, länger genutzt“ zwei Kommas gesetzt. In der Tabelle „Durchschnittliche Verweilzeiten am 18.09.03 im Vergleich zum 21.09.03“ wurde bei „N“ eine Fußnote ergänzt. Bei „Diese wirkte sich aufgrund der geringeren Anzahl“ wurde ein „e“ gestrichen. Bei „wie es in den Designrichtlinien von Serrell und Raphling empfohlen wird (**Serrell & Raphling 1992, S. 184**)“ wurde die Info in der Klammer ergänzt.
- Auf Seite 249 wurde bei „Günstige Voraussetzungen bestanden,“ ein „r“ entfernt. Bei „im Schnitt überdurchschnittlich **lange** Verweilzeiten erfasst“ wurde das Wort „hohe“ durch „lange“ ersetzt. Bei „Die Computerstation im Separee des Entdeckerzentrums“ wurde ein „s“ ergänzt.
- Auf Seite 250 wurde bei „für das spielerische Lernen an den vier Computermedien des Botanika Science Centers,“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 251 wurden bei „Die Fernwirkung eines Ausstellungsmediums und seine äußere Gestaltung wecken **bei** den Besucher/-innen Erwartungen hinsichtlich des Vermittlungsinhalts und der Präsentationsmethode“ die Worte „bei“ und „der“ korrigiert. Bei „Die Erwartungshaltungen der Besucher/-innen an die **Vermittlungsinhalte** und -Methoden“ wurde „Vermittlungs“ ergänzt und ein Bindestrich eingefügt. Bei „die auf die Fernwirkung einer Station zurückzuführen ist, **mit** den Inhalten und Methoden,“ wurde „zu“ durch „mit“ ersetzt.
- Auf Seite 254 wurde bei „und gleichermaßen der „Pflicht“ in Bezug auf“ das Wort „Pflicht“ in Anführungszeichen gesetzt.
- Auf Seite 255 wurde bei „unabhängig vom Stand ihres Wissens oder ihrer Motivation ~~nach~~ vollziehen können“ die Silbe „zu“ entfernt. Bei „In den Kriterien der „Excellent Judges“ wird ~~es~~ positiv beurteilt“ wurde das Wort „es“ entfernt. Bei „dabei eventuell zu ganz ~~einem~~ anderen als den implizierten Ergebnissen gelangen“ wurde das Wort „einem“ entfernt. Bei „des Vermittlungsinhalts auf die „attracting und holding power“ auswirkten,“ wurde ein „t“ gestrichen. Der Satz „Über die Untersuchung der anderen fünf bei Botanika betrachteten Stationen hinaus ...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 256 wurde bei „von einer Knopfdruckstation mit nur vier Wahlmöglichkeiten“ ein „n“ eingefügt.
- Auf Seite 257 wurde bei „für alle Erwachsenen von ca. 26 bis 60 Jahren“ ein „n“ eingefügt.
- Auf Seite 258 wurde bei „Die Durchschnittswerte der jüngeren Mädchen lagen zwar mit 50 Prozent ~~und~~ deutlich über den Erwartungen“ das Wort „und“ entfernt. Bei „„Wärmehaushaltsexponat“ als Knopfdruckstation am 23.07.03“ wurde die Silbe „halts“ entfernt.
- Auf Seite 259 wurde bei der Beschriftung der Grafik „Grafik 20: **Besuchsstruktur an den Untersuchungstagen** und Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat““ ergänzt „Besuchsstruktur an den Untersuchungstagen und“.
- Auf Seite 260 wurde bei „Sie **stieg** von **im Schnitt** 49 Sekunden“ eingefügt „im Schnitt“ und „steigerte sich“ wurde durch „stieg“ ersetzt. Bei „und ~~der~~ 34 Verweilzeiten von Besuchern.“ Wurde das Wort „der“ gestrichen. Bei „wurden auch an der Knopfdruckstation des „Wärmehaushaltsexponats““ wurde ein „r“ eingefügt. Bei „und die der Besucher bei einer Minute und sechs Sekunden (**95 Verweilzeiten**)“ wurde die Klammer ans Ende des Satzes verschoben.
- Auf Seite 261 wurde bei „Alle im Schnitte“ ein „e“ entfernt. Bei „Durchschnittliche Verweildauer am 21.09.03 in Minuten und Sekunden, Differenz zum 23.07.03“ wurde ein Komma ergänzt und die Jahreszahl korrigiert. Bei „in denen die durchschnittliche Verweildauer gleichblieb“ wurde „gleichblieb“ in einem Wort geschrieben.
- Auf Seite 262 wurde bei „Die aktiven Exponatkontakte der Besucher dauerten im Schnitte“ ein „e“ entfernt. Bei „Ihr als niedrigster für eine Gruppe erfasster Wert,“ wurde ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 263 wurde bei „blieben am 23.07.03 so lange an der Knopfdruckstation,“ ein „r“ ergänzt. Bei der Überschrift „Unterschiedliche Zugangsweisen zu den Vermittlungsinhalten“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 264 wurde bei „handlungsorientierte Zugangsmöglichkeiten zu den Vermittlungsinhalten der Crossmedia-Station“ ein „l“ durch ein „k“ ersetzt. Bei „bestanden gleichzeitig für mehrere Personen Zugangsmöglichkeiten“ wurde eingefügt „en“ und bei „22-mal die Bildschirmschirmpräsentation betrachtet oder gelesen“ ein „schirm“ entfernt.
- Auf Seite 266 wurde bei „**Von** den am 18.09.03 am „Wärmehaushaltsexponat“ beobachteten 27 Exponatkontakten waren **voraussichtlich**“ das Wort „bei“ durch „von“ ersetzt und das Wort „voraussichtlich“ ergänzt. Bei „(augenscheinliche Differenz bei den Besucher/-innen + 23,7 %“ wurde „(-)“ entfernt.
- Auf Seite 267 wurde bei „am „Wärmehaushaltsexponat“ Adressaten von Informationen und Sinneseindrücken **waren**,“ wurde „darstellten“ durch „waren“ ersetzt. Der Satz „Für den Einsatz an der Hochschule Bremen...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 269 wurden bei „befinden sich dort in einer Gegenüberstellung **mit** denen **des** „Wärmehaushaltsexponats““ das Wort „zu“ durch „mit“ und „am“ durch „des“ ersetzt und ein „s“ ergänzt.
- Auf Seite 270 wurde bei „**Mit** ~~der~~ hohen Exponatkontaktraten und niedrigen durchschnittlichen Verweilzeiten“ das Wort „der“ gestrichen und ein „n“ ergänzt. Bei „Ein **Teil** der Besucher/-innen,“ wurde ein „e“ gestrichen und „Minder-

## Anlage II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

heit“ durch „Teil“ ersetzt. Bei „bevorzugten aber voraussichtlich deutlichere Handlungsaufforderungen und zielgerichtetere Interaktionen“ wurde „re“ ergänzt.

- Auf Seite 271 wurden bei „Die Erinnerung an die eigene Strategie und die damit **erzielten** Ergebnisse fördern“ das Wort „verbundenen“ durch „erzielten“ und ein „t“ durch ein „n“ ersetzt. Bei „Die Besucher/-innen wurden motiviert, selbst zu forschen, Prognosen **aufzustellen**“ wurde „zu stellen“ durch „aufzustellen“ ersetzt. Bei „sollten nach Möglichkeit mehrere Besucher/-innen gleichzeitig in die Handlung involviert werden **können**“ wurde „können“ ergänzt. Bei „So könnten z.B., bezogen auf das „Wärmehaushaltsexponat“,“ wurde eingefügt „z.B.“. Bei „Eine in diesem Sinne weiterentwickelte Station könnte **bei geringer Besuchsdichte**“ wurde „in einer geringer besuchten Ausstellung“ ersetzt durch „bei geringer Besuchsdichte“.
- Auf Seite 272 wurde bei „deutlich positiv auf die Attraktivität **der** Crossmedia-Station“ „des“ durch „der“ ersetzt. Als Antwort auf Frage drei wurde ergänzt „Anders als es bisher Computerstationen können, sind Crossmedia-Stationen in der Lage den Besucher/-innen schon durch die Gestaltung zu signalisieren, um was es inhaltlich geht und auf welche Weise die Inhalte präsentiert werden.“ Bei „liefert ~~das~~ wissenschaftliche Experiment Hinweise“ wurde ein „s“ entfernt.
- Auf Seite 277 wurde bei „Über die „learning power“ der untersuchten Stationen und die Rolle der handlungsorientierten Stationen des Botanika Science Centers hinaus,“ ein Komma ergänzt.
- Auf Seite 279 wurde bei „wurden Interessensprofile zur Bewertung der Äußerungen und Bilder erstellt,“ ein „s“ eingefügt.
- Auf Seite 280 wurde bei „Mehrfachexponatkontakte **von** 10- bis 12-jährigen Kindern beobachtet“ das Wort „der“ durch „von“ ersetzt und ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 281 wurden bei „**Abgesehen, von der Frage eines Mädchens, ob es sich um eine Azalee gehandelt hat (s.o.), sprach** keines dieser Kinder davon, dass es sich um Rhododendronblüten handelte.“ der Satzteil „Abgesehen, von der Frage eines Mädchens, ob es sich um eine Azalee gehandelt hat (s.o.),“ ergänzt und „sprach“ drei Wörter nach vorne verschoben.
- Auf Seite 284 wurde bei „mit 5 von 10 Kindern im Schnitt oberhalb der verdeckt beobachteten Kinder ~~am~~ vom 21.09.03“ ein „n“ entfernt.
- Auf Seite 285 wurde bei „Auch kann ~~mit~~ einer Audiofunktion ergänzt und, in Abhängigkeit zur dann vorhandenen Sequenzlänge, ggf. ~~mit~~ einer Sitzmöglichkeit vorgesehen werden.“ wurden 2mal das Wort „mit“ und 2mal „t“ entfernt. Bei „Das zusätzliche Angebot würde **auch den** Besucher/-innen,“ wurde „für“ durch „auch den“ ersetzt. Es wurde ein Satz ergänzt: „Um die Zugänglichkeit zu den Vermittlungsinhalten auch bei hoher Besuchsdichte sicherzustellen, könnten die Vermittlungsinhalte sequenziert und auf mehrere Anwendungen an verschiedenen Computerstationen verteilt werden.“
- Auf Seite 287 wurde bei „Anders als erwartet, berichtete keines der Kinder vom „Virtuellen Labor““ ein Komma ergänzt.
- Auf Seite 288 wurde bei „Die Station solle auf einen Vermittlungsinhalt beschränkt werden“ ein „t“ eingefügt.
- Auf Seite 291 wurde bei „für das Familienpublikum am 21.09.03 günstiger darstellten,“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 293 wurde bei „Damit wurde im Rahmen der Interviews an dieser Computerstation eine höhere Anziehungskraft erfasst,“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 295 wurde bei „Es waren nicht nur deutliche Unterschiede zwischen den Kindern festzustellen,“ ein „n“ ergänzt. Und das Bild Nr. 35 wurde korrigiert.
- Auf Seite 297 wurde bei „Die Anziehungskraft und Fernwirkung der Station **können** voraussichtlich“ das Wort „kann“ durch „können“ ersetzt.
- Auf Seite 299 wurde bei „berichtete keines der Interviewkinder von einer Spielmöglichkeit an der Computerstation „**Die Zelle**“ das Wort „der“ durch „die“ ersetzt. Eingefügt wurde auch die „Fotозusammenstellung 6: Fotos der sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computerstationen: oben von links: Kinderstation „Memory“, Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“, Computerstation „Virtuelle Blütenreise“; unten von links: Computerstation „Die Zelle“, Hörstationen „Invasive Arten“, Computerstation „Rhododendronbaukasten““
- Ab Seite 300 wurden die Nummerierungen der Kinderzeichnungen überprüft und ggf. korrigiert.
- Auf Seite 300 wurde bei „Rechts und links im Bild sind die hohe und die niedrige Hörstation „Invasive Arten“ zu sehen (Foto **Nr. 38**)“ das Wort „links“ durch „Nr. 38“ ersetzt.
- Auf Seite 301 wurde in dem Zitat „wie das alles **hin und her** transportiert wurde“ „hinterher“ gegen „hin und her“ ausgetauscht. Bei „lehnten zwei Kinder, ein ebenfalls 12-jähriges Mädchen und ein 10-jähriger Junge, dieses Medium in der vorhandenen Form ab.“ wurde „en“ eingefügt.
- Auf Seite 303 wurde bei „sie motivieren, die Hörstücke bis zum Ende anzuhören“ ein „m“ entfernt. Bei „einem heterogenen Publikum alters-, interessens- und lerntypengerechte Zugänge“ wurde ein „s“ ergänzt. Bei „Die 10- bis 12-jährigen Kinder ~~blieben~~“ wurde ein „n“ entfernt. Bei „Angesichts der Länge der erfassten Verweilzeiten“ wurde ein „t“ ergänzt.
- Auf Seite 304 wurde der Satz „Bezüglich der Fernwirkung der Stationen kann...“ redigiert.
- Auf Seite 305 wurde bei „Dies stellte ein sehr gutes Vermittlungsergebnis der Kinderstation „Memory“ dar.“ ein „e“ entfernt.
- Auf Seite 306 wurde bei „Die Äußerungen **der** anderen Interviewkinder“ ein „des“ durch ein „der“ ersetzt.
- Auf Seite 308 wurde bei „Während es an den Hörstationen gelang, viele Kinder anzusprechen, reichte die Verweildauer“ ein „e“ ergänzt. Bei „Im Rahmen der Interviews stellte sich heraus,“ wurde ein „e“ ergänzt. Der Absatz „Im Rahmen der Interviews stellte sich heraus, ...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 309 wurde bei „deutliche bessere Vermittlungsergebnisse als die beiden Stationen“ ein „e“ entfernt. Bei „die sie für unterschiedliche Anforderungen der Besucher/-innen in einer Navigationsstruktur zur Verfügung stellen,“ wurde „die sie“ ergänzt.
- Auf Seite 310 wurde der Absatz „Im Rahmen des wissenschaftlichen Experiments wurde ein anschauliches, ...“ redigiert.
- Auf Seite 311 wurde bei „auf dem Dach sowie von der Bedeutung der Sonnenstrahlen für das **Pflanzenwachstum**“ „Wachsen der Pflanzen“ gegen „Pflanzenwachstum“ ausgetauscht.
- Auf Seite 312 wurde bei „in der Gegenüberstellung von Rhododendron und Menschen in einem Passivhaus die Pflanze **im** Mittelpunkt“ „mit“ durch „im“ ersetzt.
- Auf Seite 313 wurde bei „sollte ihrer Ansicht nach,“ ein Komma gesetzt. Unter der Überschrift „Bedienelement und Navigation an der Crossmedia-Station“ wurde der erste Absatz redigiert.
- Auf Seite 315 wurden bei „Die Vermittlungserfolge stellten sich bei der aktiven Bedienung der Station mit 80 % günstiger dar, als bei **den** passiv-rezeptiven Zugangsmöglichkeiten mit 33,3 %.“ ein Komma gesetzt und „der“ durch „den“ ersetzt.

## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 316 wurde bei der Überschrift „Resümee des „Wärmehaushaltsexponats“ **im Vergleich mit den anderen fünf Stationen**“ ergänzt „im Vergleich mit den anderen fünf Stationen“. Bei „Es ist anzunehmen, dass die durchschnittliche Verweildauer an der Station“ wurde das Wort „Er“ durch „Es“ ersetzt.
- Auf Seite 317 wurde bei „„Virtuelle Blütenreise“ mit der anspruchsvollsten 3D-Navigation“ ein „s“ ergänzt. Bei „Damit stellte sich heraus,“ wurde ein „e“ ergänzt. Bei „trotzdem wurde mit fünf von acht Interviewkinder“ wurde ein „k“ ergänzt.
- Auf Seite 320 wurde bei „mit der Bedienung nicht zurechtkamen und diese frustrierte der Exponatkontakt“ ein „n“ ergänzt. Der Absatz „Für eine andere Familie war das Arrangement dieser Station im Japanischen Garten ideal...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 321 wurde der Satz „So unterschieden sich die Emotionen bei den Familieninterviews...“ redigiert. Bei „von bis zu 30 % für die „attracting power“ einer Station (vgl. Serrell & Raphling 1992, S. 184),“ wurde ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 323 wurde bei „(und keine der anderen untersuchten Stationen) **mehr** kontaktiert“ das Wort „mehr“ ergänzt.
- Auf Seite 324 wurde bei „Sie kontaktierte die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ und das „Wärmehaushaltsexponats““ ein „s“ entfernt.
- Auf Seite 325 wurde der Satz „Als günstig stellen sich insbesondere solche Stationen dar, ...“ redigiert.
- Auf Seite 326 wurde der Satz „Bei Botanika werden den Familien an den einzelnen Stationen...“ umgestellt.
- Auf Seite 328 wurde bei „die Mindestrezeptionszeiten auch bei komplexen Sachverhalten **kurzgehalten** werden sollen“ das Wort „kurzgehalten“ zusammengeschrieben. Bei „Vielmehr soll den Familien durch die Wahl mehrerer Sequenzen ein Angebot zur zwei- bis dreiminütigen Beschäftigung **unterbreitet** werden.“ wurde „gemacht“ durch „unterbreitet“ ersetzt.
- Auf Seite 329 wurde der Satz „Auf diese zweite Forschungsfrage liefern die Untersuchungen Antworten ...“ redigiert.
- Auf Seite 330 wurde bei „beschäftigten sich die anderen eingehend mit der Schausammlung,“ ein „t“ ergänzt. Bei „sondern auch in Museen unterschiedlichen Typs,“ wurde ein Komma gesetzt. Bei „Die Familien nahmen die vier Computermedien des Botanika Science Centers unterschiedlich wahr“ wurde ein „h“ ergänzt. Bei „Durch die Kombination mit einem Objekt (Diorama), einer Interaktionseinheit (Sonnenleuchte) und **die** Anordnung von Bildschirmen in einer für Computerstationen unüblichen Position,“ wurde das Wort „die“ ergänzt und ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 331 wurde der Absatz „Andererseits wird teilweise bis ins Detail definiert, ...“ redigiert.
- Auf Seite 332 wurde bei „eine **Gestaltwerdung** der Inhalte zu erreichen“ ein „t“ durch ein „d“ ersetzt. Bei „in einer hierarchisch flachen Struktur in einzelne abgeschlossene Sequenzen zu gliedern“ wurde ein „l“ eingefügt.
- Auf Seite 333 wurde der Satz „Kriterien zur Entwicklung von Ausstellungsmedien...“ redigiert. Bei „weitere bekannte Faktoren im Rahmen der vorliegenden Arbeit bestätigt“ wurde ein „t“ ergänzt.
- Auf Seite 334 wurde bei „muss die Thematik der generationsübergreifenden Angebote **weiterverfolgt** werden“ das Wort „weiterverfolgt“ zusammengeschrieben. Bei „Einblicke in ihre Wahrnehmung erlauben“ wurde „t“ durch „en“ ersetzt. Unter 5.5.2 wurde eingefügt „und festzustellen, welche Rolle die Computermedien und die beiden zusätzlich untersuchten Hands-on-Stationen im Gesamtgefüge des Botanika Science Centers spielen“. Ebenfalls eingefügt wurde „und bei der Berücksichtigung der inhaltlichen Aussagen, um eine weitere qualitative Auswertung“.
- Auf Seite 337 wurde bei „sowie die Crossmedia-Station „Wärmehaushalt**sexponat**“ (vgl. Kapitel 4.4.1)“ eingefügt „sexponat“.
- Auf Seite 338 wurde bei „sind im Entdeckerzentrum des Botanika Science Centers vorhanden“ ein „s“ eingefügt. Zusätzlich wurde der Satz ergänzt „Wie die Interviewergebnisse gezeigt hatten (s.o.), waren die Erinnerungen an die Hörstationen aber z.T. auch negativ.“.
- Auf Seite 339 wurde bei „denn sie wurde **auch** für vier Familienfotos als Hintergrund gewählt“ das Wort „auch“ ergänzt. Bei „auch ohne, dass Bilder davon zu sehen waren“ wurde ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 340 wurde der Absatz „Für die Auswertung der Foto- und Filmmotive spielte jeweils die Betrachtungsebene...“ redigiert.
- Auf Seite 341 wurde bei „In den Gewächshäusern des Botanika Science Centers stellten die originalen Pflanzen“ ein „t“ entfernt.
- Auf Seite 342 wurde bei „dass die Mädchen in den Gewächshäusern mehr fotografierten und dass sie anteilig mehr Blüten und Pflanzen als Motive wählten“ ein „e“ ergänzt. Der Absatz „Vorhandene handlungsorientierte Angebote wurden in der ersten Interviewphase...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 343 wurde der Satz „Die Partizipationsmöglichkeit stellte in den Fällen...“ redigiert. Bei „Die Zeichnungen sind in den **Abschnitten**“ wurde ein „n“ durch ein „b“ ersetzt. Bei „äußerten die Fotografinnen den Wunsch, auf den „kleinen Wegen“ spielen zu dürfen“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 326 wurde bei „bei den Erwähnungen war das Verhältnis **aber** umgekehrt“ eingefügt „aber“. Bei „Die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ bzw. an ihr spielende Familienmitglieder der Interviewkinder,“ wurde ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 347 wurde eingefügt „Fotozusammenstellung 7: Fotos von den Highlights des Botanika Science Centers“. Bei „... gehörte als einzige Hands-on-Station mit geringem Interaktionsgrad zu den „Highlights“ (Knopfdruckstation „Boden-Wasser-Exponat““ wurde eine Fußnote ergänzt.
- Auf Seite 349 wurde unter 5.5.3 in der Überschrift „Die Attraktivität interaktiver Ausstellungsmedien für Familien als Botanik**besucher/-innen**“ ein „a“ eingefügt.
- Auf Seite 350 wurde bei „Dies deutet darauf hin, dass sie insgesamt stärker wahrgenommen wurden“ ein „s“ ergänzt.
- Auf Seite 354 ist bei „Somit ist davon auszugehen, dass die Gestaltung der Discoverywand“ ein „f“ durch ein „s“ ersetzt worden. Bei „Ihr hatte offensichtlich **die** Kombination“ wurde „der“ durch „die“ ersetzt.
- Auf Seite 355 wurde bei „ein dekoratives, **raumbildendes** und atmosphärisches Vermittlungsmedium“ das Wort „raumbildendes“ klein und zusammengeschrieben. Bei „um eine riesige stilisierte Blüte herum, noch ohne, dass sie wissen,“ wurde ein weiteres Komma gesetzt.
- Auf Seite 356 wurde bei „Sie wies darauf hin, dass“ ein „s“ durch ein „f“ ersetzt. Bei „und dabei nannten die Kinder ~~und~~ ihre Familien“ wurde ein „n“ entfernt.
- Auf Seite 357 wurde bei „Entscheidung über den Stil, über „Hightech“ oder „Naturmaterialien““ ein „i“ eingefügt. Bei „Natur möchte sie bevorzugt draußen im Original betrachten und **lehnte** es ab“ wurde ein „e“ entfernt.
- Auf Seite 359 wurde bei „Fotos 63“ ein „s“ ergänzt.
- Auf Seite 360 wurde bei „Foto 64: Junge 12 Jahre: Himalajagewächshaus ~~von der~~ Foto von der Galerie“ gestrichen „von der“.

## Anlage II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 361 wurde bei „Während der Interviews zeichneten einige Kinder“ ein „s“ durch ein „r“ ersetzt.
- Auf Seite 362 wurde bei „dass in den Gewächshäusern ein hohes Potenzial für kognitive,“ das Wort „ein“ ergänzt. Bei „Zeichnung 4: Junge 11 Jahre: Borneo mit Quelle und Eisenholzskulptur“ wurde ergänzt „Eisenholz“.
- Auf Seite 364 wurde bei „von den Planer/-innen, **Museumspädagog/-innen** und Designer/-innen“ eingefügt „, Museumspädagog/-innen“.
- Auf Seite 367 wurde bei „Die Interviewkinder berichteten von unterschiedlichen Hörerlebnissen“ ein „k“ ergänzt. Der Satz „Wie diese Zitate und Fotos der Interviewkinder verdeutlichen...“ wurde neu eingefügt. Bei „Anhand der Fotos wurde **auch** deutlich,“ wurde das Wort „auch“ eingefügt.
- Auf Seite 368 wurde bei „was auf eine geringere Attraktivität zurückzuführen sein könnte“ eingefügt „re“. Bei „Auch die Expertinnen äußerten sich zur medialen Konzeption des Botanika Science Centers.“ wurde ein „a“ ergänzt. Bei „Eine Expertin wünschte sich,“ wurde ein „e“ ergänzt. Bei „an der roten Blütenwand **entlangführt**“ wurde „entlangführt“ zusammengeschrieben. Bei „- ähnlich wie in einer Stromschnelle -“ wurden die Bildestriche eingefügt.
- Auf Seite 369 wurde bei „Auch eine zweite Expertin begrüßte die Verwendung des Konventionstextes“ ein „e“ ergänzt. Bei „und des gerechten Vorteilsausgleichs der Biologischen Vielfalt“ wurde ein „s“ ergänzt. Bei „Mit einigen der auf den Textcharts genutzten Begriffen“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 370 wurde bei „laienverständlicher vermittelt als auf dem ~~zitierten~~ Textchart“ das Wort „zitierten“ entfernt. Bei „~~eine~~ Ergänzungen von Objekten bzw. einen Austausch von Stationen“ wurde „eine“ gestrichen.
- Auf Seite 371 wurde bei „keines der Themen aus dem vorangegangenen Bereich aufgegriffen oder weitergeführt“ ergänzt „en“. Bei „(z.B. die Hörstationen „Biologische Vielfalt“; „Kooperation Schottland/China“, vgl. 4.3.1)“ wurde ergänzt „, vgl. 4.3.1“. Bei „Verzaubernde Bilder in den Guckies und ein anderer Standort für diese Hörstationen könnten den Erfolg“ wurde ein „t“ ergänzt. Bei „und besonders durch den direkt davor befindlichen Themenbereich „Ökosysteme““ wurde ein „e“ durch ein „s“ ersetzt.
- Auf Seite 373 wurde hinter „Die Antworten der Interviewkinder veranschaulichten, dass die Kinder u.a. Erklärungen darüber erwarten, wie und wofür Hands-on-Stationen zu nutzen sind. ~~Die Textmenge in der Ausstellung darf dadurch aber nicht zunehmen.~~“ ein Satz gestrichen.
- Auf Seite 374 wurde der Absatz „Auf die Frage, was ihnen im Botanika Science Center gut gefallen hat...“ redigiert.
- Auf den Seiten 374 und 375 wurde auch der Bereich „Zusammenfassung der Bilanz des Familienbesuchs in Bezug auf die zentralen Forschungsfragen...“ redigiert.
- Auf Seite 376 wurde der Absatz „Die Fernwirkung und die Anziehungskraft von Hands-on- und Computermedien...“ redigiert. Bei „Die auf Grundlage von Familieninterviews ermittelte „learning power“ der untersuchten Hands-on- und Computermedien“ wurde ein „r“ durch ein „n“ ersetzt und ein Bindestrich ergänzt. Bei „an vier der sechs Stationen Vermittlungserfolge in Höhe von 30 Prozent und deutlich darüber erzielt.“ wurde ein Punkt ergänzt.
- Auf Seite 377 wurde in der Überschrift bei „I. Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote“ das Wort „Wie“ ersetzt durch „Auf welche Weise“. Bei „Medienmix im Arrangement und innerhalb einzelner Stationen:“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 378 wurde der Satz „Das Design von Stationen, Arrangements und Angeboten...“ redigiert. Bei „die Neugierde der Besucher/-innen geweckt und **aufrechterhalten** werden“ wurde „aufrechterhalten“ zusammengeschrieben.
- Auf Seite 379 wurde bei „die Mindestrezeptionszeiten auch bei komplexen Sachverhalten **kurzgehalten** werden sollen“ das Wort „kurzgehalten“ zusammengeschrieben. Bei „von einem Teil der Besucher/-innen nicht mehr als handlungsorientiertes Angebote wahrgenommen“ wurde ein „s“ entfernt.
- Auf Seite 380 wurde bei „Angebote, die den Anforderungen mehrerer Altersgruppen, Interessen und Lerntypen entsprechen, kamen dabei dem Wunsch nach gemeinsamen Exponatkontakten entgegen“ wurde ergänzt „er“, „s“ und „en“. Der Satz „Anhand der Foto- und Filmmotive der Kinder und anhand der Interviewaussagen...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 381 wurde bei „An den Hörstationen hörten einzelne Kinder gerne zu (fünf Hörstücke á ca. 5 Minuten),“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 383 wurde bei „Bei den Medien handelte es sich bspw. um die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ ergänzt „nreise“.
- Auf Seite 384 wurde bei „mit geringeren Interaktionsgraden, zielgerichteten und enggeführten Aktionen gut geeignet“ ein „n“ ergänzt. Bei „Interaktive Stationen mit Gestaltungsmöglichkeiten und solchen,“ wurde ein „n“ entfernt.
- Auf Seite 385 wurde bei „die Bedeutung der Parallelität unterschiedlicher handlungsorientierter und passiv-rezeptiver Komponenten“ ein „n“ durch ein „r“ ersetzt. Der Absatz „Unerwünschte unspezifische Lerneffekte waren z.B. an der Kinderstation Memory festzustellen, ...“ wurde ergänzt.
- Auf Seite 386 wurde der Absatz „Die Integration von multifunktionalen, interpretationsoffenen Medien...“ redigiert.
- Auf Seite 387 wurde der Satz „Häufig fanden Erwachsene günstige Voraussetzungen...“ redigiert.
- Auf Seite 388 wurde bei „sodass die Inszenierungen und **die** Exponate selbst erklären mussten, was sie bieten“ ergänzt „die“. Bei „Beobachtungen und Interviewergebnissen zur Folge wurde ~~die~~ Spielmöglichkeit“ wurde ein „n“ entfernt. Bei „Zusätzlich werden in Wechselausstellungen Schmetterlinge (als Bestäuber) und Reptilien gezeigt“ wurde „(als Bestäuber)“ ergänzt.
- Auf Seite 391 wurde bei „sowie der Stimmung und Atmosphäre in der Nähe der Originale,“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 392 wurde bei „Sie wollten die Materialproben anfassen, fühlen, daran riechen und **sie** betrachten“ wurde „sie“ ergänzt. Bei „auf die Attraktivität der Crossmedia-Station und die Verweildauer der Besucher/-innen ausgewirkt“ wurde „des“ durch „der“ ersetzt. Bei „in ausreichender Varianz, Anzahl und Dichte in Schausammlungen erforderlich sind“ wurde „en“ ergänzt. Bei „Somit ist eine hohe Varianz u.a. von Entdeckungs- Erfahrungs-, Forschungs-, Spiel- und Recherchemöglichkeiten“ wurde „und“ ergänzt.
- Auf Seite 393 wurde bei „thematisch als auch zeitlich aufeinander **abgestimmt** werden (vgl. Untersuchungsfrage I.II).“ ein „n“ durch ein „b“ ersetzt. Bei „Zum Teil existieren nur lose Vorgaben wie z.B., dass den Besucher/-innen die Schönheit und die Formen- und Farbenvielfalt von Rhododendronblüten **nahegebracht** werden soll“ wurde ein Komma gesetzt und „nahegebracht“ zusammengeschrieben. Der Satz „Dies wäre zum Beispiel der Auftrag den Besucher/-innen die Schönheit und Vielfalt von drei definierten Rhododendronblüten...“ wurde redigiert.
- Auf Seite 394 wurde bei „Sie empfahl kleine, in sich abgeschlossene Informationseinheiten“ ein Komma gesetzt.
- Auf Seite 397 wurde bei „(z.B. Computerstation „Die Zelle“ und niedrige Hörstation „Invasive Arten“)“ ergänzt „Computerstation“. Bei „nach langer Wegstrecke ohne Computerstationen oder anderen handlungsorientierten Stationen“ wurde ein „n“ ergänzt.
- Auf Seite 398 wurde ergänzt „Fotозusammenstellung 8: hohe und niedrige Hörstation „Invasive Arten““.



## II Veränderungen gegenüber der Fassung vom 26.04.2007

- Auf Seite 399 wurde bei „das Screendesign intuitiv verstanden werden und übersichtlich sein sollen“ entfernt „n“.
- Auf Seite 400 wurde die Antwort auf Frage „III.VII Kann durch folgende Kombination ein für die Besucher/-innen attraktives Ausstellungsmedium geschaffen werden: ...“ redigiert.
- Auf Seite 402 wurde der Absatz „Die Erkenntnis, dass die Thematik und der Sinnesreiz zusammengehören, ...“ redigiert. Bei „III.XI Wirken Computermedien in Ausstellungen besonders anziehend?“ wurde ein „d“ ergänzt.
- Auf Seite 404 wurde bei „von den ca. über 60-Jährigen noch deutlich geringere Exponatkontaktraten“ „re“ ergänzt. Bei „III.XIV Nehmen ältere Besucher/-innen auch andere Hands-on-Stationen (auch solche ohne Computer) deutlich weniger an als andere Altersgruppen?“ wurde ein „n“ entfernt. Bei „da sie handlungsorientierte Stationen im Schnitt am wenigsten kontaktieren“ wurde ein „n“ entfernt. Bei „wenn diese auch passive Rezeptionsmöglichkeiten bieten oder die Stationen personell betreut werden“ wurde ergänzt „en“.
- Auf Seite 406 wurde bei der Überschrift „IV.I Inwieweit stimmen die Forderungen von Familien im Botanika Science Center mit bekannten Standards zur Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen überein?“ ein Punkt durch ein Fragezeichen ersetzt. Auf den Seiten 406 bis 409 wurde der Abschnitt IV.I redigiert.
- Auf Seite 409 wurde bei „**Erfolgsversprechend** erscheinen Angebote, die es den Besucher/-innen erlauben,“ wurde „erfolgsversprechend“ zusammengeschrieben.
- Auf Seite 410 wurde bei „Unterschiedliche Faktoren wirken vonseiten **der** Besucher/-innen“ ein „die“ durch ein „der“ ersetzt. Bei „sowie die Gleichzeitigkeit z.B. **von** naturalistischen und abstrakten Darstellungen“ wurde „nach“ ersetzt durch „von“.
- Auf Seite 411 wurde bei „das Besuchersaufkommen insgesamt und ob die Station frei ist,“ gestrichen „er“. Bei „(z.B. ein Chart an der Station),“ wurde der Text in der Klammer redigiert.
- Auf Seite 412 wurde in der Headline von Kapitel 6 „Resümee und“ ergänzt.
- Ab Seite 412 wurde Kapitel 6 redigiert.
- Ab Seite 419 wurden die Anlage und die Seitenzahlen im Literaturverzeichnis und in der Anlage fortlaufend nummeriert.
- Ab Seite 448 wurde das Abbildungsverzeichnis redigiert.
- Ab Seite 452 wurden die Abbildungen in der Anlage fortlaufend nummeriert.

### III **Abkürzungsverzeichnis**

AAM:	America Association of Museum
AAYM:	American Association of Youth Museums
AfeB:	Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung e.V.
AMNH:	American Museum of Natural History in New York
ANU:	Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein
AR:	Augmented Reality
AV- Medien:	Audio-visuelle Medien
BBA:	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig
BSA:	Bundessortenamt in Hannover
BfN:	Bundesamt für Naturschutz, Bonn
CBD:	Convention on Biological Diversity
CECA:	Committee for Education and Cultural Action/International Council of Museums
CITES:	Convention on International Trade in Endangered Species = Washingtoner Artenschutzabkommen
CHM:	Clearing-House Mechanism
CMoM:	Children’s Museum of Manhattan in New York City
COP:	Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity
DMB:	Deutscher Museumsbund
DZ:	Computerstation “Die Zelle” im Botanika Science Center
ECAG:	The Everett Children’s Adventure Garden im New York Botanical Garden
E+E:	Entwicklung und Erprobung
EJ criteria:	excellent judges’ criteria
FFH:	Fauna-Flora-Habitat
GPS:	Globales Positionsbestimmungssystem
HPR:	holding power ratio
IA:	Hörstationen „Invasive Arten“ im Botanika Science Center
ICOM:	International Council of Museums
IFKA:	Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e.V.
IfM:	Institut für Museumskunde in Berlin
InD:	Institute for new Dimensions der Hochschule Bremen
IUCN:	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
IWF:	Institut für den Wissenschaftlichen Film
KM:	Kinderstation „Memory“ im Botanika Science Center
MAB:	UNESCO Programm “Man and Biosphere”
NGO’s:	Non-Governmental-Organizations, z.B. Umweltschutzorganisationen
NHM:	Natural History Museum in London
NYBG:	New York Botanical Garden
P&T:	Petrie und Tiemann, Betreiber des Universum Science Centers in Bremen
PUS:	Public Understanding of Science
RB:	Computerstation „Rhododendronbaukasten“ im Botanika Science Center
REM:	Rasterelektronenmikroskop
RBGE:	Royal Botanic Garden in Edinburgh
SBSTTA:	Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice
UBA:	Umweltbundesamt
UNCCD:	United Nations Convention to Combat Desertification

### III Abkürzungsverzeichnis

UNCED:	United Nations Conference on Environment und Development
UNEP:	United Nations Environment Programme
UNESCO:	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC:	The United Nations Framework Convention on Climate Change
V&A:	Victoria & Albert Museum in London
VB:	Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ im Botanika Science Center
VR:	Virtuelle Realität
VSK:	Vertragsstaatenkonferenz
WH:	Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ im Botanika Science Center
w/m:	Anteil: weiblich zu männlich
WWF:	World Wide Fund of Nature
ZEFOD:	Zentralregister biologischer Forschungssammlungen in Deutschland
ZKM:	Zentrum für Kunst und Medien in Karlsruhe

## IV Abbildungsverzeichnis

Listen der Grafiken, Zeichnungen und Fotos der vorliegenden Arbeit

<b>Grafiken</b>	<b>Seite</b>
Grafik 1: Verhältnis von Besucher/-innen- und Familienfreundlichkeit zur Anschaulichkeit und zu Hands-on- und zu interaktiven Ausstellungsmedien	9
Grafik 2: Ausstellungsmedium, Hands-on- und interaktives Medium	48
Grafik 3: Hohe Artenzahlen von Gefäßpflanzen (dunkel) versus Botanische Gärten (rot) BARTHLOTT, W., RAUER, G., IBISCH, P. L., VON DEN DRIESCH, M. & W. LOBIN (1999)	77
Grafik 4: Motivplan mit insgesamt 519 Foto- und Filmmotiven (Milla & Partner)	188
Grafik 5: 441 Foto- und Filmmotive in der Untersuchung (Milla & Partner)	189
Grafik 6: Exponatkontakte an den Hörstationen „Invasive Arten“	195
Grafik 7: Exponatkontakte am Sonntag, dem 21.9.03	196
Grafik 8: Exponatkontakte von Besucherinnen an Computerstationen im Vergleich mit Hands-on-Stationen	198
Grafik 9: Exponatkontakte von Besuchern am 21.9.03 an Computermedien bei Botanika	199
Grafik 10: Mittlere Anziehungskraft der untersuchten Stationen am 21.9.03 bei Botanika	207
Grafik 11: Mittlere Anziehungskraft der exemplarisch untersuchten Stationen in Gendergruppen	207
Grafik 12: Exponatkontakte an Computer- und Hands-on-Medien bei Botanika am 18.9.03	210
Grafik 13: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.9.03	225
Grafik 14: Besucher/-innenstruktur der zeitlich erfassten Personen am 21.9.03; nach Geschlecht	226
Grafik 15: Genderstruktur der Exponatkontakte und der Verweilzeiten vom 21.9.03 im Vergleich	226
Grafik 16: Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.9.03 an den untersuchten Stationen	229
Grafik 17: Durchschnittliche Verweilzeiten von Einzelbesucher/-innen (oben) und von begleiteten Personen (unten) am 21.9.03	245
Grafik 18: Durchschnittliche Verweilzeiten von Einzelbesucher/-innen (oben) und von begleiteten Besucher/-innen (unten) am 18.9.03	246
Grafik 19: Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten bei hoher und geringer Besuchsdichte	248
Grafik 20: Exponatkontaktraten am „Wärmehaushaltsexponat“	260
Grafik 21: Vergleich der durchschnittlichen Verweilzeiten an drei Untersuchungstagen	262
Grafik 22: Foto- und Filmmotive von zehn Interviewkindern aus dem Entdeckerzentrum	335
Grafik 23: Foto- und Filmmotive von 10 Interviewkindern aus den Botanika Gewächshäusern	342
Grafik 24: Milla & Partner: Standorte der bei Botanika untersuchten Ausstellungsmedien	474
Grafik 25: Milla & Partner: Themenbereich „Anatomie“ mit der Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“ und der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	475
Grafik 26: Milla & Partner: Themenbereich „Stoffwechsel“ mit Computerstation „Die Zelle“	475
Grafik 27: Milla & Partner: Themenbereich „Biologische Vielfalt“ mit den Hörstationen „Invasive Arten“ und der Kinderstation „Memory“	476
Grafik 28: Milla & Partner: Japanischer Garten mit der Computerstation „Rhododendronbaukasten“	476

## Kinderzeichnungen

Zeichnung 1: Mädchen 11 Jahre: Selbstportrait unter Hörstation	301 und 469
Zeichnung 2: Mädchen 11 Jahre: Botanika mit Felsen, Wasserlauf, Trittsteinen und Blüten	361 und 472
Zeichnung 3: Mädchen 11 Jahre: Trittsteine im Wasser	362 und 470
Zeichnung 4: Junge 11 Jahre: Borneo mit Quelle und Skulptur	362 und 473
Zeichnung 5: Mädchen 9 Jahre: Himalaja	363 und 470
Zeichnung 6: Mädchen 5 Jahre: Himalaja mit Wasserfall	363 und 466
Zeichnung 7: Junge 9 Jahre: Weiße Vireya-Rhododendron als Lieblingsblume bei Botanika	372 und 468
Zeichnung 8: Mädchen 5 und 11 Jahre: Blüten, Gewitter und Wasserlauf mit Trittsteinen	372 und 472
Zeichnung 9: Mädchen 11 Jahre: Selbstportrait in Obstgarten mit Rhododendron	373 und 469
Zeichnung 10: Mädchen 11 Jahre: Blumenwiese mit Schmetterlingen	466
Zeichnung 11: Mädchen 7 Jahre: Baum und Blume auf Wiese	467
Zeichnung 12: Mädchen 9 Jahre: Herbstbaum, Igel unter Laub und blühender Rhododendron	467
Zeichnung 13: Junge 6 Jahre: Selbstportrait und Haus in Garten	467
Zeichnung 14: Mädchen 11 Jahre: Blühender Rhododendron	467
Zeichnung 15: Mädchen 8 Jahre: Blühende Blume	468
Zeichnung 16: Junge 8 und Mädchen 10 Jahre: Blumen und Lieblingsrhododendronblüte (Vireya)	468
Zeichnung 17: Mädchen 5 Jahre: Blume, Baum und Rhododendron in Garten	470
Zeichnung 18: Mädchen 9 Jahre: Blume, Baum und Rhododendron in Garten	470
Zeichnung 19: Mädchen 9 Jahre: Insellandschaft mit Palmen	470
Zeichnung 20: Mädchen 9 Jahre: Insellandschaft mit Segelboot (unvollendet)	470
Zeichnungen 21: Junge 7 Jahre: Blumenwiese auf Ebene und Blumenwiese auf Hügel	471
Zeichnungen 22: Junge 7 Jahre: Drei Blütenstudien verschiedener Kamelienblüten	471
Zeichnung 23: Junge 16 Jahre: Rote Kamelienblüten	471
Zeichnungen 24: Mädchen 12 Jahre: Zwei Blütenzeichnungen	472
Zeichnungen 25: Mädchen 5 Jahre: Baum und Blumen, Blütenzeichnung	472
Zeichnung 26: Mädchen 5 Jahre: Höhle (unvollendet)	473
Zeichnungen 27: Mädchen 11-Jahre: Blütenstudien und See mit Uferpflanzen (unvollendet)	473
Zeichnung 28: Junge 13 Jahre: Rote, nicht gefüllte Kamelienblüte mit gelber Mitte.	473

## IV Abbildungsverzeichnis

### Fotos

Titelbild: Fotomontage: Interaktive Station, ZKM Karlsruhe / Vireya-Rhododendron, Botanika Bremen	Deckel
Foto 1: Ausstellungsbereich "Investigate" (NHM) London	93
Foto 2: Wand der Vielfalt, "Hall of Biodiversity" (AMNH) New York	95
Foto 3: Biodiversity, "Discovery Room" (AMNH) New York	99
Foto 4: "Museonder", De Hoge Veluwe Nationalpark (NL)	103
Foto 5: Gewürzschiff, Duftstation, Edenproject Cornwall, (GB)	107
Foto 6: Blütenmodelle und Bestäubungshandpuppen, NYBG	111
Foto 7: Dr. Alima Wilson bei Botanika kennzeichnet wichtige Sachverhalte der Biologischen Vielfalt	137
Foto 8: Themenbereich „Biologische Vielfalt“ Botanika mit Hörstationen (im Vordergrund)	140
Foto 9: Grafik- und Textchart im Themenbereich Boden	144
Foto 10: Besucher/-innen am „Wärmehaushaltsexponat“	151
Foto 11: Crossmedia-Station „Wärmehaushaltsexponat“	160
Foto 12: Besucher an der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	161
Foto 13: Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	165
Foto 14: Besucher/-innen an der Computerstation „Die Zelle“	167
Foto 15: Computerstation „Die Zelle“	168
Foto 16: Besucherin an der niedrigen Hörstation „Invasive Arten“	169
Foto 17: Hands-on-Bereich der Hörstationen „Invasive Arten“	170
Foto 18: Besucher/-innen an der Kinderstation „Memory“	171
Foto 19: Hands-on-Bereich der Kinderstation „Memory“	172
Foto 20: Computerstation „Rhododendronbaukasten“	173
Foto 21: Bildschirm „Rhododendronbaukasten“	174
Foto 22: Knopfdruckstation „Wärmehaushaltsexponat“	257
Foto 23: „Wärmehaushaltsexponat“ mit Sonnenleuchte	258
Foto 24: Diorama der Crossmedia-Station „Sonnensimulation“	269
Foto 25: Besucher/-innen im chinesischen Teepavillon des Botanika Science Centers	276
Foto 26: Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ aus der dritten Interviewphase	280
Foto 27: Mädchen 11 Jahre: Bildschirmausschnitt der Computerstation „Virtuelle Blütenreise“	281
Foto 28: Computerstation „Die Zelle“, Foto aus der dritten Interviewphase	286
Foto 29: Mädchen 12 Jahre: Freundin an der Computerstation „Die Zelle“	286
Foto 30: Das „Virtuelle Labor“ der Computerstation „Die Zelle“	290
Foto 31: Computerstation „Rhododendronbaukasten“, Foto aus der dritten Interviewphase	293
Foto 32: Mädchen 12 Jahre: Bildschirm des „Rhododendronbaukastens“	294
Foto 33: Junge 10 Jahre: Japanischer Garten u.a. Bruder am „Rhododendronbaukasten“	294
Foto 34: Junge 10 Jahre: Japanischer Garten u.a. Familie am „Rhododendronbaukasten“	294
Foto 35: Aus Film: Junge 11 Jahre: Japanischer Garten u.a. Freund am „Rhododendronbaukasten“	295
Foto 36: Junge 11 Jahre: Japanischer Garten u.a. Familie am „Rhododendronbaukasten“	295
Foto 37: Hörstationen „Invasive Arten“, Foto aus der dritten Interviewphase	300
Foto 38: Junge 11 Jahre: Freund unter Hörstation	300 und 469
Foto 39: Kinderstation „Memory“ Foto aus der dritten Interviewphase	305
Foto 40: Mädchen 12 Jahre: Kinderstation „Memory“	305
Foto 41: Junge 11 Jahre: Kinderstation „Memory“	305
Foto 42: „Wärmehaushaltsexponat“ Foto aus der dritten Interviewphase	310
Foto 43: Mädchen 11 Jahre: Diorama des „Wärmehaushaltsexponats“	310
Foto 44: Junge 11 Jahre: Diorama des „Wärmehaushaltsexponats“	311
Foto 45: Junge 11 Jahre: Beleuchtung im Haus des „Wärmehaushaltsexponats“	311
Foto 46: Mädchen 12 Jahre: Freundinnen an den Daumenkinos	336 und 456
Foto 47: Junge 12 Jahre: Entdeckerstation des Themenbereichs „Ökosysteme“	337
Foto 48: Junge 10 Jahre: „Windexponat“ links und Kinderstation „Wind“ rechts	337
Foto 49: Mädchen 11 Jahre: „Boden-Wasser-Exponat“	338 und 455
Foto 50: Junge 11 Jahre: Selbstportrait an der „Discoverywand“	339
Foto 51: Familie an der Hands-on-Station „Gebetsmühlen“	341
Foto 52: Besucher/-innen an der Stempelstation „Borneo“	342
Foto 53: Interaktionswunsch der Interviewkinder: selbst mit Kies gestalten und spielen	344
Foto 54: Themenbereich „Zyklen“	352
Foto 55: „Blütenraum“ im Themenbereich „Fortpflanzung“	353
Foto 56: Mädchen 11 Jahre: Discoverywand	354
Foto 57: Mädchen 11 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“	355
Foto 58: Auszug aus einem Film: Junge 11 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“	356
Foto 59: Themenbereich „Ökosysteme“	357
Foto 60: Mädchen 11 Jahre: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“	358
Foto 61: Junge 11 Jahre: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“	358
Foto 62: Urwaldprojektionswand im Themenbereich „Ökosysteme“	359
Fotos 63: Junge 10 Jahre: Panorama aus dem Japanischen Garten	359
Foto 64: Junge 12 Jahre: Himalaja-Gewächshaus, von der Galerie aus fotografiert	360
Foto 65: Mädchen 12 Jahre: Blick vom Aussichtsturm im Himalaja-Gewächshaus	360
Foto 66: Junge 11 Jahre: Eisenholzkulptur im Borneo-Gewächshaus	360 und 461
Foto 67: Mädchen 10 Jahre: Japanischer Garten	361
Foto 68: Mädchen 12 Jahre: Japanischer Garten	361 und 461
Foto 69: Mädchen 10 Jahre: Rhododendronblüte	365 und 457
Foto 70: Junge 11 Jahre: Rhododendronblüte	365 und 457
Foto 71: Junge 11 Jahre: Duftende Azalee	365

## Anlage IV Abbildungsverzeichnis

### Fotos:

Foto 72: Junge 11 Jahre: Teepavillon	366 und 452
Foto 73: Mädchen 10 Jahre, Trittsteine im Wasser	367
Foto 74: Junge 12 Jahre: „Geräuschstein“ hinter Pflanze	367
Foto 75: Junge 10 Jahre: Themenbereich „Rhododendron-Welten“	368
Foto 76: CBD als Wandgestaltung im Themenbereich „Biologische Vielfalt“	369
Foto 77: Themenbereich „Biologische Vielfalt“	369
Foto 78: Kind an der hohen Hörstation „Invasive Arten“	397
Foto 79: Junge 10 Jahre: Azaleenblüte	452
Foto 80: Mädchen 11 Jahre: Panorama mit Buddha, Himalaja-Gewächshaus	452
Foto 81: Mädchen 12 Jahre: Azaleenblüten, Japanischer Garten	453
Foto 82: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron Blüte	453
Foto 83: Junge 12 Jahre: Modell von Flugdrachen, Entdeckerzentrum	453
Foto 84: Mädchen 11 Jahre: Eisenholzkulptur, Borneo-Gewächshaus	453
Foto 85: Junge 11 Jahre: Rhododendronblüte, Himalaja-Gewächshaus	454
Foto 86: Mädchen 12 Jahre: Azaleenblüten im Japanischen Garten	454
Foto 87: Junge 11 Jahre: Urne im Borneo-Gewächshaus	454
Foto 88: Junge 11 Jahre: Flowchart Stoffwechsel im Entdeckerzentrum	455
Foto 89: Junge 11 Jahre: Duftstation im Entdeckerzentrum	455
Foto 90: Junge 10 Jahre: Blütenmodell im Entdeckerzentrum	456
Foto 91: Mädchen 12 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“	456
Foto 92: Junge 11 Jahre: Artenkarte im Entdeckerzentrum	456
Foto 93: Junge 11 Jahre: Blick ins Himalaja-Gewächshaus	457
Foto 94: Junge 10 Jahre: Panorama aus dem Himalaja-Gewächshaus	457
Foto 95: Junge 11 Jahre: blühender Rhododendron im Himalaja-Gewächshaus	458
Foto 96: Junge 12 Jahre: Pflanze im Himalaja-Gewächshaus	458
Foto 97: Junge 10 Jahre: Höhlen im Himalaja-Gebirge	458
Foto 98: Junge 12 Jahre: Manimauer	458
Foto 99: Mädchen 11 Jahre: Glocke vor Shivas Höhle	459
Foto 100: Mädchen 11 Jahre: Relief auf Manimauer	459
Foto 101: Junge 12 Jahre: Buddha Skulptur	459
Foto 102: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron	459
Foto 103: Junge 11 Jahre: Vireya-Rhododendron	460
Foto 104: Mädchen 12 Jahre: Vireya-Rhododendron	460
Foto 105: Mädchen 12 Jahre: Vireya-Rhododendron	460
Foto 106: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron	460
Foto 107: Mädchen 12 Jahre: Pflanzen im Borneo-Gewächshaus	461
Foto 108: Junge 11 Jahre: Pflanzen im Borneo-Gewächshaus	461
Foto 109: Junge 11 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten	462
Foto 110: Mädchen 12 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten	462
Foto 111: Mädchen 12 Jahre: Kiefer im Japanischen Garten	462
Foto 112: Mädchen 11 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten	462
Foto 113: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte	463
Foto 114: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte	463
Foto 115: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte	463
Foto 116: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte	463
Foto 117: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte	464
Foto 118: Mädchen 12 Jahre: Kamelienblüte	464
Foto 119: Mädchen 12 Jahre: Kamelienblüte	464
Foto 120: Mädchen 10 Jahre: Azalee im Japanischen Garten	464
Foto 121: Mädchen 12 Jahre: Azalee im Japanischen Garten	465
Foto 122: Mädchen 12 Jahre: Azalee im Japanischen Garten	465
Foto 123: Junge 11 Jahre: Azalee im Japanischen Garten	465
Foto 124: Junge 11 Jahre: Azalee im Japanischen Garten	465
Foto 125: Junge 11 Jahre: Azaleen im Japanischen Garten	466

### Fotozusammenstellung:

Fotozusammenstellung 1: Begutachtete Ausstellungen	60
Fotozusammenstellung 2: Fotos aus den sechs untersuchten Biodiversitätsausstellungen	90
Fotozusammenstellung 3: Alle handlungsorientierten Stationen von Botanika	126
Fotozusammenstellung 4: Fotos der sechs Hands-on- und Computermedien	149
Fotozusammenstellung 5: Fotomontage von Momentaufnahmen vom Weg eines Kleinkindes im Entdeckerzentrum	200
Fotozusammenstellung 6: Fotos der sechs exemplarisch untersuchten Hands-on- und Computerstationen	299
Fotozusammenstellung 7: Fotos von den Highlights des Botanika Science Centers	347 und 418
Fotozusammenstellung 8: hohe und niedrige Hörstation „Invasive Arten“	398
Foto- und Zeichnungszusammenstellung 1: Interviewraum und Zusammenstellung der Kinderzeichnungen	187
Foto- und Zeichnungszusammenstellung 2: Kleinkind spielt im Wasserlauf und Kinderzeichnungen: Wasserlauf in den Gewächshäusern	416

Bei den Fotos, bei denen keine Urhebererschaft genannt wird, handelt es sich um eigene Aufnahmen

**V Tabellenverzeichnis**

<b>Tab. Nr.</b>		<b>Seite</b>
1	Vergleich der Besucher/-innenstruktur des Botanika Science Centers und des Multimar Wattforums	182
2	Besucher/-innenstruktur im Botanika Science Center	192
3	Anziehungskraft der Stationen am 21.09.03	194
4	Anziehungskraft der Stationen für Besucherinnen am 21.09.06	197
5	Anziehungskraft der Stationen für Besucher am 21.09.03	198
6	Mittlere Anziehungskraft der Stationen am 21.09.03 in den Alters- und Gendergruppen	206
7	Anziehungskraft der Stationen am 18.09.03	209
8	Unterschiede in der Anziehungskraft an zwei Untersuchungstagen	212
9	Anziehungskraft der Stationen für Besucherinnen an zwei Untersuchungstagen	213
10	Anziehungskraft der Stationen für Besucher an zwei Untersuchungstagen	214
11	Erforderliche Rezeptionszeiten an den untersuchten Stationen	224
12	Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03	227
13	Durchschnittliche Verweilzeiten am 21.09.03 in Alters- und Gendergruppen	228
14	Durchschnittliche Verweilzeiten am Donnerstag, dem 18.09.03, im Vergleich zu Sonntag, den 21.09.03	249
15	Exponatkontaktraten am Wärmehaushaltsexponat	260
16	Differenzen zwischen den Verweilzeiten beider Versionen des „Wärmehaushaltsexponats“	262
17	„Attracting, holding und learning power“ der sechs untersuchten Stationen in der Stichprobe	322

## VI Kinderfotos, Kinderzeichnungen, Übersichtspläne von Botanika

Diese Anlage ist in drei Teile gegliedert. Im ersten Teil ist eine Auswahl der Fotos der Interviewkinder zu sehen. Im zweiten Teil werden alle Zeichnungen der Interviewkinder, ihrer Geschwister und Freund/-innen vorgestellt. Und im dritten Teil dieser Anlage befinden sich die Übersichtspläne des Botanika Science Centers und Lagepläne der Themenbereiche, in denen sich die sechs exemplarisch untersuchten Ausstellungsmedien befinden.

### Fotos der Interviewkinder (Auswahl)

Die Kinder haben ganz unterschiedliche Fotomotive gewählt. Einige Motive tauchen aber auch immer



Foto 79: Junge 10 Jahre: Azaleenblüte

wieder auf. Im Anhang B.9 sind in Miniatur alle Fotos aufgeführt. Die Kinder haben Panoramaaufnahmen, Objektbilder und Detailfotos aufgenommen. Diese unterschiedlichen Ebenen der Betrachtung werden im Anhang B.10 thematisiert. Zahlreiche Bilder und Äußerungen von Kindern zu den untersuchten Stationen sind in Kapitel 5.5 zu sehen. Bevor an dieser Stelle Fotos und Äußerungen vorgestellt werden, die im Rahmen der Untersuchung der Hands-on- und Computermedien nicht verwendet wurden<sup>1</sup>, werden die Interviewkinder und die Umstände ihres Besuchs kurz skizziert.



Foto 80: Mädchen 11 Jahre: Panorama mit Buddha Himalaja

Bei dem ersten Interviewkind handelte es sich um einen 10-jährigen Jungen (Foto, siehe oben). Er besuchte Botanika das erste Mal und wurde von seinen Eltern, seiner 5-jährigen Schwester, seinem 14-jährigen Bruder und seiner Großmutter begleitet.

Als zweites Interviewkind besuchte ein 11-jähriges Mädchen Botanika zusammen mit ihren Eltern (Foto, links). Auch sie war das erste Mal bei Botanika.



Foto72: Junge 11 Jahre: Panorama mit Teepavillon Himalaja

Als drittes Interviewkind besuchte ein 11-jähriger Junge Botanika zusammen mit seinen Eltern, seinen 7- und 9-jährigen Schwestern und dem Großvater (Foto, links). Auch er war erstmalig bei Botanika

<sup>1</sup> Einige der Fotos und Zitate wurden auch in einem Vortrag der „Ortswechsel“ Vortragsreihe in Bremen gezeigt. Der Vortrag ist als „mobile lecture“ auf dem Server der Universität zu sehen.





Foto 81: Mädchen 12 Jahre: Azaleenblüten Japanischer Garten

Als viertes Interviewkind besuchte ein 12-jähriges Mädchen Botanika zusammen mit ihrer Mutter, ihrer 11-jährigen Freundin, deren Eltern und deren 6-jährigen Bruder (Foto, links). Alle waren das erste Mal bei Botanika.



Foto 82: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron Blüte

Als fünftes Interviewkind besuchte ein 10-jähriges Mädchen Botanika das zweite Mal. Sie wurde von ihren Eltern, ihrer 8-jährigen Schwester und ihren beiden 9-jährigen Brüdern begleitet (Foto, links).



Foto 83: Junge 12 Jahre: Modell von Flugdrachen Entdeckerzentrum

Als sechstes Interviewkind besuchte ein 12-jähriger Junge Botanika das erste Mal (Foto, links). Er wurde von seiner Mutter, seiner 11-jährigen Schwester und seiner Tante begleitet.



Foto 84: Mädchen 11 Jahre: Eisenholzkulptur Borneo Gewächshaus

Als siebtes Interviewkind besuchte ein 11-jähriges Mädchen Botanika das erste Mal (Foto, links). Sie wurde von ihren Eltern, ihren 5- und 9-jährigen Schwestern, ihrer 11-jährigen Freundin, von der 9-jährigen Freundin ihrer Schwester und deren Mutter begleitet.



Foto 85: Junge 11 Jahre: Rhododendronblüte Himalaja Gewächshaus

Als achttes Interviewkind besuchte ein 11-jähriger Junge Botanika das erste Mal (Foto, links). Er wurde von seiner Mutter und von zwei Freunden, einem 7-jährigen und einem 16-jährigen Jungen und deren Müttern begleitet.



Foto 86: Mädchen 12 Jahre: Azaleenblüten im Japanischen Garten

Als neuntes Interviewkind besuchte ein 12-jähriges Mädchen Botanika das zweite Mal (Foto, links). Sie wurde von ihrer Mutter, ihrer 11-jährigen Freundin, von deren 5-jähriger Schwester und Mutter begleitet.



Foto 87: Junge 11 Jahre: Urne im Borneo Gewächshaus

Als zehntes Interviewkind besuchte ein 11-jähriger Junge Botanika das erste Mal (Foto, links). Er wurde von seinen Eltern und von seinem 13-jährigen Bruder begleitet.

Im Anschluss wird eine Auswahl von Fotos und den Äußerungen der Kinder zu ihren Fotos, nach Themen bzw. Ausstellungsbereichen geordnet, vorgestellt.





### Äußerungen der Interviewkinder zu ihren Fotos aus dem Entdeckerzentrum

Im Themenbereich Boden:  
Mädchen 11 Jahre:

*„Da kann man auf einen Knopf drücken.  
Dann kommt da Wasser und  
durch Kies läuft es am schnellsten.“*

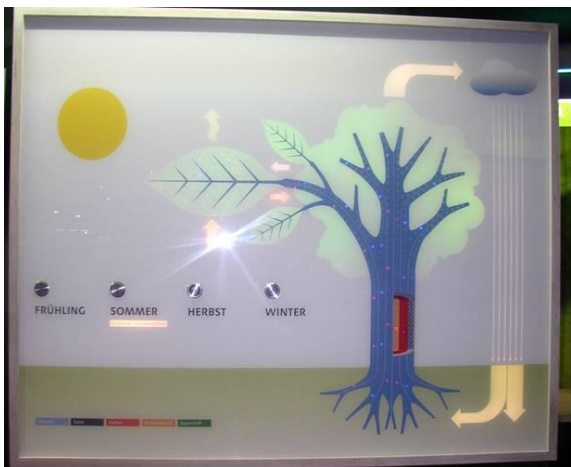
Foto 49: Mädchen 11 Jahre: Boden-Wasserexponat im Entdeckerzentrum



Im Themenbereich Anatomie:  
Junge 11 Jahre:

*„Da kann man die Sonne verstellen.  
Es geht darum, wie das nachmittags und mittags ist,  
im Sommer oder im Winter.“*

Foto 44: Junge 11 Jahre: Diorama des „Wärmehaushaltsexponats“



Im Themenbereich Stoffwechsel:  
Junge 11 Jahre:

*„Hier war das, wie der Baum sich ernährt.  
Hier konnte man draufdrücken und sehen,  
wie er sich im Sommer und im Winter ernährt.“*

Foto 88: Junge 11 Jahre: Flowchart Stoffwechsel im Entdeckerzentrum



Im Themenbereich Fortpflanzung:  
Junge 11 Jahre:

*„Hier musste man draufdrücken,  
dann kam da der Duft von Blüten raus.  
Ich fand's gut, die Düfte waren verschieden.“*

Foto 89: Junge 11 Jahre: Duftstation im Entdeckerzentrum



Foto 90: Junge 10 Jahre: Blütenmodell im Entdeckerzentrum

Junge 10 Jahre:

*„Das ist eine Blüte in einem Schaukasten, ...  
In der Nähe waren verschiedene Blüten,  
eine mit Haaren und  
hier oben sah es auch anders aus.“ (Pollen)*

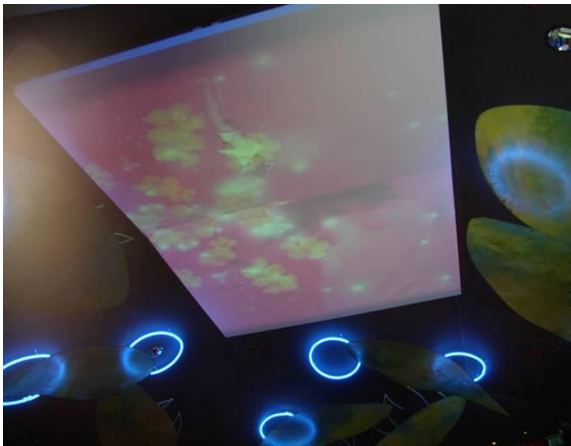


Foto 91: Mädchen 12 Jahre: Deckenprojektion im „Blütenraum“

Im „Blütenraum“ im Themenbereich Fortpflanzung:  
Mädchen 12 Jahre:

*„Das ist total toll.  
Da liegen wir da so und das ist so romantisch-  
  
Das sieht man da.  
Das finde ich ziemlich schön.“*



Foto 46: Mädchen 12 Jahre: Daumenkino im Entdeckerzentrum

Im Themenbereich Biologische Vielfalt:  
Mädchen 12 Jahre:

*„Daumenkinos, die haben Spaß gemacht.  
Dies mit dem Urwald, wie die Säge alles weggenom-  
men hat und das mit dem Feuer.“*



Foto 92: Junge 11 Jahre: Artenkarte im Entdeckerzentrum

Im Themenbereich Rhododendronwelten:  
Junge 11 Jahre:

*„Hier konnte man sehen wo welche Tierarten und  
Pflanzenarten leben.“*





Foto 93: Junge 11 Jahre: Blick ins Himalaja Gewächshaus

### Äußerungen der Interviewkinder zu ihren Fotos aus dem Himalaja Gewächshaus

Junge 11 Jahre:

*„Das war in diesem Urwald.  
Die Luft war da kühler.  
Ich fand das in dem Urwald besser, schöner.“*



Foto 94: Junge 10 Jahre: Panorama aus dem Himalaja Gewächshaus

Junge 10 Jahre:

*„Das hier ist der Berg, hier mit dem Wasserfall  
und ja - der Berg war toll.“*



Foto 70: Junge 11 Jahre: blühender Rhododendron im Himalaja

Junge 11 Jahre:

*„Die sieht aus als hätte man sie –  
Wäre das jetzt schwarz und gelb,  
würde das wie ein Tier aussehen.“*



Foto 69: Mädchen 10 Jahre: blühender Rhododendron im Himalaja

Mädchen 10 Jahre:

*„Mir haben die Punkte in der Blume so gut gefallen.  
Die sieht so ein bisschen aus wie ein Leopard.  
Mit ein bisschen Fantasie:  
Pink Panter mit Sommersprossen.“*



Foto 95: Junge 11 Jahre: blühender Rhododendron im Himalaja

Junge 11 Jahre:

*„Die fand ich schön, weil sie weiß sind  
und so orange drin haben.  
Die sehen aus, als wären sie in der Mitte angemalt.“*



Foto 96: Junge 12 Jahre: Pflanze im Himalaja Gewächshaus

Junge 12 Jahre:

*„Da fand ich witzig,  
dass die so runter hingen,  
die Blüten.“*

*Und die waren so dünn.“*



Foto 97: Junge 10 Jahre: Höhlen im Himalaja Gebirge

### **Äußerungen der Kinder zu den kulturellen Einbauten im Himalaja Gewächshaus des Botanika Science Centers**

Junge 10 Jahre:

*„Da ist so ein Loch drin.  
Da sind so kleine Höhlen,  
da sind solche Plättchen oder Steine...“*



Foto 98: Junge 12 Jahre: Manimauer

Junge 12 Jahre:

*„Mich haben die Schriften interessiert,  
wie die aussehen und unten die Blumen...  
Ich habe gesehen, dass das ein Schädel war.“*





Foto 99: Mädchen 11 Jahre: Glocke vor Shivas Höhle

Mädchen 11 Jahre:

*„Da war so eine Göttin in einer Höhle und davor dieser Dreizack mit der Glocke. Daran konnte man bimmeln. Wir haben gebimmelt, aber sie ist nicht raus gekommen.“*



Foto 100: Mädchen 11 Jahre: Relief auf Manimauer

Mädchen 11 Jahre:

*„Das ist dieses Bild, das in dem Stein war. (Manimauer) Bei diesem Pavillon.“*



Foto 101: Junge 12 Jahre: Buddha Skulptur

Junge 12 Jahre:

*„Ich fand schön, dass man da auch Götter oder Heilige sehen konnte.*

*Das sah schön aus.“*

### **Äußerungen der Kinder zu ihren Fotos aus dem Borneo- und Neuguinea Gewächshaus des Botanika Science Centers**



Foto 102: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron

Mädchen 10 Jahre:

*„Das war die Lieblingsblume, die ich hier habe ... Das war nur 'ne ganz kleine Pflanze, aber die hatten riesige Blüten. Da draußen war das so rot und innen wurde es gelb.“*



Foto 103: Junge 11 Jahre: Vireya-Rhododendron

Junge 11 Jahre:

*„Die fand ich ganz schön, weil die so ein Orange und Rot hat - und sie gefällt mir von der Form her.“*



Foto 104: Mädchen 12 Jahre: Vireya-Rhododendron

Mädchen 12 Jahre:

*„Diese Kleine mit den roten Blüten fand ich ganz schön. Weil sie so ganz klein und zierlich war und oben dann diese Blüten hatte.“*



Foto 105: Mädchen 12 Jahre: Vireya-Rhododendron

Die 11-jährige Freundin des Interviewkinds:

*„Die meisten Blumen hatten irgendwie „Hüte“. Die sehen so aus wie Hüte, oder wie kleine Trompeten.“*



Foto 106: Mädchen 10 Jahre: Vireya-Rhododendron

Mädchen 10 Jahre:

*„Die fand ich süß wegen ihrer Sternform. Mit ihrem langen Hals, sah sie ein bisschen aus wie eine Giraffe. Da hat sie den langen Hals, dann oben den Kopf und eine kleine Nase da....“*





Foto 66: Junge 11 Jahre: Eisenholzkulptur im Borneo-Gewächshaus

Junge 11 Jahre:

*„Den Affen fand ich gut.  
Das fand ich gut in dem Gewächshaus.“*



Foto 107: Mädchen 12 Jahre: Pflanzen im Borneo Gewächshaus

Mädchen 12 Jahre:

*„Noch mal Felsen, ich fand die Felsen super.  
Das ist ein Riesenfarn.“*



Foto 108: Junge 11 Jahre: Pflanzen im Borneo Gewächshaus

Junge 11 Jahre:

*„Da ging es mir um die Farne, die fand ich sehr schön.  
Die Quelle auch, mit den Steinen und so.“*

### **Äußerungen der Kinder zu ihren Fotos aus dem Japanischer Garten**



Foto 68: Mädchen 11 Jahre: Kiesbeet im Japanischen Garten

Mädchen 11 Jahre:

*„Das war da in der Japanischen Halle.  
Da war richtig glatter, geordneter Kies.  
Darin waren so ein paar Steine und  
darum war im Kreis geharkt.“*





Foto 109: Junge 11 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten

Junge 11 Jahre:

*„Der schöne Baum war im Japanischen Gewächshaus.*

*Da konnte man einen Stempel holen und die 17. Aufgabe machen.“ (Entdecker-Kit)*



Foto 110: Mädchen 12 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten

11-jährige Freundin der 12-jährigen Fotografin äußerte sich zu diesem Foto:

*„Da fand ich den Baum ganz schön. Ist das 'ne Kiefer?“*



Foto 111: Mädchen 12 Jahre: Kiefer im Japanischen Garten

Mädchen 12 Jahre:

*„Ich fand diesen Baum mit den Büschen interessant. Die gingen da den Baum hoch, diese Äste, nicht überall, nur an bestimmten Stellen.“*



Foto 112: Mädchen 11 Jahre: Pflanzen im Japanischen Garten

### **Äußerungen der Kinder zu ihren Kamelienblütenfotos**

Mädchen 11 Jahre:

*„Wie hieß die noch mal?*

*Ich glaub das ist die - ja das ist so eine Kamelie.*

*Nicht alle duften. “*



Foto 113: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte

Junge 11 Jahre:

*„Die fand ich am schönsten,  
weil das so viele Blätter sind.  
Die Farbe gefällt mir.“*



Foto 114: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte

Junge 11 Jahre:

*„Die find ich so schön, weil sie von innen gelb ist.  
Die sieht aus– die sieht einfach witzig aus  
und die Farben auch.“*



Foto 115: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte

Junge 11 Jahre:

*„Die fand ich schön,  
weil sie wieder die Farbe hat und  
weil sie auch so groß ist,  
einfach vom Ausdruck.“*



Foto 116: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte

Junge 11 Jahre:

*„Das ist wieder die Lieblingsblume.  
Die ist wirklich schön,  
weil sie so viele hat, (Blütenblätter)  
besonders mit dem Schatten.“*





Foto 117: Junge 11 Jahre: Kamelienblüte

Junge 11 Jahre:

*„Erst sind die Blütenblätter so außen und dann geht es so nach innen rein.“*



Foto 118: Mädchen 12 Jahre: Kamelienblüte

Mädchen 12 Jahre:

*„Ich wollte das als Bildschirmhintergrund irgendwie so nehmen.“*

*Das find ich gut.“*



Foto 119: Mädchen 12 Jahre: Kamelienblüte

Mädchen 12 Jahre:

*„Die fand ich dann doch nicht so schön, weil an der Seite so Wassertropfen auf den Blättern sind.“*



Foto 120: Mädchen 10 Jahre: Azalee im Japanischen Garten

#### **Äußerungen der Kinder zu ihren Azaleenblütenfotos**

Mädchen 10 Jahre:

*„Die fand ich am zweitschönsten. Innen waren sie rot und außen am Rand weiß. Das sah so aus, als wäre das Rot da rein gezogen. Innen hatten sie dunkelrote Punkte auf dem knalligen Rosa.“*



Foto 121: Mädchen 12 Jahre: Azalee im Japanischen Garten

Mädchen 12 Jahre:

*„Die fand ich auch ganz schön.“*



Foto 122: Mädchen 12 Jahre: Azalee im Japanischen Garten

Mädchen 12 Jahre:

*„Also die, die war so mit am Ende.“*



Foto 123: Junge 11 Jahre: Azalee im Japanischen Garten

Junge 11 Jahre:

*„So was habe ich schon mal am PC gesehen, so einen Hintergrund.“*



Foto 124: Junge 11 Jahre: Azalee im Japanischen Garten

Junge 11 Jahre:

*„Ich habe fotografiert und dabei so ruckartig, aber es sieht trotzdem schön aus.“*





Foto 125: Junge 11 Jahre: Azaleen im Japanischen Garten

Junge 11 Jahre:

*„Da hab ich noch mal alle Blüten fotografiert.“*

## Zeichnungen der Interviewkinder, Geschwister und Freund/-innen



**Interview 1: Mädchen 5 Jahre: Zeichnung 6:**

Berg und Wasserfall im Himalaja von Botanika



**Interview 2:  
Mädchen 11 Jahre:  
Zeichnung 10:**

Blumenwiese mit  
Schmetterlingen



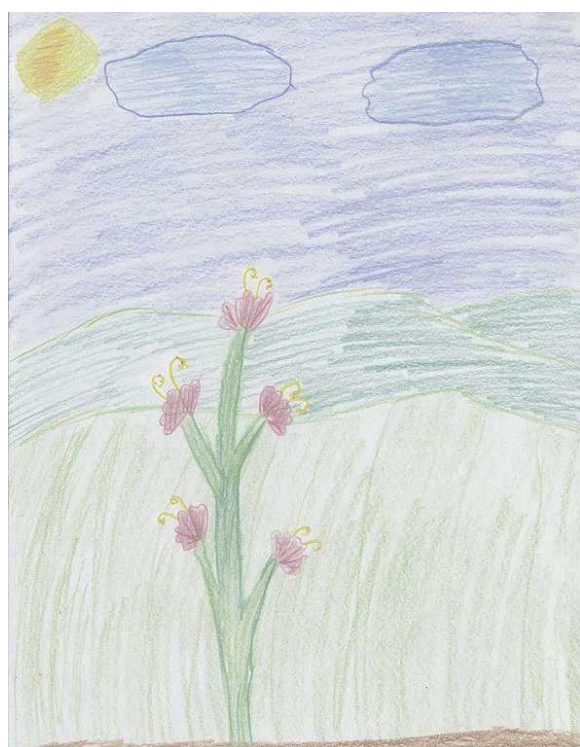
**Interview 3: Mädchen 7 Jahre: Zeichnung 11:**  
Baum und Blume auf Wiese



**Mädchen 9 Jahre: Zeichnung 12:** Herbstbaum,  
Igel unter Laub und blühender Rhododendron



**Interview 4: Junge 6 Jahre: Zeichnung 13**  
Selbstportrait und Haus in Garten



**Mädchen 11 Jahre: Zeichnung 14:**  
Blühender Rhododendron





**Interview 5: Mädchen 8 Jahre: Zeichnung 15:**  
Blühende Blume



**Junge 9 Jahre: Zeichnung 7: Vireya-Rhododendron**  
mit weißen Blüten



**Interview 5:**  
**Junge 8 und Mädchen 10**  
**Jahre: Zeichnung 16:**  
Blumen und Lieblingsrho-  
dodendronblüte (Vireya) bei  
Botanika





**Interview 5: Zeichnung 1: Mädchen 11 Jahre**  
Kind mit dem Kopf in einer Hörstation von Botanika.



**Zum Vergleich: Interview 8: Foto 38:**  
**Junge 11 Jahre:** Freund des Interviewkinds mit seinem Kopf in einer Hörstation.



**Interview 7: Mädchen 11 Jahre: Zeichnung 9:**  
Selbstportrait in Garten mit Blumen, Obstbäumen, Kaninchen und Regenbogen





**Interview 7: Mädchen 5 Jahre Zeichnung 17 und Mädchen 9 Jahre: Zeichnung 18:**  
Beide: Blume, Baum und Rhododendron in Garten



**Interview 7: Mädchen: 9 Jahre: Zeichnung 5:** Gebirgslandschaft mit Wiese, See, Regen und Regenbogen (linkes Bild). **Mädchen 11 Jahre: Zeichnung 3:** Wolkenlandschaft über dem Regenbogen, Wiese, Sträucher und See mit Trittsteinen (rechtes Bild).



**Interview 7: Mädchen 9 Jahre: Zeichnung 19:**  
Insellandschaft mit Palmen



**Mädchen 9 Jahre: Zeichnung 20:**  
Insellandschaft mit Segelboot (unvollendet)





**Interview 8: Junge 7 Jahre: Zeichnungen 21:** Blumenwiese auf Ebene und Blumenwiese auf Hügel



**Interview 8: Junge 7 Jahre: Zeichnungen 22:** Drei Blütenstudien verschiedener Kamelienblüten



**Interview 8: Junge 16 Jahre:**  
**Zeichnung 23:**  
Rote Kamelienblüten





Interview 9: Mädchen 12 Jahre: Zeichnungen 24: Zwei Blütenzeichnungen



Interview 9: Mädchen 5 Jahre: Zeichnungen 25: Baum und Blumen, Blütenzeichnung



Interview 9: Mädchen 5: Zeichnung 8 und Mädchen 11 Jahre: Zeichnung 2:  
Beide zusammen: Blumen, Wasserlauf mit Trittsteinen und Gewitter bei Botanika





**Interview 9: Mädchen 5 Jahre:**  
**Zeichnung 26:** Höhle (unvollendet)

**Mädchen 11-Jahre: Zeichnungen 27:** Blütenstudien  
und See mit Uferpflanzen (unvollendet)



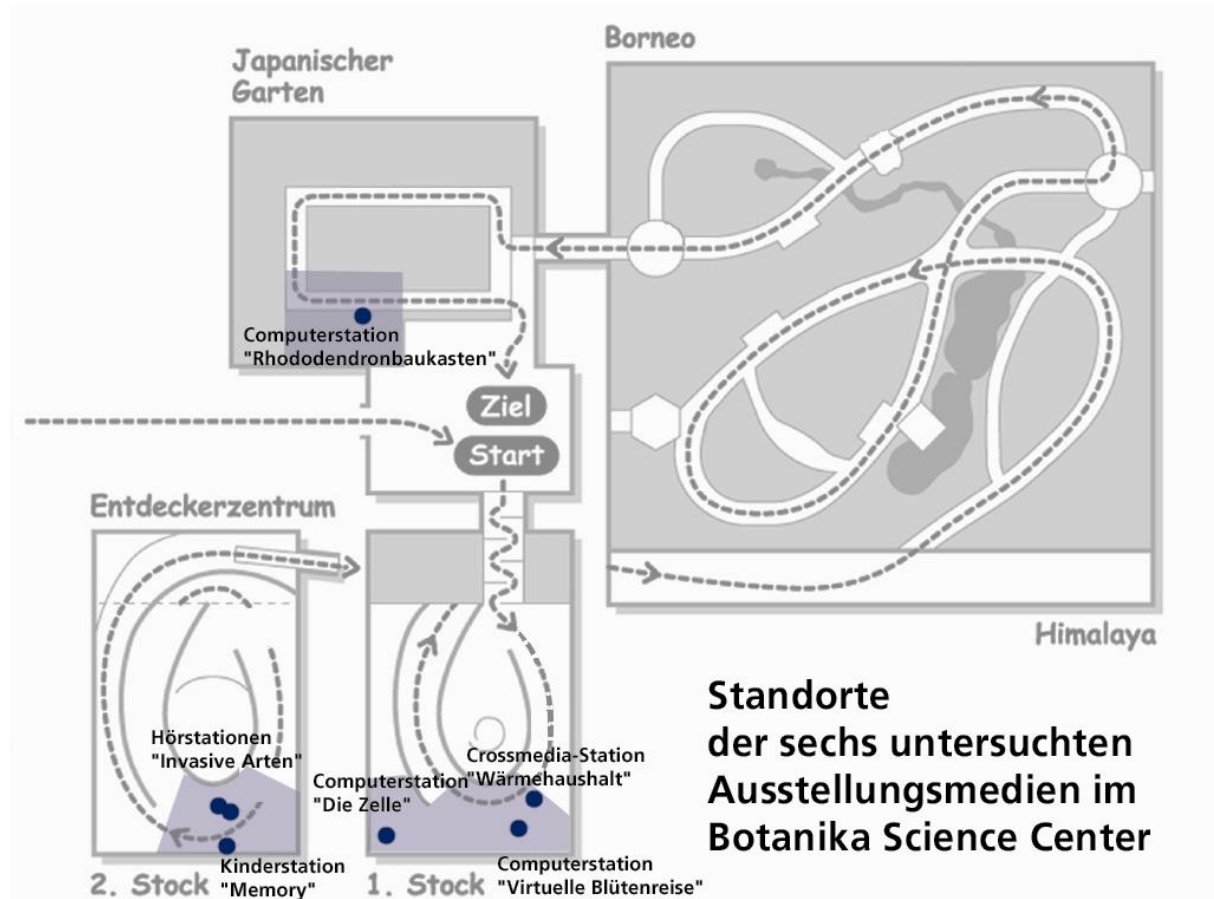
**Interview 10: Zeichnung 4: Junge 11 Jahre:**  
Urwald mit exotischen Bäumen, Sträuchern  
Blumen, Wasserfall, Eisenholzkulptur  
und Wasserlauf im Urwald Borneos.



**Junge 13 Jahre: Zeichnung 28:**  
Rote, nicht gefüllte Kamelienblüte  
mit gelber Mitte.

## Übersichtspläne aus dem Botanika Science Center

Im letzten Bereich der VI. Anlage ist zunächst ein Übersichtsplan zu sehen, auf dem die Standorte der untersuchten Ausstellungsmedien im Botanika Science Center hervorgehoben wurden. Er zeigt einen Rundgang durch das Botanika Science Center und die Bereiche, in denen sich die untersuchten Hands-on- und Computermedien befinden.



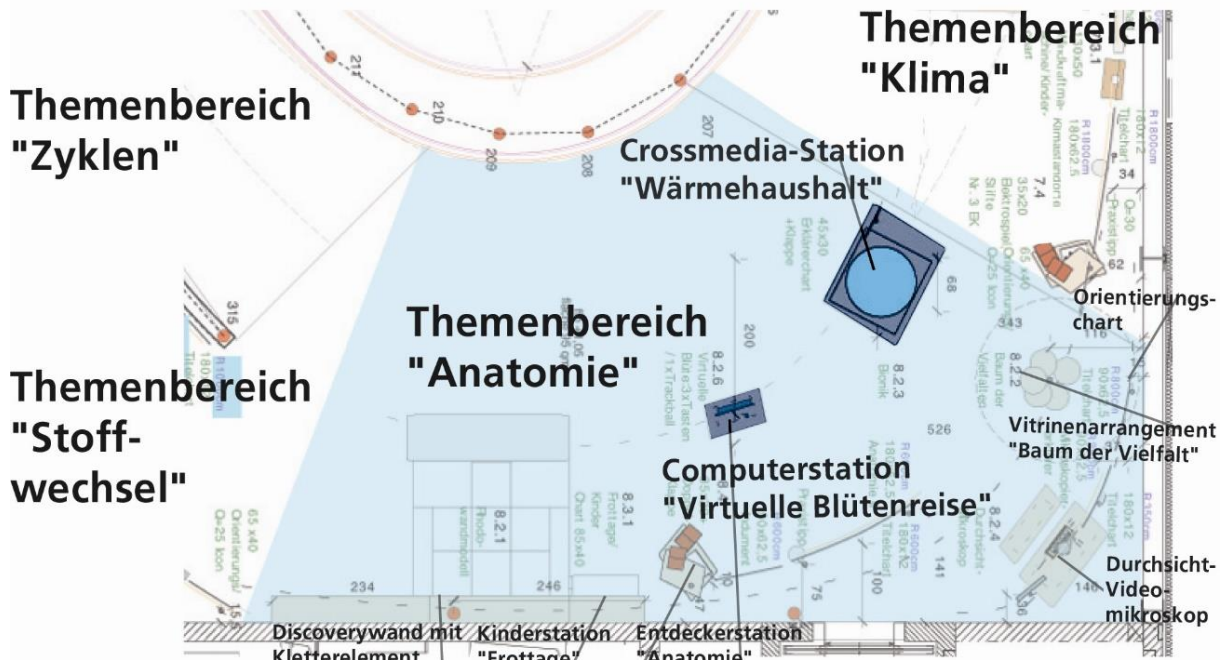
Grafik 24: Milla & Partner: Standorte der untersuchten Ausstellungsmedien des Botanika Science Centers

Auf dem Übersichtsplan sind die beiden Etagen des Entdeckerzentrums zu sehen (dem Resourcecenter von Botanika, links unten im Bild), durch das die Besucher/-innen ihren Weg durch Botanika beginnen. Als erste der untersuchten Stationen erreichen die Besucher/-innen die Crossmedia-Station, das „Wärmehaushaltsexponat“ (wissenschaftliches Experiment, Themenbereich Anatomie) und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ (hohe Station im Entdeckerzentrum) im Themenbereich Anatomie sowie die Computerstation „Die Zelle“ (niedrige Station im Separee des Entdeckerzentrums mit Sitzgelegenheit) im Themenbereich Stoffwechsel).

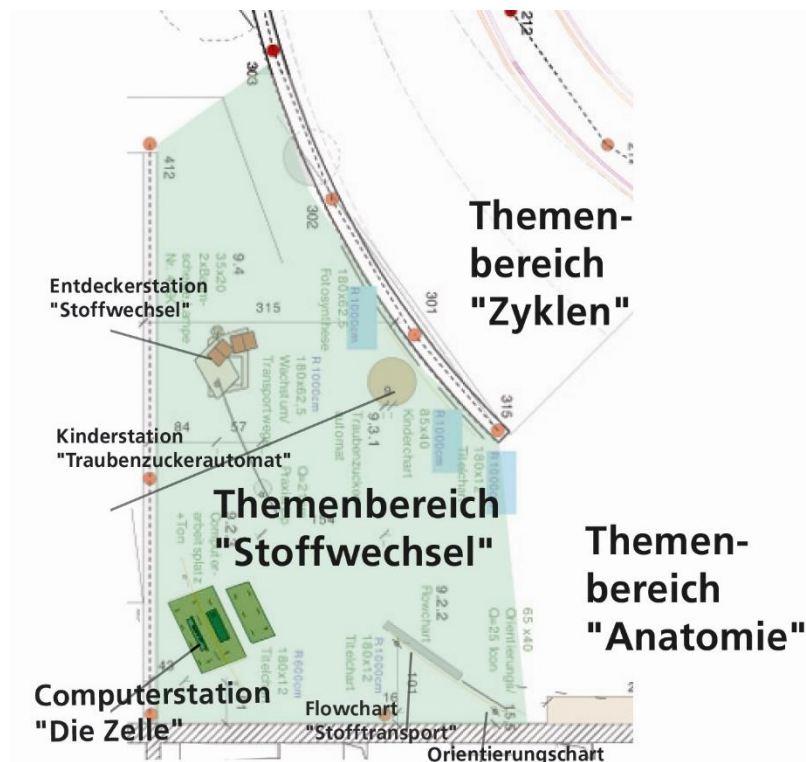
In der Etage darüber erreichen die Besucher/-innen den ganz von Computermedien freien Themenbereich „Biologische Vielfalt“, in dem sich die untersuchten Hands-on-Stationen, die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ und die Kinderstation „Memory“ befinden.

Nach dem Verlassen des Entdeckerzentrums und dem Weg durch das Himalaja- und Borneo/Neuguineagewächshaus, erreichen die Besucher/-innen den Japanischen Garten mit der Computerstation „Rhododendronbaukasten“, die in dem die Sammlung der japanischen und indischen Azaleen platziert zu finden ist (Computerstation in der Schausammlung).

Im Anschluss sind Übersichtspläne der vier Themenbereiche des Botanika Science Centers zu sehen, in denen sich die untersuchten Stationen befinden. Die untersuchten Ausstellungsmedien wurden dabei jeweils hervorgehoben.



Grafik 25: Milla & Partner: Themenbereich „Anatomie“, Crossmedia-Station „Wärmehaushalt“, Computerstation „Virtuelle Blütenreise“

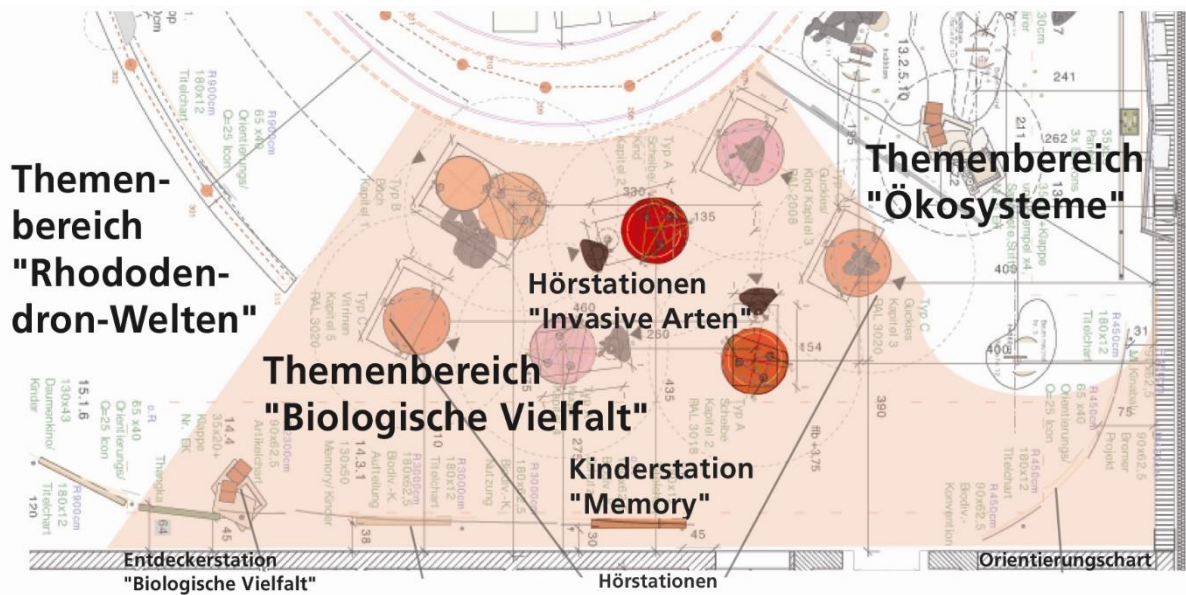


Grafik 26: Milla & Partner: Themenbereich „Stoffwechsel“, Computerstation „Die Zelle“

Oben ist der Themenbereich „Anatomie“ zu sehen, in dem die beiden Computermedien, die Crossmedia-Station, das „Wärmehaushaltsexponat“, und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ untersucht wurden. Die Crossmedia-Station wurde in Kapitel 4.4.1 und die Computerstation „Virtuelle Blütenreise“ in Kapitel 4.4.2 vorgestellt.

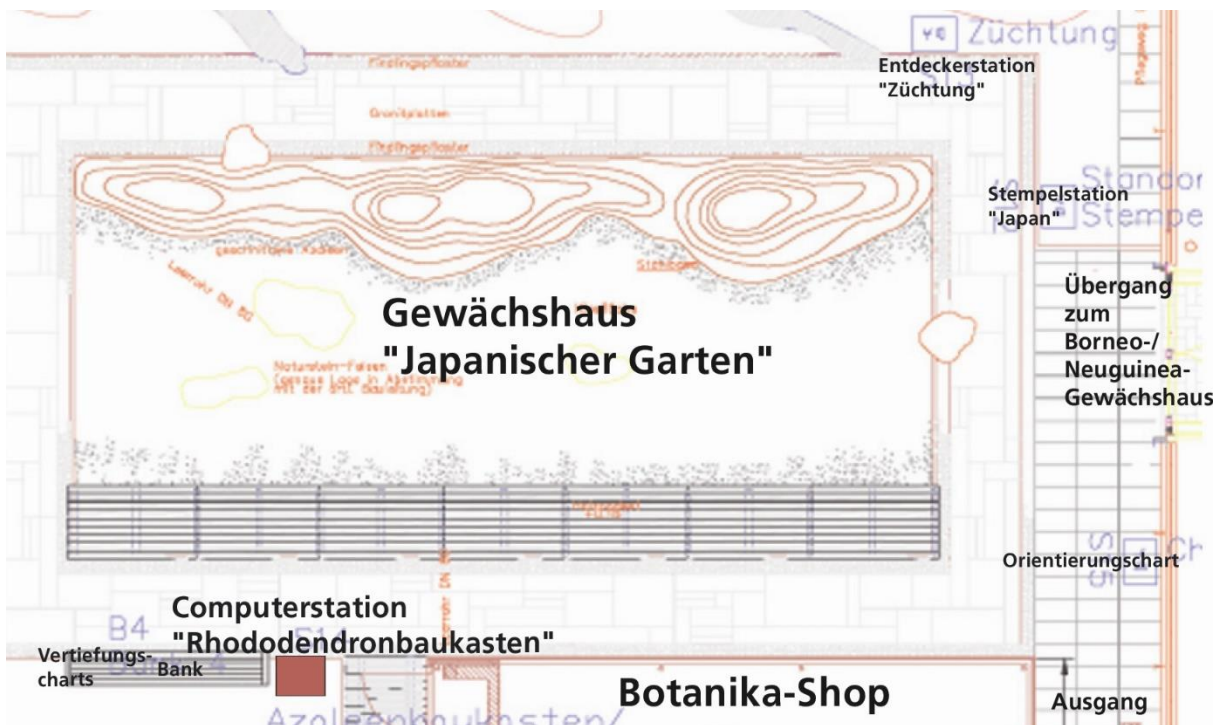
Links ist der Themenbereich „Stoffwechsel“ zu sehen, in dem die in der Ecke angeordnete Computerstation „Die Zelle“ untersucht wurde (im Separee mit Sitzgelegenheit). Die Computerstation „Die Zelle“ wurde in Kapitel 4.4.3 vorgestellt.





Grafik 27: Milla & Partner: Themenbereich „Biologische Vielfalt“, Hörstationen „Invasive Arten“, Kinderstation „Memory“

Oben ist der Themenbereich „Biologische Vielfalt“ des Botanika Science Centers zu sehen. In diesem Ausstellungsbereich wurden die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ und die Kinderstation „Memory“ untersucht. Die Kinderstation wurde in Kapitel 4.4.5 vorgestellt. Die beiden Hörstationen „Invasive Arten“ sind vom Hands-on Bereich und vom Hörstück identisch, sie sind aber in der Höhe verschieden und wurden unterschiedlich angeordnet. Die Hörstationen werden in Kapitel 4.4.4 vorgestellt.



Grafik 28: Milla & Partner: Japanischer Garten mit der Computerstation „Rhododendronbaukasten“

In dem Japanischen Garten, im Gewächshaus, der Schausammlung von Botanika, wurde die Computerstation „Rhododendronbaukasten“ untersucht, die den Besucher/-innen Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bietet. Die Station wurde in Kapitel 4.4.6 vorgestellt.

## VII Zentrale Forschungs- und detaillierte Untersuchungsfragen

### I. Auf welche Weise können handlungsorientierte Angebote in Ausstellungen<sup>1</sup> Kinder und Familien ansprechen und die Vermittlung fördern?

Diese zentrale Fragestellung wurde untersucht anhand von:

- Literatur,
- Beobachtungen im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen,
- Familieninterviews und Fotos, Zeichnungen und Äußerungen von Kindern und
- Expertinnengesprächen im Botanika Science Center.

Folgende Aspekte wurden in Bezug auf die Zielgruppe der Familien untersucht:

- I.I Wie können die Familienmitglieder ihren Alters- und Interessensgruppen und ihrem Lerntyp entsprechend versorgt werden?
- I.II Welche Angebote sind für Kinder erforderlich, damit Familien gemeinsam durch die Ausstellungen gehen können? Ist die Abstimmung der Verweilzeiten unterschiedlicher Altersgruppen und Lerntypen erforderlich, damit Familien gemeinsam durch die Ausstellung gehen können?
- I.III Wünschen Besucher/-innen Medien, die zur Kommunikation geeignet sind? Inwieweit sind Möglichkeiten zur gemeinsamen Beschäftigung vorzusehen? Wie können Familien Stationen gemeinsam nutzen und welche Anforderungen ergeben sich daraus? (vgl. Bode 1995)
- I.IV Fördern kongruente Vermittlungsinhalte für Eltern und Kinder die Kommunikation und damit den Lerneffekt?
- I.V In welcher Form ist für Kinder als Ausstellungsbesucher/-innen die Einbeziehung der Sinne sowie von Bewegungsmöglichkeiten wichtig, und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Ausstellungsgestaltung?
- I.VI Sind Gestaltungsmöglichkeiten in besonderem Maße zur handlungsorientierten Partizipation von Familien in Ausstellungen geeignet?
- I.VII In welcher Form sollen Spaß und Humor in die Ausstellung integriert werden?

Untersuchung bzgl. zielgruppenspezialisierten und -übergreifenden Angebote:

- I.VIII Inwieweit können auf einzelne Gruppen spezialisierte oder übergreifende Stationen eingesetzt werden? Wie kann verhindert werden, dass eine Außendifferenzierung von Angeboten (Stationen jeweils für eine Zielgruppe) den Teil der Besucher/-innen frustriert, für den die Medien nicht vorgesehen sind?

Untersuchung der Rolle des Interaktionsgrades:

- I.IX Sind interaktive Medien für die Besucher/-innen attraktiver als einfache Hands-on-Stationen? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten und der Anzahl der Fotomotive)

Untersuchung zur Vermeidung unspezifischer Lerneffekte:

- I.X Welche Rolle spielt bei Hands-on-Stationen der Sinnzusammenhang zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand? Können spezifische Lerneffekte an Ausstellungsstationen durch die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen der Aktion der Besucher/-innen und dem Vermittlungsgegenstand gefördert werden? Und können durch die Ansprache mehrerer Sinne die spezifischen Lerneffekte gefördert und unspezifische Effekte vermieden werden? (Vgl. Wohlers 2001, S. 124; Untersuchung auch anhand des wissenschaftlichen Experiments.)

---

<sup>1</sup> In Ressourcencentern und in Sammlungsausstellungen.

Untersuchung in Bezug auf einfache Hands-on-Stationen:

- I.XI Unter welchen Bedingungen sind einfache Stationen mit der Konzentration auf eine klare Aussage zur Vermittlung geeignet?
- I.XII Unter welchen Bedingungen sind einfache Stationen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet?
- I.XIII Erleichtern multifunktionale, interpretationsoffene Arrangements und ergebnisoffene Anwendungen insbesondere Kindern einen individuellen Zugang zu einer vielschichtigen Thematik? Welche Rolle spielen diese Medien in einem Ensemble mit einfachen Ausstellungsmedien?

Untersuchung in Bezug auf die Verweildauer:

- I.XIV Führen gemeinsame Exponatkontakte zu längeren Verweilzeiten, zur Kommunikation zwischen den Besucher/-innen und zu besseren Vermittlungserfolgen? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten und Verweilzeiten.)
- I.XV Werden an für Einzelpersonen konzipierten Stationen höhere Verweilzeiten und bessere Vermittlungserfolge erzielt als bei gemeinschaftlichen Exponatkontakten? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten und Verweilzeiten.)
- I.XVI Wie wirkt sich das unterschiedliche Besuchsaufkommen und damit verbunden ein möglicher „Vorführeffekt“ auf die Attraktivität und die Vermittlungserfolge aus?

Fragen in Bezug auf den Vermittlungsgegenstand der Biologischen Vielfalt:

- I.XVII Werden die unterschiedlichen Aspekte der Konvention über die Biologische Vielfalt: Vielfalt, Schönheit, Schutz, Erhaltung, nachhaltige Nutzung und gerechter Vorteilsausgleich bei Botanika medial präsentiert und werden die Inhalte von den Familien verstanden?
- I.XVIII Wird das Zusammenspiel von Pflanzen, Tieren und abiotischen Faktoren bei Botanika medial präsentiert und von den Familien verstanden?
- I.XIX In wieweit werden die unterschiedlichen Ebenen der Biologischen Vielfalt von den Ökosystemen, über die Arten bis zu den Sorten medial präsentiert und wird dieses von den Familien verstanden?
- I.XX In welcher Form werden die räumlichen und zeitlichen Dimensionen der Biologischen Vielfalt medial bei Botanika präsentiert und werden sie von den Familien verstanden?

**II. Ist eine handlungsorientierte Beteiligung der Besucher/-innen auch in einer Schausammlung erforderlich oder reicht es aus, ein zentrales Resourcecenter in Form einer didaktischen Ausstellung, eines Discoverybereichs oder Besucher/-innenlabors einzurichten?**

Diese zentrale Fragestellung wurde untersucht:

- anhand von Beobachtungen des Besucher/-innenverhaltens im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen,
- mithilfe von Untersuchungsergebnissen aus anderen Ausstellungen und Botanischen Gärten,
- anhand von Familieninterviews und Fotos, Zeichnungen und Äußerungen von Kindern und
- mithilfe von Expertinnengesprächen im Botanika Science Center.

Folgende Aspekte wurden untersucht:

- II.I In welcher Form benötigen Familien handlungsorientierte Zugänge und Vermittlungshilfen auch in der Schausammlung?
- II.II In welchen Abständen, welcher Anzahl, Dichte und Varianz sind in Resourcecentern und in Sammlungsausstellungen Hands-on- und handlungsorientierte betreute Stationen zu empfehlen?

**III. Auf welche Weise bieten Computermedien handlungsorientierte Partizipationsmöglichkeiten für Ausstellungsbesucher/-innen<sup>2</sup> und wie bedingen sich der Vermittlungsgegenstand und die -methode gegenseitig?**

Diese zentrale Fragestellung wurde untersucht anhand von:

- Literatur,
- Beobachtungen im Botanika Science Center und in anderen Ausstellungen
- Familieninterviews und Fotos, Zeichnungen und Äußerungen von Kindern,
- Expertinnengesprächen,
- einem wissenschaftlichen Experiment im Botanika Science Center und
- Exponatkontakten und Verweilzeiten.

Generell wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- III.I Welche Rolle spielen Computermedien im Ausstellungskontext für die Besucher/-innen und welche Aufgaben können sie demzufolge übernehmen?
- III.II Inwieweit sind Computermedien in Ausstellungen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte geeignet?
- III.III Wie wirkt sich ein Informationsüberhang an komplexen Stationen aus? Und wie kann die Pluralität von Aussagen und eine „Überfrachtung“ des Mediums vermieden werden? (Vgl. Langemeyer 1976, S. 128)

Untersuchung der eventuellen „Faszination“ durch Computer als Ausstellungsmedien:

- III.IV Verfügen Computerstationen in Ausstellungen noch heute über einen Novitätseffekt und lösen sie technische Faszination aus? Oder sind sie durch ihre Allgegenwärtigkeit im Alltag zu selbstverständlichen Bestandteilen von Ausstellungen geworden? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten und Verweilzeiten.)
- III.V Können neue Kombinationsmedien „Crossmedia“ heute einen Novitätseffekt nutzen und technisch faszinieren? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten, Verweilzeiten und am wissenschaftlichen Experiment.)

Untersuchung der Gestaltung und Inszenierung von Computermedien:

- III.VI Welchen Einfluss haben die Gestaltung und die Rauminszenierung auf die Attraktivität von Computermedien? (Untersuchung auch anhand von Exponatkontakten und Verweilzeiten.)

Untersuchungen eines Kombinationsmediums „Crossmedia“ im Rahmen eines wissenschaftlichen Experiments<sup>3</sup>:

- III.VII Kann durch folgende Kombination ein für die Besucher/-innen attraktives Ausstellungsmedium geschaffen werden:
- eine museale Vermittlungsform mit Objekten (Original, Vitrine, Diorama etc.),
  - eine Interaktionsmöglichkeit (Hands-on-, personal betreute Station etc.)
  - und eine Computerstation? (Information, Gestaltung, Kommunikation, Spiel etc.)
- III.VIII Können durch die Kombination die Anziehungskraft und das Vermittlungspotential einer Station für unterschiedliche Alters- und Interessensgruppen und für verschiedene Lerntypen genutzt und dabei die heterogenen Rezeptionsbedingungen verbessert werden?
- III.IX Inwieweit können globale Themen, die unterschiedliche Wahrnehmungs- und Deutungsaspekte aufweisen, mit einer derartigen Medienkombination vermittelt werden?
- III.X Wie wirkt sich die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen dem Vermittlungsinhalt und der -methode auf die Besucher/-innen aus?

<sup>2</sup> in Ressourcencentern und in Sammlungsausstellungen

<sup>3</sup> Gegenstand des wissenschaftlichen Experiments war die Entwicklung und Erprobung eines computergestützten Dioramas zum Thema Wärmehaushalt. Dabei wurden der Wärmehaushalt von Rhododendron und von Menschen in einem Passivhaus gegenübergestellt.

Untersuchung eventueller gender- oder altersspezifischer Unterschiede in der Wahrnehmung von Computermedien in Ausstellungen anhand von Exponatkontakten und Verweilzeiten:

- III.XI Wirken Computermedien in Ausstellungen besonders anziehend? Werden Mädchen und Frauen sowie Jungen und Männer gleichermaßen angezogen, und ist ein Unterschied in der Attraktivität von Computern zwischen Kindern und Jugendlichen festzustellen? (Vgl. Noschka-Roos 1995, Bode 1995, Anfang 1997.)
- III.XII Sind Effekte, wie etwa eine besondere Anziehungskraft von Computerstationen für ein junges männliches Publikum, auf das Computermedium zurückzuführen, oder sind die Unterschiede auch auf der darüber liegenden Ebene der Hands-on-Stationen festzustellen? Verhalten sich eventuell Gender- und Altersgruppen auch gegenüber Hands-on-Stationen (auch solchen ohne Computer) unterschiedlich?
- III.XIII Nehmen ältere Besucher/-innen auch im Botanika Science Center Computerstationen deutlich weniger an, als andere Altersgruppen? (Vgl. Noschka-Roos 1995)
- III.XIV Nehmen ältere Besucher/-innen auch andere Hands-on-Stationen (auch solche ohne Computer) deutlich weniger an als andere Altersgruppen?
- III.XV Inwieweit gelingt es einem Kombinationsmedium eine eventuell geringere Akzeptanz von Hands-on- und Computermedien bei älteren Besucher/-innen auszugleichen ohne die Attraktivität für andere Altersgruppen zu senken?

**IV. Welche Standards sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und vor dem Hintergrund komplexer Sachverhalte mit vielfältigen Deutungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten für die künftige Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen<sup>4</sup> anwendbar?**

- IV.I Inwieweit stimmen die Forderungen von Familien im Botanika Science Center mit bekannten Standards zur Gestaltung von Computermedien für Ausstellungen überein?
- IV.II Welchen Beitrag können Computermedien in Ausstellungen vor dem Hintergrund von wachsenden Anforderungen durch komplexe Sachverhalte zur Steigerung der Familienfreundlichkeit, der Anschaulichkeit/Verständlichkeit und der Vermittlungserfolge liefern?
- IV.III Welche Grenzen sind für den Computereinsatz in Ausstellungen erkennbar?

---

<sup>4</sup> In Ressourcencentern und in Sammlungsausstellungen