

Stephanie Grünbauer

Förderung der Reflexionskompetenz
von Lehramtsstudierenden im Fach Biologie

Entwicklung und Evaluation eines Aufgabenkonzeptes

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
des Doktors der Naturwissenschaften

Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
Fachbereich 2 Biologie/Chemie
Universität Bremen

Erstgutachterin: Dr. Dörte Ostersehl
Zweitgutachter: Prof. Dr. Ingo Eilks

Kolloquium am 8.10.2021

August 2021, Bremen

Danksagung

Bei der Erstellung dieser Doktorarbeit haben mich zahlreiche Wegbegleiter*innen unterstützt, bei denen ich mich herzlich bedanken möchte.

Allen voran hat meine Doktormutter Dr. Dörte Ostersehl einen Großteil zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen. Sie hat mich stets auf konstruktive Weise durch ihr fachliches und menschliches Engagement ermutigt und jahrelang hilfreich beraten. Ein großer Dank gilt auch Sabrina Schläger, die mir inzwischen durch die wertvolle Zusammenarbeit eine gute Freundin geworden ist. Weiterhin möchte ich der Arbeitsgruppe Biologiedidaktik unter der Leitung von Prof. Dr. Elster für die jahrelange Unterstützung danken. Das Institut für Didaktik der Naturwissenschaften hat durch interdisziplinäre Einblicke wertvolle Inspiration für die eigene Forschungsarbeit geliefert. In diesem Zusammenhang danke ich Prof. Dr. Ingo Eilks für die Bereitschaft, die Dissertation gutachterlich zu betreuen.

Entstanden ist die Dissertation im Rahmen des Projektes „Schnittstellen gestalten – Lehrerbildung entlang des Leitbildes des Reflective Practitioner“ an der Universität Bremen. Ich möchte mich daher bei meinem Teilprojekt „e-Portfolio“ unter der Leitung von Prof. Dr. Anne Levin und Prof. Dr. Karsten Wolf für den regen Austausch bedanken. Eine von mir sehr geschätzte Wegbegleiterin ist Annika Grünwald, der ich zu großem Dank für die Bewältigung von so einigen Herausforderungen in der gemeinsamen Promotionszeit verpflichtet bin.

Für den familiären Rückhalt bedanke ich mich bei meiner Mutter Josefina sowie bei meinen Schwestern Marjan & Heike. Neben allen Menschen, die mir nahestehen, möchte ich mich bei Marie für den anhaltenden Zuspruch bedanken, bei Jan-Nik und Anne-Marie für verlässliche Erholungsphasen und zuletzt bei Felix für die Erweiterung meines Horizonts.

Zusammenfassung

Zur Förderung reflexiver Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Fach Biologie wurde ein Aufgabenkonzept zum systematischen Aufbau von biologiedidaktischem Theoriewissen entlang des Themas „Umgang mit Heterogenität“ entwickelt und im Bachelorstudium zur Vorbereitung auf eine schulpraktische Phase eingesetzt. Darüber hinaus regen die im Aufgabenkonzept implementierten Prompts das Reflektieren gezielt hinsichtlich der Facetten des Theoriebezugs, der Einnahme unterschiedlicher Perspektiven, der Entwicklung von Handlungsoptionen und des Herstellens von Bezügen zur eigenen Professionalisierung an. Das zentrale Forschungsanliegen stellt folglich die durch das Aufgabenkonzept unterstützte Reflexionspraxis der Studierenden dar. Hierfür wurden schriftliche Reflexionen herangezogen (n=25) sowie Interviews nach der schulpraktischen Phase im Bachelorstudium (n=12) und nach dem Praxissemester im Masterstudium (n=7) durchgeführt.

Das Ergebnis des inhaltsanalytisch-evaluativen Verfahrens der schriftlichen Reflexionen zeigt, dass 14 Proband*innen die Stufe „wenig ausgeprägt“ und 11 die Stufe „ausgeprägt“ erreichen. Weder die niedrigste („nicht ausgeprägt“) noch die höchste („besonders ausgeprägt“) Ausprägung der Reflexionskompetenz wurde ermittelt. Das Reflektieren in die Breite gelingt, da vielfältige Bezüge in den Reflexionen sichtbar sind. Die Prompts und weiteres Seminarmaterial werden aktiv zur Strukturierung herangezogen. Inhaltlich reflektieren die Studierenden nachweislich biologiedidaktisch orientiert und wenden fachdidaktische Theorien auf die Praxis an. Zudem wurden Kenntnisse über Heterogenitätsdimensionen und deren methodischer Umgang sichtbar. Der motivationale Hintergrund der Studierenden kann als ambivalent beschrieben werden. Einerseits erläutern sie die Relevanz reflexiver Fähigkeiten für die professionelle Entwicklung. Andererseits nehmen sie teilweise lediglich die normativ gesetzte Reflexionspraxis an. Grundsätzlich stehen die Studierenden dem theoriegeleiteten Reflektieren nicht ablehnend gegenüber. Mit weiteren Praxiserfahrungen vertreten sie die Notwendigkeit von Theorien für die professionelle Praxis stärker. Aus Sicht der Studierenden stehen die Inhalte des Aufgabenkonzeptes in direkter Assoziation mit der Unterrichtsentwicklung. Nach Beendigung des Praxissemesters wird die positive Bewertung für das Aufgabenkonzept verstärkt, da sie durch weitere Praxiserfahrungen die Relevanz der Inhalte für die Praxis und die anwendungsbezogene Vermittlung rückblickend erkennen. Insbesondere wird der nachhaltige Nutzen der Seminarmaterialien als Bestandteil des Aufgabenkonzeptes hervorgehoben.

Die Entwicklung eines solchen Konzepts bekräftigt die Relevanz einer so umfangreichen Anforderung, wie die Anbahnung einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung gegenüber der Praxis, bei den Studierenden zu entwickeln und didaktisch umsetzbar zu machen. Zu diesem Zwecke wurde ein tragfähiges Aufgabenkonzept entwickelt.

Abstract

The objective of this study is the development and evaluation of a reflection-stimulating pool of tasks in the field of teacher training in biology. On the one hand this task-based approach contributes to the acquisition of pedagogical content knowledge (PCK) with regards to dealing with heterogeneity in biology education. On the other hand, reflection skills are systematically promoted through providing prompts which concern the integration of theory and practice, the consideration of different perspectives, the development of a range of options for actions and the reflection on the professionalization. The pool of tasks has been implemented in an accompanying seminar prior to the practical training in a bachelor's program. Therefore, measuring the effectiveness of this task-based approach with regard to the performance of the students and gaining insights about reflective processes are in the focus of the study. As data material the participants (n=25) submitted their written reflections which are content-analyzed determining qualitative levels and references to the prompts. In addition, interviews have been conducted (n=12) firstly directly after the teacher training students finished their practical phase and secondly after their practical semester in the master's program (n=7).

The results show that the participants reach a minimum (n=14, "less developed") and an advanced level (n=11, "developed") of reflective competencies. Based on the content-analysis, neither the lowest level "not developed" nor the highest "highly developed" has been identified. In terms of the content the students succeed in reflecting multifarious aspects inspired by the prompts and consider different dimensions of heterogeneity. They actively use the prompts and the educative curriculum materials for structuring their reflection. Rather than pointing out pedagogical aspects intuitively, the biology-didactic topics are mainly focused by the students. Though the interviews reveal ambivalent attitudes concerning the motivation to reflect. Due to the professionalization reflection is described as an important element. However, choosing a biology-didactical topic and integrating theory to practice is normatively demanding and they perceive feelings of constraints. In general, the students do not deny references to biology-didactical theories because they themselves admit it as immanently to the construct of reflection. Even more practical experiences support the attitude that theories are needed for professional practice. The results show additionally that from the students' point of view the tasks highly address relevant topics for the development of biology lessons. After finishing their practical semester they even more appreciate in particular the educative curriculum materials.

The development of this task-based approach confirms the extensive demands in the field of higher education didactics to promote reflexive skills of teacher training students and to stimulate them to take a positive stance on relating theory to practice. For this purpose a viable concept is presented.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	
Zusammenfassung	
Abstract	
Inhaltsverzeichnis	
1 Einleitung	1
2 Theoretischer Rahmen	5
2.1 Professionalisierung von Lehrkräften.....	5
2.1.1 Professionstheoretische Annahmen	6
2.1.1.1 Der strukturtheoretische Bestimmungsansatz	6
2.1.1.2 Der kompetenzorientierte Bestimmungsansatz	8
2.1.2 Professionswissen von Biologielehrkräften	9
2.1.2.1 Pädagogisches Wissen	9
2.1.2.2 Fachwissen	11
2.1.2.3 Fachdidaktisches Wissen	12
2.2 Reflexion in der Lehrer*innenbildung.....	18
2.2.1 Der Reflexionsbegriff	19
2.2.2 Didaktische Reflexionskompetenz.....	23
2.2.2.1 Definition & Fähigkeitsbeschreibungen	23
2.2.2.2 Operationalisierung und Messung von Reflexionskompetenz.....	26
2.2.2.3 Das Reflexionsmodell STORIES	32
2.2.3 Empirische Befunde zum Reflektieren von Lehramtsstudierenden in naturwissenschaftlichen Fächern	34
2.2.4 Einstellungen Lehramtsstudierender zum theoriegeleiteten Reflektieren	43
3 Entwicklung und Zielsetzung des Aufgabenkonzeptes zur Förderung didaktischer Reflexionskompetenz	51
3.1 Theoretischer Bezugsrahmen der Aufgabenkonzeption.....	51
3.2 Aufbau der Lernaufgaben	61
3.3 Curriculare Einbettung und Relevanz der Themenschwerpunkte für das biologiedidaktische Praktikum	65
3.3.1 Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten	67
3.3.2 Kontexte und Problemorientierter Biologieunterricht.....	68
3.3.3 Forschendes Lernen - Öffnungsgrade beim Experimentieren	70
3.3.4 Modellkompetenz	71

3.3.5	Medien im Biologieunterricht.....	73
3.3.6	Relevanz der Themeninhalte von naturwissenschaftlichem Unterricht	74
3.3.7	Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen	76
3.3.8	Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben	77
3.3.9	Sprachsensibler Biologieunterricht	78
3.3.10	Binnendifferenzierter und individualisierter Biologieunterricht	79
3.3.11	Unterricht reflektieren.....	80
3.4	Entwicklung der Prompting-Maßnahme.....	81
3.4.1	Theoretische Annahmen und empirische Befunde zum wirksamen Einsatz von Prompts	82
3.4.2	Konzeption der Prompting-Maßnahme.....	84
3.5	Pilotierung der Aufgaben	87
3.5.1	Evaluationsdesign und -methodik.....	87
3.5.2	Ergebnisse	88
3.5.3	Diskussion & Implikationen für die Hauptstudie.....	90
4	Empirischer Teil	92
4.1	Forschungsfragen.....	92
4.2	Methoden	94
4.2.1	Forschungsdesign	94
4.2.2	Erhebungs- und Auswertungsmethoden	95
4.2.2.1	Erhebung und Auswertung der schriftlichen Reflexionen	95
4.2.2.2	Erhebung und Auswertung der Stimulated-Recall Interviews.....	105
4.2.3	Gütekriterien qualitativer Auswertungsmethoden.....	116
4.3	Ergebnisse	126
4.3.1	Ausprägung der Reflexionskompetenz	126
4.3.2	Skizzierung der Reflexionspraxis der Studierenden.....	135
4.3.2.1	Wahl der Themenschwerpunkte.....	135
4.3.2.2	Pädagogische, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Bezüge in der Reflexion.....	136
4.3.2.3	Berücksichtigung des Umgangs mit Heterogenität auf Basis der Grundlagentexte.....	141
4.3.2.4	Wahrgenommene Schwierigkeiten beim Reflektieren	157
4.3.2.5	Motivationaler Hintergrund zum Reflektieren.....	160
4.3.2.6	Stellenwert und Nutzen der bereitgestellten Unterstützungsmaterialien	164
4.3.3	Einstellungen und Einstellungsänderungen zum theoriegeleiteten Reflektieren.....	168
4.3.3.1	Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion	168

4.3.3.2	Zusammenhang zwischen Einstellung und Reflexionskompetenz	171
4.3.3.3	Einstellungsänderungen durch weitere Praxiserfahrungen	173
4.3.4	Bewertung des Aufgabenkonzeptes „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“	186
4.3.4.1	Transparenz der Zielsetzung des Aufgabenkonzeptes.....	186
4.3.4.2	Bewertung der Vertiefung eines fachdidaktischen Themenschwerpunktes	189
4.3.4.3	Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich ihrer Kompetenzentwicklung	193
4.4	Diskussion.....	196
4.4.1	Wirksamkeit der Didaktisierung von Reflexion zur Förderung fachdidaktischer Reflexionskompetenz anhand des Modells STORIES ...	197
4.4.2	Sensibilisierung der Studierenden für heterogene Lernausgangslagen von Schüler*innen	211
4.4.3	Positionierung Studierender hinsichtlich der Theorie-Praxis-Relationierung	215
4.4.4	Wirkungen des Aufgabenkonzeptes auf die fachdidaktische Professionalisierung.....	220
4.4.5	Methodisches Vorgehen.....	223
5	Fazit und Ausblick.....	226
6	Literaturverzeichnis	230
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	261
	Anhang.....	263

1 Einleitung

Ein praxisorientiertes Lehramtsstudium bietet den Studierenden die Möglichkeit, sich bereits während der ersten Phase der Lehramtsausbildung authentische Einblicke in das Berufsfeld Schule zu verschaffen und sich den Anforderungen des Lehrberufs bewusst zu werden. Aus Gründen der Berufswahleignung, des Erlebens der eigenen Wirksamkeit sowie der durch die Praxis angeregte Rollenwechsel gelten Praxisphasen unbestritten als konstitutive Elemente der Lehrer*innenbildung (Hoeltje et al., 2003; Weyland & Wittmann, 2011). Fokussierend auf fachdidaktische Professionalisierungsprozesse wird ebenfalls die Relevanz von Lehrerfahrung betont (Clermont, Borko & Krajcik, 1994; Schmelzing et al., 2013). Der hochschuldidaktische Anspruch an schulpraktischen Studien wird durch das alleinige Sammeln von Erfahrungen bei weitem nicht erfüllt. Zwar können Lehrerfahrungen aktiv Einfluss auf den Erwerb des fachdidaktischen Wissens nehmen (Lederman, Gess-Newsome & Latz, 1994; van Driel, Verloop & Vos, 1998). Jedoch ist eine von Studierenden fehlgeleitete Annahme, dass das Aktivwerden im Praktikum zwangsläufig bedeutet, dass die gemachten Erfahrungen zur Professionalisierung beitragen (Hascher, 2005).

Im Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer weisen einige Studien darauf hin, dass der reine Umfang an Lehrerfahrung nicht hinreichend zum anwendbaren fachdidaktischen Wissen führt und unbegleitet sogar als kontra-produktiv beurteilt wird (Friedrichsen et al., 2009; Großschedl et al., 2015; Riese, Gramzow & Reinhold, 2017). Das Einnehmen einer reflektierten Haltung und der Erwerb von Fähigkeiten, universitär gelehrtes Theoriewissen mit den Praxiserfahrungen zu verknüpfen, wird als Schlüssel zur Professionalisierung erachtet (Combe & Kolbe, 2008; Hedtke, 2000; Park & Oliver, 2008; Wildt, 2003). Die Studierenden sollen im Sinne des Leitbildes des „reflective practitioners“ perspektivisch das handlungsleitende Potential der theoretischen Grundlage erkennen (Schön, 1983). Laut Zielbestimmung schulpraktischer Studien nach Weyland, Schöning, Schüssler, Winkel und Bandorski (2015) sollen Praxiselemente ermöglichen, dass „Schul- und Unterrichtspraxis unter einer primär wissenschaftlich-reflexiven Perspektive wahrgenommen werden kann“ (S. 9). Mit diesem Anspruch sind Gelingensbedingungen an die hochschuldidaktische Gestaltung der Vor- und Nachbereitung sowie Begleitung von schulpraktischen Studien verknüpft, die maßgeblich auf die Kompetenzentwicklung der Studierenden Einfluss nehmen können (Gröschner & Seidel, 2012; Leonhard & Rihm, 2011).

Die Erfüllung dieser Bedingungen wird durch zwei weithin bekannte Herausforderungen in Lehrer*innenbildungsprogrammen erschwert. Zum einen liegt das Wissen von Studierenden oftmals „träge“ vor, sodass die wechselseitige Theorie-Praxis-Integration nicht zwangsläufig intuitiv gelingt (Gruber & Renkl, 2000; Nölle, 2002; Wahl, 2002). Ferner erleben

die Studierenden einen „Theorieschock“ im Lehramtsstudium, welches sie als praxisfern erleben, mit der Folge, dass sie den theoretischen Inhalten nur eine geringfügige Bedeutung für die Unterrichtspraxis beimessen (Holtz, 2014; Schüssler & Keuffer, 2012). Es mangelt also an geeigneten Lehr-/Lernsettings mit einer Aufgabenkultur, die praxisrelevante Inhalte in authentische und anwendungsbezogene Kontexte unter Berücksichtigung der Wissenschafts- und Berufsfeldorientierung situiert (Bosse & Messner, 2008; Fraefel, 2012; Reintjes, Keller, Düggeli & Jünger, 2016). Zum anderen bleiben die Fähigkeiten der Studierenden zur Reflexion hinter den Ansprüchen der Erfüllung eines hohen Niveaus zurück, welches die Bezugnahme auf vielfältige (theoretische) Aspekte und multiple Perspektiven beinhaltet sowie die Antizipation von Konsequenzen und Alternativen unter Berücksichtigung historischer oder sozialpolitischer Zusammenhänge (Abels, 2011; Hatton & Smith, 1995; Leonhard & Rihm, 2011; Wyss, 2013). Angesichts der hohen Relevanz reflexiver Fähigkeiten für den Aufbau pädagogischer Professionalität und die Weiterentwicklung pädagogischen Handelns, stellt das gezielte Einwirken auf die Reflexionskompetenz ein Desiderat dar (Häcker, 2019). Dies liegt mitunter an der unscharfen Verwendung des Begriffs „Reflexion“, mit dem viele verschiedene mentale Aktivitäten gemeint sein können (Mortari, 2015), an der Normativität des Konzeptes und an der Messbarkeit sowie Hierarchisierung von Reflexionsstufen (Berndt & Häcker, 2017). Die beschriebenen Desiderate sind im Rahmen der Lehrer*innenbildung aktueller denn je. Insgesamt zeigt das bundesweite Förderprogramm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ den hohen Bedarf an professionalisierungswirksamen Konzepten, die die Studierenden sowohl in der Theorie-Praxis-Integration unterstützen als auch hinreichend reflexive Fähigkeiten anregen, um nachhaltig die Integration von schulpraktischen Erfahrungen in die akademischen Bildungsanteile zu verbessern (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2016).

Vor diesem Hintergrund wurde für das Fach Biologie an der Universität Bremen im Rahmen des Projektes „Schnittstellen gestalten – Lehrerbildung entlang des Leitbildes des Reflective Practitioners“ ein hochschuldidaktisches Aufgabenkonzept zur Vorbereitung der Studierenden auf die schulpraktische Phase für ein e-Portfolio entwickelt, welches Gegenstand der vorliegenden Studie ist. Das Konzept zielt zunächst auf die Vermittlung von biologiedidaktischem Grundlagenwissen als wesentliche Voraussetzung für das fachbezogene Analysieren, Bewerten und Reflektieren der Unterrichtspraxis (Reinhold, 2004; Schmelzing, Wüsten, Sandmann & Neuhaus, 2010). Der inhaltliche Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Umgang mit Heterogenität, welcher aufgrund aktueller Anforderungsbeschreibungen an Lehrer*innenbildungsprogramme in der Kompetenzentwicklung der Studierenden verstärkt Berücksichtigung erfahren soll (HRK & KMK, 2020). Im anschließenden Blockpraktikum wenden die Studierenden die Inhalte des Aufgabenkonzeptes im Rahmen von selbstgehaltenem Unterricht vertiefend an. Durch Prompting-Maßnahmen werden die Praxis-

erfahrungen schließlich gezielt hinsichtlich fachdidaktischer Fragestellungen an den Unterricht systematisch reflektiert. Die Entwicklung eines auf die beschriebenen Desiderate zugeschnittenen Aufgabenkonzeptes folgt der Annahme, dass die Theoriefeindlichkeit durch den Erwerb von fachdidaktischem Wissen in situierten Kontexten mit hohem Praxisbezug überwunden werden kann und letztlich das Einnehmen einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung unterstützt.

Das Aufgabenkonzept greift professionstheoretische Annahmen zu zentralen Könnens- und Wissensbeschreibung von Lehrkräften auf (Kapitel 2). Dazu gehören der reflexive Umgang von Wissensbeständen angesichts antinomischer Anforderungsstrukturen pädagogischen Handelns (Kapitel 2.1.1) und der Erwerb kognitiver Wissensbestände in den Bereichen der Fachwissenschaft, der Fachdidaktik und der Pädagogik (Kapitel 2.1.2). Mit Bezug auf angehende Biologielehrkräfte wird der Schwerpunkt auf die Modellierung des fachdidaktischen Wissens gelegt. Als zentrale Voraussetzung für das Entwickeln eines auf Reflexionskompetenzförderung abzielenden Aufgabenkonzeptes wird anschließend der Reflexionsbegriff definiert (Kapitel 2.2.1), sowie eine Operationalisierung von Reflexionskompetenz vorgenommen (Kapitel 2.2.2), um der Kritik am Reflexionsbegriff als „Verschleierungsformel“ Rechnung zu tragen (Häcker, 2017; Rodgers, 2002). Unter Hinzunahme einschlägiger Studien, die sich mit der Diagnose von Reflexionskompetenzen befassen, wird das Potential des in dieser Studie genutzten Reflexionsmodells STORIES (Students Training of Reflection in Educational Settings) (Levin & Meyer-Siever, 2018) vorgestellt, welches Subprozesse beim Reflektieren transparent aufzeigt und didaktisch handhabbar macht. Das Kapitel schließt mit empirischen Befunden zum Reflektieren in den naturwissenschaftlichen Fächern (Kapitel 2.2.3) und zu Einstellungen der Studierenden sich dem Theorie-Praxis-Bezug zu nähern (Kapitel 2.2.4). Die erarbeiteten Erkenntnisse zur Förderung von (fach-)didaktischer Reflexionskompetenz fließen schließlich in die Entwicklung des fachspezifischen Aufgabenpools ein, welches in Kapitel 3 vorgestellt wird.

In Kapitel 3 wird zunächst der Blick auf die Kompetenzen gerichtet, die im Rahmen fachspezifischer Praktika gefördert werden können und folglich den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines hochschuldidaktischen Lehr-/Lernformats bilden (Kapitel 3.1). Die in diesem Kapitel dargelegten zentralen Annahmen zu einer geeigneten Aufgabenkultur wurden in das vierphasige Aufgabenkonzept (Kapitel 3.2) mit Prompting-Maßnahmen (Kapitel 3.4) überführt. Die zu reflektierenden und in der Schulpraxis zu vertiefenden Inhalte beziehen sich auf die unterschiedlichen Themen zum Umgang mit Heterogenität im naturwissenschaftlichen Unterricht, die in dieser Studie ausgelegt für das Fach Biologie zentral für eine adressatengerechte Vermittlung sind (Kapitel 3.3). Das Aufgabenkonzept wurde einer Pilotierung im WiSe 16/17 unterzogen, deren Ergebnisse und Implikationen für die Hauptstudie in Kapitel 3.5 vorgestellt werden.

Zur Wirksamkeitsprüfung des Aufgabenkonzeptes werden im Rahmen einer explorativen Studie die leitenden Forschungsfragen (Kapitel 4.1) und die angewandten Methoden (Kapitel 4.2) in Kapitel 4 vorgestellt. Die Reflexionspraxis der Studierenden wird hinsichtlich struktureller Aspekte anhand von schriftlichen Reflexionen beschrieben und insbesondere die Performanz empirisch erfasst (Kapitel 4.3.1, 4.3.2). Das liefert Erkenntnisse über die Um- und Auseinandersetzung der fachdidaktischen Theorie in die Tiefe und Breite im Rahmen reflexiver Tätigkeiten. Für vertiefende Einblicke in die Reflexionspraxis sollen Interviews im longitudinalen Design Übereinstimmungen bzw. Diskrepanzen im persönlichen Verständnis von Reflexion mit dem des Aufgabenkonzeptes zugrunde liegenden identifiziert werden, sowie Aspekte der Motivation hervorbringen. Insbesondere können mögliche Veränderungen in den Einstellungen gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren rekonstruiert werden (Kapitel 4.3.3). Eine Bewertung des Aufgabenkonzeptes von den Studierenden sowohl nach Durchlaufen des Blockpraktikums als auch nach dem Praxissemester im Masterstudium soll Aufschluss über das professionalisierungswirksame Potential geben (Kapitel 4.3.4). Abschließend werden die Ergebnisse vor dem aktuellen Forschungsstand diskutiert (Kapitel 4.4) und auf Grundlage dessen wesentliche Implikationen für Lehrer*innenbildungsprogramme als Fazit in Kapitel 5 abgeleitet.

2 Theoretischer Rahmen

Reflexive Fähigkeiten und deren Förderung erlangen als Schlüsselkompetenz für den Lehrberuf mit Blick auf professionstheoretische Annahmen (Kapitel 2.1) einen besonderen Stellenwert. Die professionstheoretischen Annahmen gehen zurück auf Terhart (2011) und beschreiben komplexe und antinomische Anforderungen an den Lehrberuf einerseits und die zu erwerbenden Kompetenzen andererseits. Vor diesem Hintergrund wird im ersten Teil des theoretischen Rahmens die Topologie des Professionswissens entlang des Modells professioneller Handlungskompetenz (Baumert & Kunter, 2006) exemplarisch am Fach Biologie vorgestellt und die hochschuldidaktische Förderbarkeit fachdidaktischen Wissens unter Hinzunahme empirischer Befunde eingeschätzt. Im zweiten Teil (Kapitel 2.2) wird zunächst der Reflexionsbegriff in der Lehrer*innenbildung ausgeschärft. Es erfolgt eine Operationalisierung didaktischer Reflexionskompetenz als Grundlage zur Messung dieser. Der Blick auf empirische Befunde zum Reflektieren in naturwissenschaftlichen Fächern und zu studentischen Praxiskonzepten zum Stellenwert von Theorie zeigen den aktuellen Forschungsstand. Dieser erweist sich als fruchtbar für die vorliegende Forschungsarbeit und der Entwicklung des Aufgabenkonzeptes.

2.1 Professionalisierung von Lehrkräften

Die 1. Phase der Lehrer*innenbildung richtet sich auf die Entwicklung grundlegender Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden, die im fachspezifischen Kompetenzprofil der KMK (2008) festgelegt wurden und zentrale Könnensbeschreibungen zu einzelnen Abschnitten auf dem Professionalisierungsweg enthalten. So sollen Studienabsolvent*innen beispielsweise über fundiertes biologisches Fachwissen als auch über fachdidaktisches Wissen zu biologiebezogener Lehr-Lern-Forschung verfügen, welches in der Gestaltung von Lernarrangements insbesondere unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen und biologiespezifischer Lernschwierigkeiten zur Anwendung kommt. Außerdem sollen Studierende fähig sein, diese Lernarrangements hinsichtlich fachbezogener Kriterien einer analytisch-kritischen Beurteilung und Reflexion zu unterziehen (ebd.). Angesichts des komplexen Zusammenspiels deklarativer, prozeduraler und strategischer Wissensbestände, die neben Einstellungen und Werthaltungen, das Wissen und Können professionellen Handelns einer Lehrkraft bestimmen (Baumert & Kunter, 2006), ist die Zielerreichung allerdings keineswegs durch einen ebenso deutlichen Weg gekennzeichnet. Als professionstypisches Merkmal von Lehrberufen gilt der reflexive Umgang mit erworbenen Wissensbeständen. Das liegt am beruflichen Umfeld begründet, welches durch die „Unsteuerbarkeit, Undurchschaubarkeit und Ungewissheit“ sowie unaufhebbaren, antinomischen

Anforderungsstrukturen pädagogischer Situationen gekennzeichnet ist (Combe & Kolbe, 2008, S. 857; Helsper, 2016a). Mit der Betrachtung der Professionalisierung von Lehrkräften fallen unterschiedliche professionstheoretische Annahmen zusammen. Das vorliegende Forschungsvorhaben setzt die Entwicklung eines Aufgabenkonzeptes zum Ziel, welches zum einen bei den Studierenden die fachdidaktischen Grundlagen für den Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht legt. Zum anderen greift es reflexive Fähigkeiten als zentrale Komponenten der Professionalisierung auf und versucht diese systematisch zu unterstützen. Daher werden zunächst der strukturtheoretische und der kompetenzorientierte Bestimmungsansatz von Professionalität vorgestellt und die Fachkompetenzmodellierung des Professionswissens von Biologielehrkräften skizziert.

2.1.1 Professionstheoretische Annahmen

Der erziehungswissenschaftliche Diskurs um den Professionsbegriff im Lehrberuf hat angesichts dessen, dass „professionelles Handeln nicht mit einer technokratischen Applikation von Wissen auf Problemlagen im Sinne eines subsumtionslogischen Vorgehens der Regelbefolgung gleichzusetzen sei“ (Pfadenhauer, 2003, S. 36) nach Terhart (2011) drei zentrale Bestimmungsansätze hervorgebracht: Zentrale Handlungsproblematiken und Anforderungen pädagogischer Profession können durch den strukturtheoretischen, den kompetenzorientierten und den berufsbiographischen Ansatz beschrieben werden (ebd.). Vornehmlich die ersten beiden Bestimmungsansätze liefern Zugänge, um eine vor dem Hintergrund beschriebener Spannungsfelder geeignete Aufgabenkultur zu schaffen. Der (berufs-)biographische Ansatz begreift die Professionalisierung durch den Kompetenzaufbau und dessen Weiterentwicklung sowie der Ausbildung eines entsprechenden Habitus als einen langjährigen Prozess durch eine „lebensgeschichtlich-dynamische Sichtweise“ auf Professionalität (Terhart, 2011, S. 208). Dieser Ansatz wird aufgrund der begrenzt empirisch überprüfbaren Reichweite des Aufgabenkonzeptes in dieser Studie vernachlässigt.

2.1.1.1 Der strukturtheoretische Bestimmungsansatz

Grundannahme des strukturtheoretischen Ansatzes ist, dass sich das professionelle pädagogische Handeln im Spannungsfeld von nicht aufhebbaaren, in sich widersprüchlichen Anforderungen vollzieht, welche sich nicht durch eine universalisierte Anwendung von Regelwissen lösen lassen (Terhart, 2011). Diesem Spannungsfeld sehen sich Lehrkräfte in ihrer alltäglichen Praxis konfrontiert und müssen die daraus entstehenden Dilemmata und Krisen situativ bewältigen. Helsper (2016b) listet eine Vielzahl an Antinomien in erster (Praxis-, Begründungs-, Subsumtions-, Ungewissheits-, Vertrauens- sowie Symmetrieautonomie) sowie zweiter Ordnung (Nähe-, Sach-, Differenzierungs-, Organisations- sowie Autonomie-

antiautonomie) auf, die die Strukturprobleme pädagogischen Handelns zwischen Krise und Routine charakterisieren.

Die Antinomien erster Ordnung beschreiben den Zusammenhang, einem Entscheidungszwang aufgrund des Handlungsdrucks unterlegen zu sein, hingegen Reaktionen, Konsequenzen und Wirkungen aufgrund der Zukunftsoffenheit zwar antizipiert werden können, deren Eintritt allerdings nur unter Vorbehalt zu erwarten sei, da sich in der Interaktion eine Vielzahl an Handlungsoptionen ergeben würden (Helsper, 2016a). Gleichsam müssen Begründungen für ebenjene Entscheidungen dargelegt werden, die verschiedene Wissensbestände verknüpfen, obgleich nicht zwingend eine auf wissenschaftliches Wissen rekurrierende Begründung angesichts der Unsicherheit eine gelingende Praxis gewährleistet (Ortenburger, 2016). Pädagogisches Handeln vollzieht sich daher zwischen „widerstreitende[n] Logiken von reflexiver, handlungsentlasteter Theorie und unter Handlungsdruck stehender Praxis“ (ebd., S. 54).

Die Antinomien zweiter Ordnung beziehen sich auf das Beziehungsverhältnis zwischen Lehrperson und Lernenden, welches entsprechend der Rollenzuweisung distanzwährend und gleichbehandelnd ausfallen sollte, obwohl gleichermaßen die Reichweite der Beziehung oftmals auch die gesamte Person betrifft und somit nicht nur die kognitive, sondern auch die emotionale Komponente beeinflusst (Helsper, 2016a). Der Sachantinomie sehen sich Lehrkräfte in ihrem Kerngeschäft des Unterrichts besonders konfrontiert (Helsper, 2016b). Diese bezeichnet den Balanceakt in der Anpassung „objektiver“ Wissensbestände unter Berücksichtigung „subjektiver“ personenbezogener Merkmale der Lernenden in Bezug auf ihr Vorwissen, Vorerfahrungen, Vorstellungen etc. zur Gestaltung bildungswirksamer Lernprozesse (ebd., S. 119). Das zu vermittelnde Fachwissen muss von der Lehrperson sach- und adressatengerecht didaktisch rekonstruiert werden, um an die Lernausgangslagen der Lernenden anzuknüpfen. Der hohen Bedeutung der Sachantinomie für das professionelle Handeln tragen in der Naturwissenschaftsdidaktik zahlreiche Forschungsfelder Rechnung, die in ihren Teilbereichen verschiedene Zugänge zum angemessenen Umgang mit unterschiedlichen Lernausgangslagen der Lernenden fokussieren (s. Kapitel 3.3).

Angesichts der komplexen Antinomien, die hohe Ansprüche an einen angemessenen Umgang mit pädagogischen Situationen stellen und ein erfolgreiches Handeln erschweren, wird Professionalität im strukturtheoretischen Ansatz als „die Fähigkeit, das eigene Handeln als ein Handeln unter dem Vorbehalt der Ungewissheit zu verstehen und zu reflektieren“ definiert (Cramer, 2020, S. 114). In dieser Definition wird deutlich, dass sich die Antinomien nicht vollständig auflösen und keine universalen Standardlösungen herhalten können (Technologiedefizit). Dennoch, so argumentiert Tenorth (2006), sei das professionelle Handeln keineswegs per se unmöglich und unbestimmbar. Es können sogenannte „professionelle Schemata“ als Amalgam aus Wissen, Können und verarbeiteter Erfahrung

erworben werden (ebd., S. 589). Zwar bilden sich diese in der Gesamtheit erst auf lange Sicht aus, allerdings kann die universitäre Lehrer*innenbildung zumindest, neben der Ausbildung von Fachkompetenz, die Habitualisierung von Reflexivität leisten (Tenorth, 2006). Im Zusammenhang mit Reflexion wird z.B. das Potential in der Bearbeitung von Fällen zur Praxis anerkannt, um ebenjene Antinomien zu rekonstruieren und „Charakteristisches über eine Handlungs- und Lebenspraxis oder ein soziales Phänomen“ aufzuzeigen (Combe & Kolbe, 2008, S. 871; Cramer, 2020).

2.1.1.2 Der kompetenzorientierte Bestimmungsansatz

Im Zuge der Professionalisierung als Prozess des „Übergang[s] einer Tätigkeit in Berufsarbeit, die sich an den bereichsspezifischen Leistungsstandards orientiert“, bestimmt die Kompetenzentwicklung auf individueller Ebene maßgeblich die Ausprägung von Professionalität (Mieg, 2016, S. 30). Gewisse Leistungsstandards werden zur Erreichung von Kompetenzziele formuliert, um im schulischen Feld professionell handeln zu können. Sie markieren gleichzeitig das Ziel des Professionalisierungswegs, der durch das Absolvieren einzelner Stufen, wie z.B. der Bewährung in Schulpraktika, bestritten wird (Frey & Jäger, 2008). Die Professionalisierung unterliegt somit der Möglichkeit der Steigerbarkeit von Kompetenzen, d.h. über den Professionalisierungsweg hinweg sollen Kompetenzen angelegt und stärker ausgeprägt werden mit der Zielperspektive, Fähigkeiten und Fertigkeiten auszubilden, die sich im Zusammenspiel mit Einstellungen und Überzeugungen positiv auf den empirisch nachzuweisenden Bildungserfolg der Lernenden auswirkt (Terhart, 2011). Die Kultusministerkonferenz (2004b) definiert über einen Katalog an Standards von Könnensbeschreibungen die Anforderungen an das professionelle Handeln einer Lehrkraft und unterteilt diese in die vier zentralen Kompetenzbereiche: Unterrichten, Erziehen, Beurteilen und Innovieren. Ergänzend dazu wurden fachspezifische Kompetenzprofile konkretisiert (KMK, 2008). Nach dem kompetenzorientierten Bestimmungsansatz ist Professionalität domänenspezifisch angelegt und ausbildungs- und trainingsabhängig, d.h. die kognitiven sowie motivational-affektiven Eigenschaften professioneller Praxis können grundsätzlich erworben und im Rahmen von Lehrer*innenbildungsprogrammen didaktisiert werden (Baumert & Kunter, 2006; Neuweg, 2014). Professionalität zeigt sich allerdings nicht nur im Vorhandensein theoretisch-formaler Wissensbestände, sondern in der situations- und fallspezifischen Anwendung des Wissens. Ähnlich wie im strukturtheoretischen Ansatz benötigt der Umgang mit pädagogischen Situationen in gewisser Weise Routinen, deren flexible Feinabstimmung durch die intuitive Interpretation im Handlungsvollzug umgesetzt wird (ebd.).

2.1.2 Professionswissen von Biologielehrkräften

Anknüpfend an den kompetenzorientierten Bestimmungsansatz von Professionalität wurde ein heuristisches Modell zur professionellen Handlungskompetenz von Baumert & Kunter (2006) vorgelegt, welches eine Topologie zum Professionswissen von Lehrkräften liefert. Neben motivationalen Orientierungen, Überzeugungen/Werthaltungen sowie selbstregulativen Fähigkeiten, ist der Bereich des Professionswissens als kognitive Komponente handlungsleitend im pädagogischen Feld. Es umfasst die Wissensbereiche des pädagogischen, fachwissenschaftlichen sowie fachdidaktischen Wissens, die sich basierend auf Shulman (1987) weitgehend im deutschsprachigen Raum durchgesetzt haben (Ortenburger, 2016). Das Vorhandensein von Organisations- bzw. Beratungswissen ist für das Bewältigen außerunterrichtlicher Anforderungen, wie z.B. der Kommunikation mit Kolleg*innen oder Eltern, relevant (Baumert & Kunter, 2006). Nachfolgend werden die Wissensbereiche unter besonderer Gewichtung des fachdidaktischen Wissens und der Nähe zum Fach Biologie definiert.

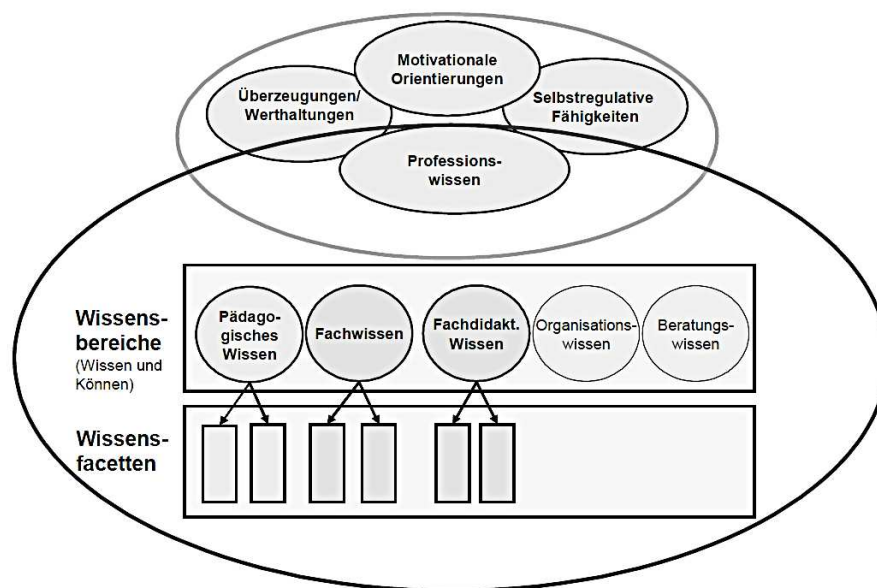


Abbildung 1: Modell professioneller Handlungskompetenz (Baumert & Kunter, 2006, S. 482)

2.1.2.1 Pädagogisches Wissen

Pädagogische bzw. bildungswissenschaftliche Studienanteile sind verbindlich in die Lehrer*innenbildung integriert und enthalten fachunspezifische Themen zu den Bereichen Erziehung und Bildung, Schule und Unterricht sowie Lernen und Sozialisation, wobei noch ungeklärt ist, welche Inhalte im Sinne eines Kanons relevant für das professionelle Handeln sind und in unterrichtliche Kompetenzen überführt werden können (Kunina-Habenicht et al., 2012). Kompetenzbeschreibungen stehen daher im Zusammenhang mit unterrichtsnahen Kontexten

und berücksichtigen dabei weniger bildungstheoretische und bildungshistorische Kenntnisse (ebd.). Mit Vernachlässigung auf den Bereich der „foundations of education“, den Shulman (1987) dem pädagogischen Wissen zuweist und neben den genannten Komponenten auch erziehungsphilosophisches, schultheoretisches sowie bildungssoziologisches Wissen einschließt (Baumert & Kunter, 2006), wird nachfolgend die theoretische Konzeptionalisierung pädagogischen Wissens nach Voss, Kunina-Habenicht, Hoehne und Kunter (2015) angeführt. Das pädagogische Wissen umfasst demnach eine Komponente des Professionswissens, die „Kenntnisse über das Lernen und Lehren [umfasst], die sich auf die Gestaltung von Unterrichtssituationen beziehen und fachunabhängig, das heißt auf verschiedene Fächer und Bildungsbereiche anzuwenden sind“ (ebd., S. 194). Hierunter verstehen sie folgende deklarative als auch prozedurale Kenntnisse:

- „Lernen und Lernende:
 - o Lernprozesse (lern-, motivations- und emotionspsychologisches Wissen)
 - o Unterschiede in den Voraussetzungen der Lernenden (Heterogenität)
 - o Altersstufen und Lernbiographien (entwicklungspsychologisches Wissen)
- Umgang mit der Klasse als komplexem soziale Gefüge:
 - o Klassenführung/Strukturierung der Klassenprozesse
 - o Interaktion/Kommunikation und soziale Konflikte
- Methodisches Repertoire:
 - o Lehr-Lern-Methoden und -Konzepte und deren lernzieladäquate Orchestrierung
 - o Generelle Prinzipien der Individual- und Lernprozessdiagnostik und Evaluation
- Gestaltung von Lernumgebungen (räumliche, materiale und mediale Gestaltung)“ (ebd., S. 194)

Die Fachunabhängigkeit wird indes im Punkt des Umgangs mit heterogenen Lernausgangslagen angezweifelt, da hier eine Überlappung zu fachspezifischen Lernprozessen vorliegt, welche eine Referenz zum fachdidaktischen Wissen bildet (König et al., 2018). In Bezug auf die Diagnostik wird ebenfalls die Nähe zum Fach vermutet, da die Forschungslage keine eindeutigen Ergebnisse vorgebracht hat, ob Lehrkräfte über ihre Fächer hinweg ein konsistentes Urteilsverhalten zeigen (Baumert & Kunter, 2006). Angesichts der Gestaltung von Lernumgebungen sind auch hier Übergänge zum fachdidaktischen Bereich fließend, denn beispielsweise ist im naturwissenschaftlichen Unterricht sowohl die räumliche (Laborausstattung als Voraussetzung für Experimente und Versuche), materiale (z.B. Realobjekte, Präparate) als auch mediale Gestaltung (z.B. durch Modelle) abhängig von fachspezifischen Kriterien. Voss et al. (2015) zeigen in einer umfassenden Übersicht die Bandbreite an

forschungsbezogenen Subskalen, die zur Erfassung von pädagogischem Wissen herangezogen wurden. Die Konzeptionalisierung des pädagogischen Wissens fällt daher keineswegs einheitlich aus, da die Nähe zum fachdidaktischen Wissen unterschiedlich gehandhabt wird. Dem Zusammenhang von pädagogischem und fachdidaktischem Wissen speziell in naturwissenschaftlichen Fächern wurde bislang allerdings kaum Beachtung geschenkt, sodass unbestimmt bleibt, inwiefern sich Aspekte der Klassenführung auf die Unterrichtsqualität auswirken (Abell, 2007; Lipowsky, 2006). Es finden sich daher vorrangig Studien, die diese Bereiche getrennt voneinander betrachten. Ein Beispiel hierfür ist die TEDS-LT Studie (Teacher Education and Development Study: Learning to teach), in der eine trennscharfe Abgrenzung zum fachdidaktischen Wissen anvisiert wurde, um fachunabhängige, pädagogische Facetten empirisch zu sichern (König, Blömeke & Schwippert, 2013).

In Tabelle 1 sind die der Studie zu Grunde liegenden Inhalte des pädagogischen Wissens aufgeführt:

Tabelle 1: Basisdimensionen pädagogischen Wissens für den TEDS-LT-Test (verändert nach König et al., 2013)

Berufliche Anforderungen von Lehrpersonen beim Unterrichten	Themen für die Operationalisierung
- Strukturierung von Unterrichtsprozessen	- Phasierung (prozessbezogene Planung und Analyse von Unterricht) - Orientierungsstrategien (strukturierte Instruktionen, Einsatz geeigneter Methoden)
- Klassenführung	- Störungsprävention (z.B. konkretes Lehrverhalten) - Zeitnutzung (Sicherung effektiver Lernzeit bspw. durch Routinen)
- Motivation	- Leistungsmotivation (intrinsische vs. extrinsische Motivation) - Motivierungsstrategien im Unterricht (z.B. Lebensweltbezug)

2.1.2.2 Fachwissen

Unbestritten müssen Lehrkräfte über Kenntnisse ihres zu unterrichtenden Schulfaches verfügen (Kolbe & Combe, 2008). Eine Vielzahl an Studien zeigen positive Zusammenhänge zwischen einem ausgeprägten Fachwissen und der Leistung von Lernenden für das Schulfach Mathematik, wenngleich das Fachwissen der Lehrperson nicht hinreichend eine positive Lernentwicklung voraussagt (Lipowsky, 2006). Als empirisch gesichert ist, dass ein in die Breite, Tiefe und Flexibilität angelegtes Fachwissen das fachdidaktische Handlungsrepertoire begünstigen kann (Baumert & Kunter, 2006). Korrelationen zwischen dem Fachwissen und dem fachdidaktischen Wissen für die naturwissenschaftlichen Fächer stützen diesen Befund (Kirschner et al., 2017). Riese und Reinhold (2010) unterscheiden das Fachwissen zusätzlich in universitär gelehrtem Wissen und dem schulbezogenen Fachwissen. Auf Grundlage der Befunde zum Professionswissen im Fach Physik ist zweiteres auf vertieftem Niveau mit Blick auf die Bandbreite an fachlichen Zugängen zu einem Thema stärker mit unterrichtsbezogenem

Handeln assoziiert. Wissenschaftliches Wissen der Fächer kann nicht zwangsläufig intuitiv in Unterrichtskontexte übertragen werden.

Angelegt ist der Erwerb von Fachwissen in der 1. Phase der Lehrer*innenbildung und wird über die fachspezifischen Kompetenzprofile der KMK (2008) festgelegt. Studienabsolvent*innen sollen demnach grundlegende Inhalte des Faches kennen und erweitern bzw. vertiefen können (Verfügungswissen). Ausgehend von dieser Grundlage sollen sie aktuellen Diskursen innerhalb der Fachkultur, auch in Bezug auf digitale bzw. innovative Technologien in der Wissenschaft, folgen (Orientierungswissen, technologisches Fachwissen), über Aspekte der Fachkultur, z.B. wissenschaftstheoretische Konzepte reflektieren (Metawissen), fachübergreifendes Wissen erlangen und vernetzen können (fach- bzw. fachrichtungsübergreifende Qualifikationen) sowie fachspezifische Erkenntnis- und Arbeitsmethoden kennen (ebd.). Diese Teilformen des Wissens werden an folgende Inhalte gebunden für das Fach Biologie erworben:

Studium für LÄ an HS, RS und Gym/Sek. I	Erweitert im Studium für LA an Gym/Sek. II
Grundlagen der Biologie	
<ul style="list-style-type: none"> - Zellbiologie: Strukturen und Funktionen - Pflanzen- und Tiermorphologie - Pflanzen- und Tierphysiologie - Neurobiologie und Verhaltensbiologie - Genetik, Molekular- und Entwicklungsbiologie - Evolution und biologische Vielfalt - Ökologie, Biogeographie und nachhaltiger Umgang mit der Natur - Humanbiologie 	Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu: <ul style="list-style-type: none"> - Mikrobiologie - Immunbiologie
Angewandte Biologie	
<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitserziehung und Suchtprävention - Gewinnung, Erzeugung und Bearbeitung von Naturprodukten, vor allem bezogen auf Nahrungs- und genussmittel; auch unter fachübergreifender Perspektive - Biotechnik, Gentechnik, Reproduktionstechnik, Züchtung; auch unter fachübergreifender Perspektive 	
Chemie und Physik für Biologen	
<ul style="list-style-type: none"> - Chemische und physikalische Grundlagen von Strukturen und Funktionen von Biosystemen - Biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie und der Physik 	

Abbildung 2: Inhaltliche Bestimmung des Fachwissens für das Fach Biologie (verändert nach KMK, 2008, S. 23) (Abkürzungen: LÄ=Lehrämter; HS=Hauptschule; RS=Realschule; Gym/Sek. I=Gymnasiale Sekundarstufe I; LA= Lehramt; Gym/Sek. II=Gymnasiale Sekundarstufe II)

2.1.2.3 Fachdidaktisches Wissen

Studien von Jüttner & Neuhaus (2013) und Schmelzing et al. (2013) zeigen am Beispiel des Faches Biologie, dass das fachdidaktische Wissen von Lehrkräften eine exklusive Komponente des Professionswissen darstellt, welches weder bei Berufsbiolog*innen noch bei Pädagog*innen in der Form ausgeprägt ist. Dieses spezifische Wissen befähigt die Lehrkräfte zur adressatenbezogenen Vermittlung fachlicher Inhalte, deren Teilaspekte in unterschiedlichen Modellierungen über Inhalte, Facetten oder Kategorien definiert wird (Riese et

al., 2015). Nach Shulman (1986) liegt diese Komponente des Professionswissens im Umgang mit individuellen Vorstellungen der Lernenden über den Lerngegenstand begründet und erschlossfolgert als professionsbezogenes Merkmal: „the teacher must have at hand a veritable armamentarium of alternative representation some of which derive from research whereas others originate in the wisdom of practice“ (ebd., S. 9). Hieran wird der Anspruch an Lehrkräfte erhoben, über Kenntnisse im Bereich der Lernendenkognition zu verfügen sowie ein auf sowohl theorie- als auch erfahrungsbasiertes Repertoire an Repräsentationsstrategien zu verfügen.

2.1.2.3.1 Facetten und Wissenskomponenten fachdidaktischen Wissens

Ausgehend von Shulman (1986) erfuh das Konzept des fachdidaktischen Wissens eine breite Ausdifferenzierung, womit viele weitere Facetten in die Konzeptualisierung aufgenommen wurden (Übersicht s. Schmelzing, 2010, S. 23). Eine hohe Übereinstimmung findet sich im Wissen über Lernendenkognition sowie über fachspezifische Instruktions- und Vermittlungsstrategien als zentrale Facetten fachdidaktischen Wissens. Weitere Ergänzungen liegen mitunter in unterschiedlichen Auffassungen professioneller Handlungskompetenz im deutschsprachigen und englischsprachigen Raum begründet, die im unterschiedlichen Maße fachwissenschaftliche und pädagogische Anteile im fachdidaktischen Wissen integriert sehen (Gramzow, Riese & Reinhold, 2013). Park & Oliver (2008) definieren folgende Facetten von fachdidaktischem Wissen:

Tabelle 2: Konzeptualisierung des fachdidaktischen Wissens für naturwissenschaftliche Fächer (verändert nach Park & Oliver, 2008)

Facette fachdidaktischen Wissens	Beschreibung (übersetzt nach Park & Oliver, 2008)
a) Orientations to science teaching	Handlungsleitend ist die Einstellung von Lehrkräften bezüglich des Nutzens und der Ziele naturwissenschaftlichen Unterrichts. Diese wirken sich implizit auf Entscheidungsfragen u.a. in der Wahl von Unterrichtsmaterial und -methoden aus und welche Prinzipien in der Praxis verfolgt werden, z.B. Forschendes Lernen.
b) Knowledge of students' understanding in science	Lehrkräfte müssen über umfassende Kenntnisse über die kognitiven, affektiven sowie psychomotorischen Fähigkeiten ihrer Schüler*innen verfügen, sowie Interessen und Bedürfnisse berücksichtigen.
c) Knowledge of science curriculum	Lehrkräfte müssen die Relevanz von Unterrichtsthemen mit Bezug zum Lehrplan einschätzen können und dahingehend didaktische und methodische Entscheidungen abstimmen.
d) Knowledge of instructional strategies and representations for teaching science	Didaktische und methodische Entscheidungen müssen zum einen orientiert an den Lernenden erfolgen mit Berücksichtigung fachimmanenter Leitlinien, z.B. Methoden zum Conceptual Change. Zum anderen sollten Lehrkräfte die themenspezifische Eignung unterschiedlicher Vermittlungsstrategien einschätzen können.
e) Knowledge of assessments of science learning	Diese Facette beinhaltet formale Kenntnisse, mit welchen Methoden, Instrumenten und Aktivitäten Lernstandserhebungen durchgeführt werden können, und auf inhaltlicher Ebene, welche lernrelevanten Merkmale im Bereich des naturwissenschaftlichen Unterrichts von Bedeutung sind.

Bezüglich des Verhältnisses dieser Komponenten untereinander wird angenommen, dass die Facetten in ihrer Gesamtheit zu einem komplex vorliegenden, verdichteten fachdidaktischen Wissen beitragen (ebd.). Zwar kann die Stärkung einer Facette die Vertiefung weiterer begünstigen, jedoch verhindert eine Gewichtung auf eine einzelne Facette die Entwicklung eines kohärenten fachdidaktischen Wissens (ebd.). Mit der Konzeptualisierung fachdidaktischen Wissens sind über deklarative Wissensbestände hinaus auch prozedurale und reflexive Komponenten integriert, die das praktische Handlungswissen der Lehrkraft bestimmen (Schmelzing, 2010). Deklarative Wissensbestände („knowing that“) beziehen sich auf systematisiertes Theoriewissen in Form von Begriffs-, Begründungs-, und Bedingungs-wissen, welches sich im Sinne von Lehrbuchwissen angeeignet werden kann (Gramzow et al., 2013; Ryle, 1949; Schmelzing, 2010). Prozedurales Wissen („knowing how“) kann sich je nach Modellierung des Konstrukts auf den kognitiven Umgang mit deklarativem Wissen beziehen und daher mittels Testverfahren überprüfbar sein oder sich implizit im Handeln als das von Schön (1983) bezeichnete Konzept des „knowledge-in-action“ zeigen, wodurch die Grenze zwischen Wissen und Können verschwimmt (Gramzow et al., 2013; Neuweg, 2014; Park & Oliver, 2008; Ryle, 1949). Fachdidaktisch-reflexive Komponenten werden im Zuge der Transformationsleistung von deklarativen Wissensbeständen in fachdidaktisches Handlungs-wissen und schließlich in der erfolgreichen Unterrichtspraxis als bedeutsam gesehen, um sowohl handlungsbestimmende Gestaltungsentscheidungen in Planungstätigkeiten zu analysieren, bewerten und reflektieren als auch im post-aktionalen Modus zu bilanzieren und für zukünftige Tätigkeiten zu modifizieren (Park & Oliver, 2008; Schmelzing, 2010). Mit reflexiven Tätigkeiten ist folgendes Ziel verbunden: „Those reflection in-/on-action processes lead to complementary and ongoing readjustment of the components in a way to strengthen their coherence as a whole entity“ (Park, Suh & Seo, 2018, S. 552).

2.1.2.3.2 Entwicklung fachdidaktischen Wissens in Lehrer*innenbildungsprogrammen

Friedrichsen und Kolleg*innen (2009) identifizieren fachwissenschaftliche Studieninhalte, das fachspezifische Lehrer*innenbildungsprogramm sowie die Lehrerfahrung von Lehramtsstudierenden als zentrale Einflussgrößen für den Erwerb fachdidaktischen Wissens.

In Bezug auf fachwissenschaftliche Studieninhalte konnte empirisch der Zusammenhang mit dem fachdidaktischen Wissen anhand des distalen Indikators des Umfangs besuchter Veranstaltungen gesichert werden (Riese, 2009). Die Anzahl an fachwissenschaftlichen Veranstaltungen begünstigt somit auch die Entwicklung von fachdidaktischem Wissen (Großschedl, Mahler, Kleickmann & Harms, 2014). Auch die direkte Erfassung dieses globalen Zusammenhangs konnte mit einigen Forschungsarbeiten zu explizit domänenspezifischem Inhaltswissen gestützt werden, z.B. zum Thema Evolution (Großschedl et al., 2015), zum systemischen Denken in den Naturwissenschaften (Rosenkränzer, Stahl, Hörsch, Schuler &

Rieß, 2016) oder im Bereich Mechanik im Fach Physik (Riese et al., 2017). Auf die zentrale Frage danach, wie fachwissenschaftliche Inhalte zum Erwerb von in der Anwendung flexiblen, fachdidaktischem Wissen beitragen und sich schließlich auf positive Lernleistungen von Lernenden niederschlagen, halten es Alonzo, Kobarg und Seidel (2012) für wichtig, dass Kenntnisse über unterschiedliche Repräsentationen von fachwissenschaftlichen Inhalten erlangt werden, um Alternativen im Unterricht zu erkennen und selbst anzuwenden. Des Weiteren ist die Entwicklung eines flexiblen Verständnisses von fachwissenschaftlichen Inhalten zentral und die Fähigkeit, fachwissenschaftliche Vorstellungen von Lernenden zu identifizieren (ebd.). Darüber hinaus sollte man über ein Repertoire an Beispielen und Repräsentationsstrategien verfügen, sowie die Fähigkeit erwerben unterschiedliche Repräsentationsformen mit Beispielen und Vorstellungen zu verknüpfen. Als letzten Aspekt sollten Kenntnisse über inhaltsspezifische Schwierigkeiten von Lernenden erlangt werden, um auf Basis selbiger fördernde und hemmende Maßnahmen der Vermittlung abwägen zu können.

Lehrer*innenbildungsprogramme, hier fachdidaktische Veranstaltungen, sind generalisierend als formale Lerngelegenheit wirksam in Bezug auf die Förderung fachdidaktischen Wissens bei Lehramtsanwärter*innen zu betrachten (Kleickmann et al., 2012). Dies ergab u.a. ein Kohortenvergleich zwischen Studienanfängerinnen (bis 3. Fachsemester, keine fachdidaktischen Lerngelegenheiten) und Fortgeschrittenen (mind. 3. Fachsemester) im Fach Physik, bei denen die Fortgeschrittenen über ein signifikant höheres fachdidaktisches Wissen verfügten (Riese et al., 2017). Auch Großschedl et al. (2014) konnten für das Fach Biologie zeigen, dass die Anzahl an fachdidaktischen Veranstaltungen im positiven Verhältnis zur Entwicklung von fachdidaktischem Wissen steht. Allerdings zeigt sich durch die einzelnen Wissensarten, die das fachdidaktische Wissen konstituieren, die begrenzte Reichweite von Lehrer*innenbildungsprogrammen entlang des Theorie-Praxis-Problems (Neuweg, 2004). Während deklarative Wissensbestände empirisch gesichert über fachdidaktische Veranstaltungen gelehrt werden können, ist der Übergang zum prozeduralen Wissen durch persönliche Aneignungsprozesse und nonformelle Lernprozesse charakterisiert. Unter Einflussnahme der weiteren Komponenten des Modells professioneller Handlungskompetenz (s. Abbildung 1), entfernt sich der Erwerb prozeduralen Wissens von der didaktischen Einflussnahme (Neuweg, 2014). In einer Studie von Germ, Müller und Harms (2013) wurden biologiedidaktische Lernaufgaben zur Vernetzung bildungswissenschaftlicher Theorien in Anwendung auf den Fachunterricht entwickelt und evaluiert. Die Aufgabenanforderung beinhaltete die Identifikation von bildungswissenschaftlichen Anteilen in fachdidaktischen Fragestellungen, dem Transfer bzw. der Anwendung dieser auf unterrichtsbezogene Standardsituationen (z.B. Wahl der Unterrichtsform) sowie die Entwicklung und/oder Ausarbeitung von fachdidaktischen Beispielen und Unterrichtselementen auf Basis von bildungswissenschaftlichen Theorien. Die Ergebnisse der Studie zeigen bei den getesteten Studierenden einen Kompetenzzuwachs

hinsichtlich der Fähigkeit des reproduzierenden als auch des anwendbaren professionellen Wissens (ebd.). Aufgabenformate zur Förderung von fachdidaktischem Wissen können sich daher auch auf das anwendbare Wissen auswirken. Empirische Evidenzen zur Erfassung von fachdidaktischem Wissen konzentrieren sich allerdings verstärkt auf die Erfassung deklarativen Wissens, welches als kognitive Komponente in der Anwendung von Performanztests oder unterschiedlichen Formen von Vignetentests erhoben werden kann (Übersicht s. Bartels, Geelan & Kulgemeyer, 2019). Der Übergang vom deklarativen zum prozeduralen fachdidaktischen Wissen wird auf Grund methodischer Komplexität nur seltener wissenschaftlich begleitet (ebd.). Insbesondere ist die Forschungslage zum Einfluss unterrichtspraktischer Erprobungen zur Vernetzung fachdidaktischer Facetten unzureichend belegt (Abell, 2007; Park et al., 2018).

Mit Blick auf die Wissensarten „understanding and enactment“, also der Kenntnisse und deren Anwendung, entwickeln Park & Oliver (2008) ein hexagonales Modell fachdidaktischen Wissens, welches darüber hinaus die Bedeutung reflexiver Prozesse während der Handlung selbst, als auch in der Retrospektive in den Mittelpunkt für die Vernetzung der einzelnen Facetten stellt (s. Abbildung 3). Für die Integriertheit des fachdidaktischen Wissens ist die Erprobung in der Praxis und das Einnehmen einer reflektierten Haltung daher besonders wertvoll (Lederman et al., 1994; van Driel et al., 1998).

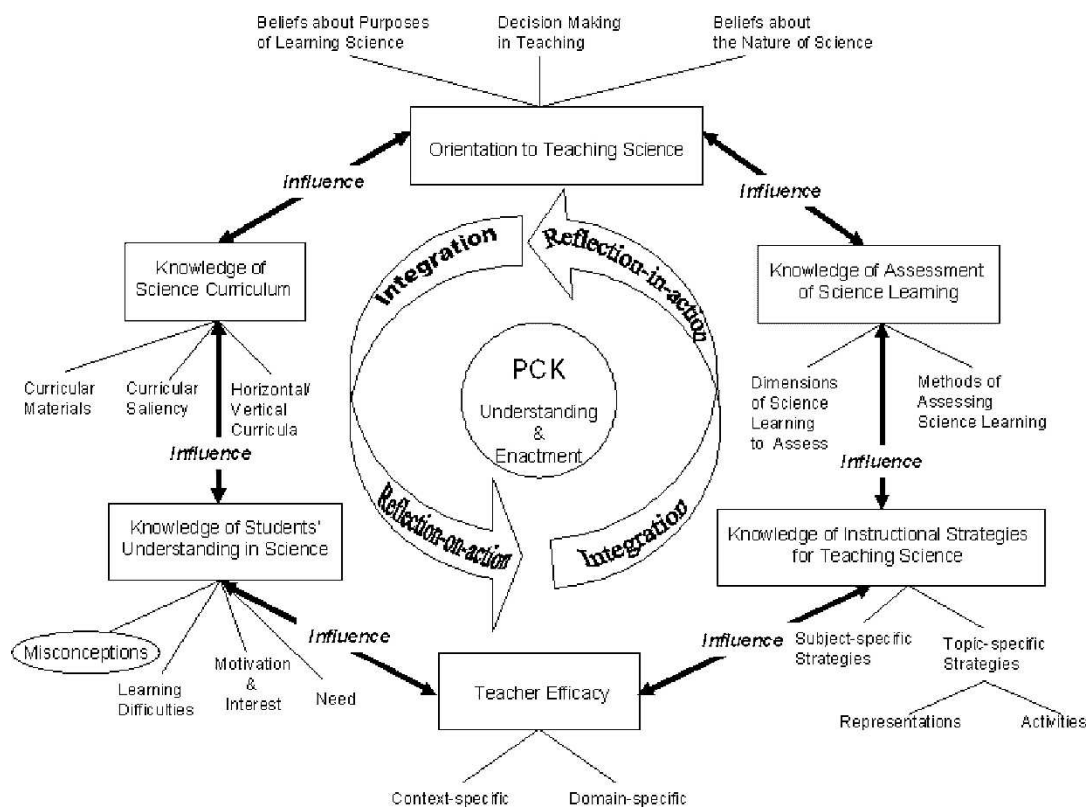


Abbildung 3: Hexagonales Modell fachdidaktischen Wissens für naturwissenschaftliche Fächer (Park & Oliver, 2008, S. 279)

Auch Bromme (1992) hebt hervor, dass praktische Erfahrungen die „Modifikation der früher gelernten wissenschaftlichen Theorien über den Inhalt [von Unterricht] und seine Vermittlung“ nach sich zieht und die „Anreicherung um situationsbezogene Informationen“ zur Entwicklung professioneller Expertise beiträgt (s. 103). Schlussfolgernd kann weder die direkte Vermittlung deklarativ-fachdidaktischer Wissensbestände noch die Praxiserfahrung alleine eine hinreichend gut vernetzte und kohärente Wissenskomponente bilden (Staub, 2001).

Bis zum Ende der 1. Phase der Lehrer*innenbildung müssen noch nicht alle Facetten unterrichtspraktisch vertieft sein (Terhart, 2002). In dieser Phase sind in den Studieninhalten schulpraktische Phasen vorgesehen, die schwerpunktmäßig den wissenschaftlich-reflexiven Umgang mit fachdidaktischer Theorie in Relation zu den Praxiserfahrungen vermitteln sollen. Die Studieninhalte für die Biologiedidaktik sind wie folgt formuliert:

Biologiedidaktik
Grundlagen biologiebezogenen Lernens und Lehrens
Grundlagen biologiebezogenen Reflektierens und Kommunizierens
Biologieunterricht – Konzeptionen und Gestaltung (zzgl. Fachpraktikum)
Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht
Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht; Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen
Biologiedidaktisches Urteilen und Forschen sowie Weiterentwicklung von Praxis
Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts

Abbildung 4: Biologiedidaktische Studieninhalte in der 1. Phase der Lehrer*innenbildung (verändert nach KMK, 2008, S. 23)

Der Einfluss von Lehrerfahrung auf das fachdidaktische Wissen ist auf Grundlage der aktuellen Forschungslage in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung als inkonsistent zu bewerten. Zunächst deuten die Befunde von Clermont, Borko & Krajcik (1994) im Fach Chemie darauf hin, dass mehr Expertise durch Lehrerfahrung zu einem größeren Handlungsrepertoire und ein tiefergehendes Verständnis für die Vermittlung komplexer fachlicher Zusammenhänge führt. Schmelzing et al. (2013) konnten für das Fach Biologie signifikante Unterschiede zwischen dem fachdidaktischem Wissen Lehramtsstudierender und erfahrener Lehrkräften ermitteln. Den Ergebnissen der longitudinal angelegten Studie von Lederman, Gess-Newsome & Latz (1994) folgend, werden Vermittlungsstrategien mit Bezug zu Lernendenkognitionen angesichts höherer und komplexer Vernetzungen sowohl fachwissenschaftlicher als auch pädagogischer Wissensbestände durch schulpraktische Phasen und Elementen des Micro-Teaching im Lehrer*innenbildungsprogramm gefördert. Einige Studien bekräftigen somit die Relevanz von Praxiserfahrungen für fachdidaktische Professionalisierungsprozesse (s. auch Gess-Newsome & Lederman, 1993; van Driel et al., 1998).

Der hohe Stellenwert, der unterrichtspraktischen Studien für den Erwerb fachdidaktischen Wissens eingeräumt wird, kann nicht generalisierend durch empirische Befunde gestützt werden. Eine Studie von Friedrichsen et al. (2009) ermittelte anhand von Unterrichtsplanungen, dass sich kaum Differenzen zwischen Proband*innen mit Unterrichtserfahrung und denen ohne gezeigt haben. Die Proband*innen generieren ihren Unterricht vornehmlich auf Grundlage ihres pädagogischen und fachwissenschaftlichen Wissens. Sie schlussfolgern aus den Befunden, dass die reine Lehrerfahrung nicht hinreichend zum anwendbaren fachdidaktischen Wissen führt. Insbesondere sehen sie unbegleitete Lehrerfahrungen als wirkungslos an und fordern einen reflexiven Umgang mit selbigen. Eine ähnliche Schlussfolgerung ziehen auch Riese et al. (2017) auf Grundlage ihres Kohortenvergleichs im Fach Physik. Die Autor*innen erachten Praxiserfahrungen in der Studieneingangsphase (höchstens 10 Wochen Schulpraxis) daher sogar als kontra-produktiv. Kleickmann et al. (2012) skizzieren die Entwicklung von fachdidaktischem Wissen bei Proband*innen verschiedener Studien- und Bildungsphasen des Lehramts Mathematik ebenfalls im Kohortenvergleich (1. Studienjahr, 3. Studienjahr, Referendariat, erfahrene Lehrkräfte im Beruf). Die Ausprägung des fachdidaktischen Wissens der Proband*innen in der 1. und 2. Phase der Lehrer*innenbildung im Vergleich zu denen in der 3. Phase führt zu der Schlussfolgerung, dass sich das tägliche Unterrichten als informale Lerngelegenheit nur gering auf das fachdidaktische Wissen auswirkt. Formale Lerngelegenheiten, wie z.B. Fortbildungen zeigen ein höheres Potential für die weitere fachdidaktische Professionalisierung (ebd., Keller & Scheuch, 2010). Insgesamt scheinen Lehrerfahrung nicht uneingeschränkt auf die Entwicklung fachdidaktischen Wissens einzuwirken und sogar eine untergeordnete Rolle einnehmen (Brunner et al., 2006; Großschedl et al., 2014).

2.2 Reflexion in der Lehrer*innenbildung

Der Reflexionskompetenz wird im Zuge der Professionalisierung eine zentrale Schlüssel-fähigkeit zugesprochen, die sich nicht selten auch programmatisch im Leitbild einer reflexiven Lehrer*innenbildung niederschlägt (Combe & Kolbe, 2008). Das Konzept der Reflexion erfährt viele Zugänge, erhält je nach Kontext unterschiedliche Nuancierungen und kann verschiedene mentale Aktivitäten bezeichnen (Mortari, 2015). Im Folgenden wird der Begriff auf Basis einschlägiger Reflexionsmodelle definitorisch für das vorliegende Forschungshaben ausgeschärft. Außerdem werden Forschungsbefunde zur Erfassung der Reflexionskompetenz herangezogen, um die Operationalisierung der Reflexionstiefe und -breite anhand des Modells STORIES theoriebegründet vorzustellen.

2.2.1 Der Reflexionsbegriff

Bereits seit Anbeginn des 20. Jahrhunderts stand das Konstrukt Reflexion ausgehend von den Arbeiten John Deweys (1910, 1933) im Interesse der Professionsforschung und erfuhr besonderen Bedeutungszuwachs durch die Formulierung des Leitbildes eines „reflective practitioners“ nach Schön (1983) in den 80er Jahren, auf die bis heute rekurriert wird (Häcker, 2017). Dewey formulierte das Konzept des „reflective thinkings“ als einen Problemlöseprozess, welcher durch die beiden Komponenten „a) a state of perplexity, hesitation doubt“ und „b) an act of search or investigation directed toward bringing to light further facts which serve to corroborate or to nullify the suggested belief“ gekennzeichnet ist (Dewey, 1910, S. 9). Die Reflexion als reaktiver Vorgang wird demnach als experimentelles Handeln zum produktiven Lösen einer wahrgenommen Problemsituation charakterisiert und ihr dadurch eine unmittelbare Nützlichkeit unterstellt (Fraefel, 2017). Diese liegt im Erlangen einer Einsicht über das Handeln, um in zukünftigen, analogen Situationen angemessen zu handeln (ebd.). Bei Dewey (1910) bedeutet „reflective thinking“ ein systematischer Prozess, der sich sinnstiftend auf die bloße Erfahrung auswirkt und durch den kontinuierlichen Wechsel von Denken und Handeln strukturiert ist (Rodgers, 2002). Als Triebkraft für einen solchen Prozess wird der Wunsch nach einer Lösungsfindung beschrieben: „Demand for the solution of a perplexity is the steady and guiding factor in the entire process or reflection“ (Dewey, 1910, S. 7). Persönliche Überzeugungen, der Rückbezug auf vergangene Erfahrungen und das individuelle Vorwissen nehmen als Ausgangspunkt für die Lösungsfindung einen hohen Stellenwert ein (ebd.).

Im Zuge der komplexen Anforderungen an den Lehrberuf (s. Kapitel 2.1) bietet der Reflexionsgedanke nach Dewey (1910) wichtige Anknüpfungspunkte zu einer lösungsorientierten Praxis mit einer engen Verknüpfung von Denken und Handeln (Fraefel, 2017). Grundsätzlich hat die zeitgemäße Lehrer*innenbildung die Anbahnung von professionellem Handeln zum Ziel, welche sich „durch unstrukturierte Situationen, ein soziales Gegenüber und die gleichzeitige Berücksichtigung mehrerer wissenschaftlicher Wissensbestände“ kennzeichnet (Blömeke, 2002, S. 260). Alltagspraktisches Erfahrungswissen wird demnach situiert und kontextbezogen erworben und durch den Rückgriff auf theoretische Wissensbestände flexibel angewendet (Korthagen, 2001). Über Deweys Ansatz des „reflective thinkings“ als Problemlöseprozess hinaus, wird der Reflexion die Funktion einer grundsätzlichen Herangehensweise zur Integration von Theorie und Praxis im Sinne der Bewusstwerdung von Aspekten, die sich auf die Wahrnehmung von erlebtem Unterricht und auf Entscheidungsprozesse auswirken, zugesprochen (ebd.). Die Reflexion als Notwendigkeit zur Relationierung von Theorie und Praxis liegt in der Annahme einer kategorialen Verschiedenheit von Wissen und Können begründet (Häcker, 2017). Der Differenzthese nach bilden das „Theoretisieren und Praktizieren [...] zwei Praxen mit je eigener Dignität, ohne notwendig aufeinander

verwiesen zu sein oder gar voneinander abgeleitet werden zu können“ (Neuweg, 2004, S. 22). Diese Verschiedenheit anzuerkennen, löste die verkürzte, technokratische Sicht auf professionelles Handeln, als die Anwendung problemlösender Techniken, ab (Altrichter, 2000). Das unterrichtliche Handeln wird weniger durch instrumentelles Problemlösen vollzogen, sondern ist maßgeblich von biographischen Erfahrungen und pädagogischen Vorbildern sowie individuellen Ausprägungen in Bezug auf Bedürfnisse, Einstellungen, Überzeugungen, Werten und Normen beeinflusst (ebd., Herzog & Felten, 2001).

Ausgehend von Dewey (1910) wurde der Reflexionsbegriff stetig erweitert und konkretisiert sowie in Form zyklischer Reflexionsprozesse präzisiert. Einige ausgewählte, praxisnahe Konzepte werden aufgrund ihres didaktischen Potenzials vorgestellt. Sie bieten Einblicke in das Durchlaufen eines reflexiven, auf Praxiserfahrungen basierende Lernprozesse. In einigen vielfach zitierten Modellen gilt der selbst erlebte Auslöser als Ausgangspunkt für das Durchlaufen eines zyklisch angelegten Prozesses, z.B. beim „Learning Cycle“ von Kolb (1984), dem „Reflective Cycle“ von Gibbs (1988) oder dem „ALACT“ Modell von Korthagen (1985). Das Empfinden und Erkennen eines krisenhaften oder unerwarteten Zustands, welcher der bisherigen Routine widerspricht, zieht nun einen Problemlöseprozess nach sich, der durch einzelne Teilschritte charakterisiert ist.

Tabelle 3: Verschiedene zyklische Reflexionsmodelle im Überblick

Bezeichnung und Urheber	Teilschritte des Modells	Inhalt
„Learning Cycle“ von Kolb (1984)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Concrete experiences 2) Reflective observation 3) Abstract conceptualization 4) Active experimentation 	Primärerfahrungen (1) werden beschrieben und hinsichtlich von Diskrepanzerlebnissen reflektiert (2). Dann folgt die theoriebildende Phase durch Abstraktion und Generalisierung der Erlebnisse (3). Basierend auf der gebildeten Theorie werden Konsequenzen gezogen und alternative Handlungsoptionen abgewogen, welche in zukünftige Entscheidungsprozesse zur Lösung des Problems einfließen (4).
„ALACT“ von Korthagen (1985)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Action 2) Looking back on the action 3) Awareness of essential aspects 4) Creating alternative methods of action 5) Trial 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Primärerfahrung 2) Distanzierung von der Primärerfahrung und Identifikation von Diskrepanzerlebnissen 3) Problemdefinition 4) Entwicklung alternativer Handlungsoptionen 5) Überführung in die nachfolgende Praxissituation
„Reflective Cycle“ Gibbs (1988)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Description 2) Feelings 3) Evaluation 4) Analysis 5) Conclusion 6) Action Plan 	Beschreibung der erlebten Situation (1) und der dabei empfundenen Gefühle (2) mit anschließender Identifikation und Analyse von Diskrepanzerlebnissen (3+4). Daraus schlussfolgernd werden Stellschrauben identifiziert, die die Situation hätten beeinflussen können (5) und darauf aufbauend alternative Handlungsoptionen entwickelt (6).

Konzeptionell ähneln sich die Modelle in der Strukturierung des Ablaufs (s. Tabelle 3). Zu Beginn eines Reflexionsprozesses steht bei den angeführten Modellen die Handlung selbst, die mit zeitlicher Distanz erneut betrachtet wird. Durch die Beschreibung und Darlegung der Situation werden der Kontext und in welcher Art und Weise die Akteur*innen beteiligt waren aktiv aufgeschlüsselt. Hier wird auch deutlich, mit welcher Erwartungshaltung die Situation betreten wurde, sodass zunächst ein Bewusstwerdungsprozess nach den auslösenden Ursachen der Reflexion initiiert wird. Insbesondere bei Gibbs (1988) und Korthagen (2001) wird in der Situationsbeschreibung der emotionalen Empfindung Raum gegeben. Es erfolgt die Beurteilung der Situation hinsichtlich positiv und negativ wahrgenommener Aspekte, die zur Identifikation des Problems führen. Dies geht einher mit einer ersten Abwendung der rein subjektiven Deutung der Situation, indem auch die Perspektiven weiterer Beteiligter berücksichtigt werden. Nach der Identifikation des Problems erfolgt die Phase der Analyse bei Gibbs (Phase 4), bzw. der Theoriebildung bei Kolb (Phase 3) und Korthagen (Phase 3). Bei Gibbs (1988) stellt die Phase der sinnstiftenden Analyse den zentralen Moment der Erkenntnisbildung dar. Die Beantwortung der Frage nach der persönlichen Bedeutung für den eigenen Lernweg steht hier im Fokus. Nach Kolb (1984) benötigen Lernende die Fähigkeit zur „abstract conceptualization (AC)“ und die der „active experimentation (AE)“, um durch eine aktive Auseinandersetzung mit dem Erlebnis eine Theorie abstrahieren zu können. Diese Theorien bilden einen Anlass Handlungsalternativen zur Problemlösung zu entwickeln: „[Learners] must be able to create concepts that integrate their observations into logically sound theories (AC) and they must be able to use these theories to make decisions and solve problems (AE)“ (ebd., S. 30). Korthagen (2001) unterscheidet konkreter zwischen zwei Formen von Theorien, auf die in der Reflexion Bezug genommen werden kann. Zum einen können Ratschläge von Expert*innen in Form von kontextbezogenen und situationspassenden Handlungsanleitungen hinzugezogen werden. Solch praxisnahes Unterrichtswissen dient dazu, ähnliche Situationen zukünftig zufriedenstellend zu meistern. Um allerdings ein vertieftes Verständnis und gleichzeitig von der Einzelsituation ausgehend einen generalisierenden Blick zu entwickeln, ist der Rückgriff auf empirisch abgesichertes und theoretisch fundiertes Wissen unerlässlich.

Nach Analyse der Situation und der Befassung mit theoretischen Bausteinen bzw. der Hypothesenbildung werden Konsequenzen für das zukünftige Handeln gezogen. In allen Modellen ist zentral, dass sich die aus der Analyse gewonnenen Erkenntnisse in Form von Lösungsvorschlägen und Handlungsalternativen niederschlagen. Diese Vorschläge kommen in einem letzten Schritt zur Anwendung. Welchen Einfluss die angewandten Handlungsalternativen auf die Situation haben und ob sich diese als tragfähig erweisen, wird wiederum Gegenstand einer nachfolgenden Reflexion. Mit der erneuten Handlung beginnt der Zyklus

von neuem. Schön (1983) führt eine zeitliche Komponente zwischen Erlebtem und dem Reflexionsprozess ein. Der krisenhafte Zustand kann in der Handlung selbst ausgelöst werden (reflection-in-action), woraufhin es unmittelbar zu einem Entscheidungs- und Handlungsdruck kommt. So müssen ad hoc alternative Handlungsstrategien entwickelt und umgesetzt werden, um dem Problem zu begegnen. Eine zeitliche Distanz zu den Ereignissen, also eine Reflexion nach der vollzogenen Handlung (reflection-on-action), ermöglicht ein Verarbeiten und Beurteilen der wahrgenommenen Situation aus der Ich-Perspektive unter Einbezug unterschiedlicher Gesichtspunkte (Altrichter, 2000). Das Ziel besteht in der Erweiterung der eigenen Perspektive, der Entwicklung weiterer Handlungsmöglichkeiten und dem Gewinnen einer gewissen Handlungssicherheit (Häcker, 2017). Eine Reflexion in Bezug auf die Planungstätigkeiten (reflection-for-action) wurden z.B. von McAlpine et al. (2004) ergänzt. Reflexion wird hier in enger Relation mit Elementen der Metakognition gesehen, da die Entscheidungsprozesse im Vorhinein bewusst evaluiert und begründet werden. Diese Form des Abwägens von Handlungsmöglichkeiten beeinflusst die noch ausstehende Situation und fügt sich dadurch in das Konstrukt der Reflexion.

Die Reflexion mit einem Problemlöseprozess zu analogisieren greift im Zusammenhang mit der Ausbildung reflexiver Fähigkeiten als kontinuierliche Entwicklungsaufgabe im Lehramtsstudium, wie eingangs angedeutet, zu kurz. Reflexion ist mit der Vorstellung verknüpft, Wissensbestände wechselseitig aufeinander beziehen zu können, um ein breiteres Handlungsrepertoire aufzubauen und Verbesserungen in der Praxis vornehmen zu können. Sie veranlasst dazu das oftmals implizit vorliegende Handlungswissen, welches personen- gebunden sowie situations- und kontextorientiert vorliegt, explizit zu machen, indem Begründungen für den Verlauf der erlebten Situation formuliert werden (Schelten, 2005). Nach Häcker (2017) kann Reflexion nicht nur die Bewältigung einer Krise bedeuten, sondern dient sie als besonderer Modus des Denkens maßgeblich der Erkenntnisbildung und dem Bewusstwerdungsprozess von bisher unhinterfragt angenommenen Praktiken, Routinen, Einstellungen, Werten und Normen etc. Vor dem Hintergrund des eigenen Erfahrungshorizontes werden bisherige Annahmen und Erwartungen auf mehreren Ebenen überprüft, ggf. in Zweifel gezogen oder bestätigt, miteinander verknüpft und wechselseitig ergänzt (ebd.). Die Erfahrungen können durch den Modus der Reflexion in einen breiteren Kontext eingebettet werden, wodurch das Herstellen von gesellschaftlichen, bildungspolitischen oder systemischen Bezügen zugänglich wird (ebd.). Reflexion bedeutet nicht nur eine Erfahrung in der Retrospektive im Hinblick auf verschiedene Aspekte distanzierend zu analysieren, sondern impliziert darüber hinaus eine selbstkritische Haltung einzunehmen und diese im Sinne eines wissenschaftlich-reflexiven Habitus zu entwickeln (Blömeke, 2001). Auch Copeland et al. (1993) heben hervor, dass Reflexion eine bestimmte Haltung einzunehmen bedeutet: „[...] reflection as a stance which characterizes the general tendency of an educator to engage in a

conscious process that includes generating and testing solutions to problems in improving professional practice“ (ebd., S. 354). Neben den Teilschritten, die die Reflexionspraktik kennzeichnen (s. Tabelle 3), lauten Merkmale, die eine reflektierte Person und ihre Haltung beschreiben, basierend auf Dewey und zusammengefasst nach Fraefel (2017) folgendermaßen:

Die reflektierte Person

- ist offen für Veränderungen und zeigt Bereitschaft, bei Problemen hinzuschauen und sich diesen zu stellen.
- ist lösungsorientiert und möchte aktiv dazu beitragen, die problemhafte Situation zu klären.
- koppelt Handeln und Denken, indem sie sich bis zur Zielerreichung bei der Lösungsfindung ausprobiert.
- ist neugierig und informiert sich, bis die Situation geklärt ist.
- teilt Erfahrungswerte und nimmt Hilfe anderer an.

2.2.2 Didaktische Reflexionskompetenz

Es wurde vielfach kritisiert, der Reflexionsbegriff verkomme zur Leerformel und werde selbst unreflektiert eingesetzt, sodass eine Definition unerlässlich ist, um ein hochschuldidaktisches Aufgabenkonzept zu Förderung von Reflexionskompetenz zu rahmen (Abels, 2011; Bengtsson, 2003; Häcker, 2017; Rodgers, 2002). Da unter dem Begriff viele verschiedene mentale Aktivitäten vereint werden (Mortari, 2015), sollten darüber hinaus Subprozesse der Reflexion, wie beispielsweise die Analyse von Unterrichtssituationen (Plöger & Scholl, 2014), explizit unterschieden werden. Nicht alles, was zur Analyse der unterrichtlichen Situation beiträgt, enthält reflexive Momente, so dass der Bedarf an Strukturierungs- und Systemisierungsmaßnahmen von Reflexion und den damit im Zusammenhang stehenden Fähigkeitsbeschreibungen im hohen Maße gegeben ist.

2.2.2.1 Definition & Fähigkeitsbeschreibungen

Basierend auf unterschiedlichen Reflexionsmodellen extrahieren Koole et al. (2011) drei grundsätzliche Phasen beim Reflektieren und stellen dazu Fähigkeiten auf, die bei den Reflektierenden entwickelt sein müssen (s. Tabelle 4). Die Fähigkeiten steigen in ihrer Komplexität von der Beschreibung der Erfahrung und der damit verbundenen Wahrnehmung, zur Identifikation eines zentralen Reflexionsanlasses und der kritischen Auseinandersetzung in mehrdimensionaler Perspektive und abschließend zur Ableitung von Konsequenzen für zukünftiges Handeln beruhend auf den Ergebnissen der kritischen Auseinandersetzung.

Tabelle 4: Fähigkeiten, die bei der Reflexion vorausgesetzt werden (übersetzt aus Koole et al., 2011, S. 5)

Rückschau auf die Erfahrung („Reviewing the experience“)
1. Die Fähigkeit das Ereignis/die Situation adäquat wiederzugeben.
2. Die Fähigkeit wesentliche Aspekte zu identifizieren sowie die eigenen Gedanken und Gefühle zu schildern.
Kritische Analyse („Critical analysis“)
3. Die Fähigkeit Forschungsfragen an die Situation zu stellen.
4. Die Fähigkeit die Forschungsfragen unter Berücksichtigung des Bezugs- und Referenzsystems zu beantworten.
Reflexionsergebnis („Reflective outcome“)
5. Die Fähigkeit daraus Schlussfolgerungen zu ziehen.
6. Die Fähigkeit sich konkrete Lernziele und Handlungspläne für zukünftige Handlungssituationen aufzustellen.

Im Rahmen des Ausbildungskontextes von Lehrkräften wird die Fähigkeit zur Reflexion eng mit dem Kompetenzbegriff verknüpft. Angelehnt an Weinerts Definition von Kompetenz, als kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Person, welche im Handeln sichtbar werden und sie mit den damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften befähigt (Weinert, 2002), stellt Abels (2011) folgende Definition auf:

„Didaktische Reflexionskompetenz wird hier gesehen als die Kompetenz, das eigene didaktische Handeln und die eigenen didaktischen Entscheidungen im Kontext einer pädagogischen Situation im Nachhinein zu überdenken und explizit zu begründen, um bewusst daraus zu lernen, mit dem Ziel eines persönlichkeitswirksamen Bildungsprozesses. Dafür sollte rückblickend Bezug genommen werden auf die eigenen Erfahrungen im didaktischen Feld, die Kommunikation mit Dritten (Schüler, Kommilitonen, Seminarleitung), das eigene Vorwissen und Faktenwissen aus der Literatur im Sinne einer Theorie-Praxis-Relationierung.“ (S. 56)

In dieser Definition wird der Schwerpunkt auf die Beurteilung der persönlichen Praxiserfahrungen in der Retrospektive gelegt. Die Beurteilung bringt einen Begründungsrahmen für das didaktische Handeln hervor, welche durch die Perspektivübernahme und den Bezug auf Vorwissen und Theorien angereichert wird. Der Professionalisierungsgedanke in dieser Definition besteht u.a. darin, dass die Fähigkeit zur Explikation impliziter Grundhaltungen, Erwartungen, Überzeugungen und subjektiver Theorien die Grundlage bietet, um im Modus der Reflexion das eigene didaktische Handeln unter Einbezug von Theorie- und Forschungswissen wissenschaftlich zu fundieren und zu korrigieren (Häcker, 2017; Schelten, 2005). Das Einnehmen einer analytischen Distanz zu den Ereignissen zur Aufdeckung handlungsleitender Vorannahmen und Prägungen wurde u.a. auch in den einschlägigen Arbeiten von van Manen (1977), Schön (1983) und Kolb (1984), dem Reflexionsgedanken zu Grunde gelegt. Abels (2011) begründet den Zusatz der *didaktischen* Reflexionskompetenz in der Kontextualisierung des

Begriffs in der reflexiv orientierten Lehrer*innenbildung. Eine weitere Definition legen Leonhard und Rihm (2011) vor:

„Reflexionskompetenz als die Fähigkeit, in der Vergegenwärtigung typischer Situationen des schulischen Alltags einen eigenen begründeten Standpunkt einzunehmen und Handlungsperspektiven auf der Basis eigener Erfahrungen und wissenschaftlicher Theorien argumentativ entwickeln und artikulieren zu können.“ (S. 244)

Leonard & Rihm (2011) gehen bei der Reflexionskompetenz vom Produkt aus Fähigkeiten und Bereitschaften aus, wobei sowohl auf die Fähigkeit und Bereitschaft getrennt eingewirkt werden kann (erstes s. Kapitel 2.2.3, zweites durch bedeutsame Reflexionsanlässe s. Kapitel 2.2.4) (Leonhard & Rihm, 2011). In Überschneidung mit Abels (2011) wird hier erneut auf das Beziehen von Theorie- auf Praxiswissen hingewiesen. Das Schlüsselement didaktischer Reflexionskompetenz stellt daher die Auseinandersetzung mit dem Theorie-Praxis-Problem dar, mit welchem die nicht zwangsläufig und intuitiv gelingende Überführung deklarativer Wissensbestände in unterrichtspraktisches Können beschrieben wird (vgl. Kapitel 2.1.2.3.2). Der Reflexionsanlass bezieht sich allerdings nicht explizit auf selbst erlebte Unterrichtspraxis. Ein eigener Standpunkt und die Wahrnehmung typischer Anforderungen an die Unterrichtspraxis lassen sich daher beispielsweise auch durch Hospitationen oder anhand von fiktiven Fallbeispielen entwickeln. Die Reflexionskompetenz befähigt im Aufbau eines fundierten Handlungsrepertoires, welches ein professionelles Handeln trotz grundsätzlich antinomischer Anforderungsstrukturen ermöglicht (vgl. Kapitel 2.1.1.1.). Entgegen den vorgestellten prozessbezogenen Reflexionsmodellen (s. Tabelle 3), die eine Überprüfung neu entwickelter Handlungsalternativen in das Konstrukt integriert sehen, nimmt das Verhältnis von Wissen und dem unterrichtspraktischen Können in beiden Definitionen eine untergeordnete Stellung ein und markiert somit die Reichweite der nach den angeführten Definitionen beschriebenen Reflexionskompetenz. Während bei Abels (2011) insgesamt die Ausbildung reflexiver Kompetenzen einen Beitrag für die Entwicklung der (Lehrer*innen-)Persönlichkeit leistet, fokussieren Leonhard und Rihm (2011) die Kompetenzbeschreibung auf die Wahrnehmung und Positionierung hinsichtlich unterrichtsspezifischer Anforderungen und der Entwicklung von wissenschaftlich begründeten Handlungsalternativen. Eine ausgeprägte Reflexionskompetenz weist auf das Vermögen und die Bereitschaft hin, eine Vielzahl an Aspekten zu behandeln (Reflexionsbreite) und diese komplex argumentierend hervorzubringen (Reflexionstiefe) (ebd.). Das Produkt einer Reflexion ist daher nicht eine erneute Bewährung auf Grundlage der Reflexionsergebnisse.

2.2.2.2 Operationalisierung und Messung von Reflexionskompetenz

Die Gestaltung und empirische Überprüfung von reflexionsförderlichen Maßnahmen und Lernarrangements hinsichtlich ihrer Wirkung bedarf einer Operationalisierung von Reflexionskompetenz. Grundsätzlich lassen sich zwei Herangehensweisen beschreiben, die den reflexiven Gehalt schriftlicher oder mündlicher Reflexionen entlang eines eindimensionalen oder eines explizit zweidimensionalen Konstrukts festlegen. Eindimensionale Operationalisierungen konzentrieren sich auf eine hierarchische Stufenmodellierung, die eine zunehmende Komplexität kognitiver Anspruchsniveaus bestimmt. Die Graduierung erfolgt daher entlang einer gewissen Reflexionstiefe (Bräuer, 2016; Krieg & Kreis, 2014; van Manen, 1977; Zeichner & Liston, 1987).

Ausgehend von schriftlichen Reflexionen, die von Studierenden im 3. und 4. Studienjahr im Zuge der darin implementierten schulpraktischen Phasen angefertigt wurden, konnten Hatton und Smith (1995) vier Schreibarten identifizieren (s. Tabelle 5). Während die erste Stufe „descriptive writing“ als Darlegung des Reflexionsanlasses noch nicht als reflexiver Akt gilt, werden durch die kognitiv-hierarchische Graduierung in „descriptive reflection“, „dialogic reflection“ und „critical reflection“ verschiedene Levels der Reflexionstiefe unterschieden. In diesem Modell geht eine umfangreiche und in die Tiefe gehende Auseinandersetzung mit der mehrperspektivischen Betrachtung und der Einbettung des Reflexionsanlasses in einen größeren Kontext einher. So gilt als kritische Reflexion Kenntnisse darüber zu zeigen, Reflexionsanlässe vor dem Hintergrund historischer und/oder sozialpolitischer Rahmenbedingungen zu interpretieren.

Tabelle 5: Schreibarten (Hatton & Smith, 1995, S. 48f)

“Types of writing	Criteria
Descriptive writing	<ul style="list-style-type: none"> - Not reflective. - Description of events that occurred/report of literature. - Not attempt to provide reasons/justification for events.
Descriptive reflection	<ul style="list-style-type: none"> - Some attempt to provide reason justification for events or actions but in a reportive or descriptive way. - Recognition of alternate viewpoints in the research and literature which are reported. - Two forms: <ul style="list-style-type: none"> o Reflection based generally on one perspective/factor as rationale. o Reflection is based on the recognition of multiple factors and perspectives.
Dialogic reflection	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrates a “stepping back” from the events/actions leading to a different level of mulling about, discourse with self and exploring the experience, events, and actions using qualities of judgements and possible alternatives for explaining and hypothesizing. - Such reflection is analytical or/and integrative of factors and perspectives and may recognize inconsistencies in attempting to provide rationales and critique [...].

Critical reflection	- Demonstrates an awareness that actions and events are not only located in, and explicable by, reference to multiple perspectives but are located in, and influenced by multiple historical, and socio-political contexts. [...]"
---------------------	--

Diese Arten wurden zu unterschiedlichen Anteilen in den von Hatton und Smith (1995) untersuchten Reflexionen (n=94) gefunden. Insgesamt überwiegt die deskriptive Form der Reflexion, die zu 60-70% codiert wurde. Diese Form bildet die Basis für vertiefende Formen, indem zunächst der eigene Standpunkt über die Handlung im spezifischen Kontext dargelegt wird. Daran konnten sich Formen der dialogischen Reflexion anschließen. Die dialogische Form wurde vornehmlich in solchen Reflexionen nachgewiesen, denen ein mündliches, leitfadengestütztes Reflexionsgespräch mit Vignetteneinsatz zwischen zwei Studierenden im Sinne eines „critical friend“ vorausging. Die kritische Form des Reflektierens konnte nur in acht Reflexionen nachgewiesen werden und ist somit unterrepräsentiert. Dieses Modell hat sich in der Forschung für weitere Arbeiten auch im deutschsprachigen Raum etabliert. Auf Grundlage dieses Modells und in Weiterentwicklung des Modells von Zimmermann und Welzel-Breuer (2008) formuliert Abels (2011) folgende Stufen der Reflexionstiefe:

Tabelle 6: Ausprägungen der Reflexionstiefe (Abels, 2011, S. 101)

„Stufen zur Reflexionstiefe	Definition
Sachbezogene Beschreibung	Deskriptives Schreiben, in dem nicht reflektierend vorgegangen wird. Es werden keine Gründe oder Rechtfertigungen für Ereignisse oder Handlungen benannt. Reine Wiedergabe bzw. Beschreibung von Erlebnissen und Beobachtungen ohne diese zu hinterfragen oder mögliche Gründe für die Ereignisse zu erläutern.
Handlungsbezogene Begründung	Deskriptive Reflexion, in der versucht wird, solche Gründe oder Rechtfertigungen anzuführen, aber noch auf erzählende oder beschreibende Weise. D.h. es wird nicht abgewogen oder ein Dialog mit sich selbst geführt. Es wird nur eine Möglichkeit in Betracht gezogen ohne weitere zu erwähnen.
Analytische Abstraktion	Dialogische Reflexion, in der ein „Zurückschreiten“ von den Ereignissen oder Handlungen vorgenommen wird. Dabei wird alles noch einmal gedanklich durchdrungen und die Erfahrungen, Ereignisse und Handlungen erforscht. Hierbei ist ein gutes Urteilsvermögen notwendig, um schließlich auch zu einer Erklärung zu gelangen. Zurückschreiten bedeutet, dass ein Dialog mit sich selbst geführt wird. Es muss ein Abwägen verschiedener Möglichkeiten oder Interpretation eines Aspektes erkennbar sein, ohne dass eine zweite fremde Perspektive eingenommen wird.
Kritischer Diskurs	Kritische Reflexion, in der ein Bewusstsein zutage gefördert wird, dass Handlungen und Ereignisse in Bezug auf multiple Perspektiven erklärbar sind oder auch, dass sie z.B. in multiplen historischen und sozialpolitischen Zusammenhängen angesiedelt sind und durch diese beeinflusst werden. Multiple Perspektiven bedeuten, dass sich in einem Kapitel neben der eigenen Beobachtung/Meinung in mindestens eine andere Person den gleichen Aspekt betreffend hineinversetzt werden muss (Wiedergabe einer Seite reicht nicht), oder dass mindestens zwei verschiedene Theorien zu einem Aspekt nebeneinander beleuchtet werden, oder dass mindestens eine Theorie neben der eigenen Wahrnehmung oder der anderer Personen zum gleichen Aspekt erläutert wird.“

Diese Stufen werden von Abels (2011) zur Analyse angewandt, um die didaktische Reflexionskompetenz anhand von schriftlichen Hausarbeiten (n=39) über eigene unterrichtliche Tätigkeiten orientiert an den Konzepten der Inquiry Based Science Education, der Förderung des Wissenschaftsverständnisses (Nature of Science) und der Projektmethode zu ermitteln, um nachfolgend Zusammenhänge zur Berufsidentität und die Bedeutung für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht herzustellen. Die Reflexionskompetenz fällt mehrheitlich gering aus (n=4 keine, n=19 niedrig). Das Erreichen eines mittleren Niveaus gelingt lediglich n=12 Proband*innen und die höchste Stufe der Reflexionskompetenz ist mit n=4 Proband*innen unterrepräsentiert.

In einigen Forschungsarbeiten wird explizit eine zweidimensionale Betrachtung des Konstrukts Reflexionsqualität in Reflexionstiefe und -breite vorgenommen. Die Definition einer Reflexionsbreite ist in einigen Arbeiten ebenfalls graduiert als zunehmend abstrahierender Weitblick auf den Reflexionsanlass in einem größeren Zusammenhang (Eysel, 2006; Leonhard & Rihm, 2011), oder als nebeneinanderstehende, unterschiedliche Inhalte (Bain, Ballantyne, Packer & Mills, 1999; Fund, Court & Kramarski, 2002; Kobl, 2021; Wyss, 2008), z.B. mit Bezug zu den Komponenten des Professionswissen (Kempin, Kulgemeyer & Schecker, 2018, 2019). Nachfolgend zeigen die hier exemplarisch vorgestellten zweidimensionalen Operationalisierungen die Aufschlüsselung einzelner Komponenten von Reflexionskompetenz entlang der Reflexionstiefe und -breite.

Eysel (2006) greift wie Abels (2011) auf die vierstufige Formulierung von Anforderungsniveaus an die Tiefe von Reflexionen zurück und definiert darüber hinaus die Reflexionsbreite als „die Reichweite der Betrachtungsperspektive anhand möglicher Inhalte“ (S. 114) (s. Abbildung 5). Sie nutzt die aufgestellte Matrix, um in Portfolios die Reflexionsqualität zu erheben, die im Rahmen eines interdisziplinären Veranstaltungskonzepts zum Umweltschutz der eigenen Hochschule entstanden sind. Die Reflexionsbreite wird durch drei Abstraktionsebenen definiert. Die erste betrifft das konkrete Handeln und Erleben. Mit Abstraktionsebene 1 wird eine Distanzierung und Abstraktion vom konkreten Tun geleistet mit Bezug zum kognitiven, sozialen und strukturellen Zusammenhang zur Veranstaltung, z.B. theoretischer Hintergrund. In Abstraktionsebene 2 werden über die erste Distanzierung hinaus Bezüge zu räumlich, inhaltlich und zeitlich übergeordneten Bereichen vorgenommen, z.B. zur Professionalisierung (Eysel, 2006). Ein hohes Reflexionsniveau wird bei einer höheren Stufe und einem weiten Betrachtungshorizont erreicht (ebd.). In der Auswertung wurden die Textstellen zunächst anhand der Inhaltstiefe identifiziert und in einem zweiten Schritt einer Reflexionsstufe zugeordnet (ebd.).

Inhalte	Konkretes Erleben und Handeln	Abstraktionsebene 1	Abstraktionsebene 2
Reflexionsstufen		<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsprozess Lernumgebung Methoden des Seminars Theoretische Fundierung 	<ul style="list-style-type: none"> Schule Studium, eigene Professionalisierung Gesellschaft
Stufe 1: Sachbezogene Beschreibung			
Stufe 2: Handlungsbezogene Begründung			
Stufe 3: Analytische Abstraktion			
Stufe 4: Kritischer Diskurs			

Abbildung 5: Operationalisierung von Reflexionstiefe und –breite (verändert nach Eysel, 2006, S. 117)

Die Auswertung der Portfolios (n=32) ergab eine inhaltliche Fokussierung der Studierenden auf den Arbeitsprozess, den Projektinhalten, die Lernumgebung sowie die spätere Lehrtätigkeit in der Schule. Der Bezug zur Theorie konnte in weniger als der Hälfte der Portfolios nachgewiesen werden. Die Abstraktionsebene 2 wurde hinsichtlich der eigenen Professionalisierung nur noch in 31,3 % der Portfolios thematisiert und die Gesellschaft in 6,3% der Portfolios. Die kodierten Themen wurden in 52,7% und zu 41,2% der Reflexionsstufe 2 und 3 zugeordnet. Die niedrigste (4,7%) und höchste Stufe (1,4%) wurden nur vereinzelt ermittelt. Demgemäß liegt die Reflexionsqualität der Portfolios insgesamt im niedrigen bis mittleren Bereich (Eysel, 2006).

Fund et al. (2002) differenzieren zwischen Inhalt und Form, anhand derer sie schriftliche Reflexionen von Lehramtsstudierenden der Naturwissenschaften (n=20) in einer Pflichtveranstaltung mit grundlegenden Inhalten zur Didaktik und Lehr-/Lernprozesse zu vier Zeitpunkten auswerten. Der Inhalt einer Reflexion kann sich nach Fund et al. (2002) auf das „Was“, also das Thema beziehen, auf das „Wie“ in Bezug auf die Vermittlungsstrategie methodischer Art und auf die persönliche Professionalisierung, z.B. in der Reflexion des eigenen Rollenbildes, Konsequenzen für das unterrichtliche Handeln. Die Bearbeitungsqualität wird mit der Dimension „Form“ angegeben und ist angelehnt an Hatton und Smith (1995) formuliert. Die ersten beiden Stufen „Description“ und „Personal Opinion“ sind als mindere Reflexionsniveaus zu erachten, wohingegen in den Stufen „Linking“ und „Critical Bridging“ die Komplexität der Bezüge, z.B. zu empirischen Befunden und Modellen aus der Literatur, ansteigt (Fund et al., 2002). Entlang dieser Matrix wurde jede Textpassage sowohl einem Inhalt als auch einer Stufe zugeordnet (s. Abbildung 6).

Content Form	Subject-Matter Content	Didactic Content	Personal Content
Description	1. Describes the “what“, issues and contents learned in the lesson.	2. Describes “how” the lesson was taught.	3. Student describes himself or herself in the lesson.
Personal Opinion	4. Personal concern of the “what” including links to previous experience (LPE), and “what I’ve learned from the ‘what’”. The concern relies on feelings and intuitions, not on scientific basis.	5. Personal concern of the “how”, including LPE, and “what I’ve learned from the ‘how’ “. The concern relies on feelings and intuitions, not on scientific basis.	6. Personal insight about himself or herself as a student, teacher, human being etc.
Linking	7. Connects the “what” to papers or previous knowledge; associative links.	8. Suggests possible reasons for the “how” using previously learned concepts without explicit linking to literature. Makes associative links to literature but does not further develop it.	9. Explicit awareness to the linking and connecting process he/she employs.
Critical Bridging	10. Critical analysis of the “what”, with other opinions; gives Evidence From the Literature (EFL); generalizes; reaches general conclusions about the “what”. Suggesting alternatives with explanations and reasons.	11. Connects the „how“ to papers or previous learned knowledge: generalizes; reaches general conclusions about the “how”. Suggests alternatives with explanations and reasons. Poses considerations; make judgements.	12. Critical analysis of himself or herself in the context of the lesson. General conclusions about „my way as a teacher“, based on knowledge and literature.

Abbildung 6: Operationalisierung von Reflexionstiefe und -breite (verändert nach Fund et al., 2002, S. 492)

Bei den untersuchten Reflexionen ist ein signifikanter Anstieg der Reflexionstiefe über die Messzeitpunkte ermittelt worden. Die Inhalte zeigen wiederum keine signifikanten Änderungen. Während zum ersten Messzeitpunkt die Niveaustufen entsprechend ihrer Anordnung quantitativ in den Reflexionen auftreten (beschreibendes Niveau in über 50% der Textstellen und annähernd 0% kritische Betrachtung des Inhalts), ist ein starker Anstieg des kritischen Niveaus zum letzten Messzeitpunkt auf 30% zu verzeichnen. Die Stufe „Personal Opinion“ ist nahezu konstant mit 30% vorzufinden, sowohl die Stufen „Description“ und „Linking“ sinken (ebd.).

In der Forschungsarbeit von Kobl (2021) wurde für die Ermittlung von Reflexionskompetenz anhand schriftlicher Reflexionen von studentischen, videografierten Unterrichtsversuchen (n=58) im Lehr-Lern-Labor im Fach Chemie ein Kodiermanual entwickelt, welches ebenfalls zwischen Reflexionsbreite und -tiefe unterscheidet. Aspekte der Reflexionsbreite charakterisieren inhaltliche Bezüge, wohingegen die Reflexionstiefe keine hierarchische Anordnung beinhaltet, sondern durch die Vergabe von Punkten je aufgetretener Aspekt abgebildet wird.

Reflexionsbreite	Reflexionstiefe
a) Lehrerperformanz	a) Beschreibung
b) Lehrerverhalten	i. Rechtfertigung
c) Vermittlung von chemischem Fachwissen	ii. Abwägung
d) Regeln im Chemieunterricht	iii. Zielformulierung
e) Schüleraktivierung	b) Bewertung (positiv/negativ)
f) Sozialform	i. Rechtfertigung
g) Schülerexperiment	ii. Abwägung
h) Organisationsform	iii. Zielformulierung
i) Medien	c) Alternative
j) Sonstiges	i. Rechtfertigung
	ii. Abwägung
	iii. Zielformulierung
	d) Verbesserungsvorschlag/Konsequenz
	i. Rechtfertigung
	ii. Abwägung
	iii. Zielformulierung
	e) Perspektive
	i. Schülerperspektive
	ii. Fachperspektive
	iii. Theorieperspektive
	iv. Politisch/Soziale Perspektive
	f) Literaturbezug

Abbildung 7: Operationalisierung von Reflexionstiefe und –breite (verändert nach Kobl, 2021, S. 126f)

Unter der Fragestellung, ob sich die Reflexionskompetenz bei Studierenden durch das Lehr-Lern-Labor über drei Messzeitpunkte fördern lässt, konnte Kobl (2021) insgesamt eine signifikante Steigerung der Reflexionskompetenz anhand des als reliabel und validen eingestuften Kodiermanuals erheben. Ausschlaggebend war dabei die signifikante Steigerung im Bereich der Reflexionstiefe. Hinsichtlich der Reflexionsbreite wurde sich bereits am ersten Messzeitpunkt einer Vielfalt inhaltlicher Aspekte bedient (ebd.).

Die angeführten Reflexionsmodelle bieten einen guten Überblick über die Operationalisierung und Messung von Reflexionskompetenz. Eine methodische Herausforderung stellen bei der Zuschreibung einzelner Stufen von Reflexionskompetenz die Trennschärfe dar und die Entscheidung, auf wie vielen Stufen bzw. das Erreichen wie vieler Punkte voneinander unterscheidbare Qualitäten hervorbringen (Leonhard & Rihm, 2011). Die angeführten Zugänge zur Reflexionskompetenz zeigen überdies, dass in der Ausprägung einer niedrigen und höheren Reflexionskompetenz die höchste Form zwar theoretisch beschrieben, jedoch oftmals empirisch nicht hinreichend erfüllt wird. Das liegt mitunter an der Operationalisierung der Stufen, die es aufgrund eines zu niedrigen Auflösungsgrades nicht hinreichend zulassen, dem Entwicklungsstand der Studierenden entsprechend und angesichts eines womöglich kurzen Betrachtungszeitraums, auch kleinere Effekte nachweisen zu können (Leonhard & Rihm, 2011).

2.2.2.3 Das Reflexionsmodell STORIES

Die Zugänge zur Operationalisierung von didaktischer Reflexionskompetenz zeigen hinsichtlich einer Graduierung qualitativer Unterscheidungen gemäß einer gewissen Reflexionstiefe eine im Einklang miteinander stehende Herangehensweise unterschiedlicher Forschenden (vgl. vorangegangenes Kapitel). Hinsichtlich der Dimension der Reflexionsbreite verdeutlicht sich eine größere Varianz in der Bestimmung einzelner Inhalte und Aspekte, die selbige definieren. Folglich wird an dieser Stelle das für die vorliegende Forschungsarbeit ausgewählte Reflexionsmodell vorgestellt.

Das Reflexionsmodell STORIES („Students Training of Reflection in Educational Settings“) wurde konzipiert, um Studierende in der Anbahnung reflexiver Kompetenzen zu unterstützen (Grünbauer, Ostersehl, Meyer-Siever & Levin, 2019; Grünbauer, Grünwald & Zylka, 2021; Levin & Meyer-Siever, 2018). Anhand dieses Modells wird den Studierenden aufgezeigt, welche Bezüge in der Reflexion berücksichtigt werden können, um eine einseitige und selbstbezogene Perspektive auf den Reflexionsanlass zu vermindern. Das Modell ist fachunabhängig und kann daher sowohl für fachdidaktische als auch für pädagogische Reflexionsanlässe genutzt werden. Die Reflexionskompetenz umfasst nach dem 4-Säulen-Modell die Betrachtung voneinander abgrenzbare Dimensionen (s. Abbildung 8).



Abbildung 8: Reflexionsmodell STORIES (Grünbauer, Ostersehl, Meyer-Siever & Levin, 2019, S. 97)

Als Reflexionsanlass bieten sich pädagogische Situationen an, die exemplarisch in Form eines Fallbeispiels geschildert werden, selbst erlebt durch die Durchführung unterrichtlicher bzw. unterrichtsnaher Tätigkeiten oder beobachtet durch Hospitationen bei Kommiliton*innen oder Mentor*innen. Voraussetzung für die Auswahl des Anlasses ist, dass dieser in der Retrospektive hinreichend in Bezug auf die Dimensionen bearbeitet und diskutiert werden kann (Levin & Meyer-Siever, 2018).

Als Säule I wird der Bezug zu Modellen und Theorien in der Reflexion identifiziert. Hierbei geht es um die Fähigkeit, zur Analyse der didaktischen bzw. pädagogischen Situation evidenzbasierte Erklärungsansätze heranzuziehen und diese zu berücksichtigen. So stellen das Erkennen des zentralen Themas sowie die Sichtung und Bewertung situationspassender Literatur zur Klärung des Falls eine wichtige Komponente zur Begegnung von Theorie und Praxis dar. Die subjektive, intuitive Sichtweise auf die Praxis soll, statt beharrend auf Basis des eigenen Erfahrungsstandes, durch Theorien und empirische Befunde erweitert und geprüft werden. Hinsichtlich dieser Säule besteht Konsens hinsichtlich der Aufgabe von Reflexion in der Lehrer*innenbildung zur Relationierung von Theorie und Praxis (Wildt, 2003) und wird daher explizit auch in den angeführten Modellen (s. 2.2.2.2) aufgeführt. Der Bezug zu Theorie wird als eher kognitiv herausfordernd eingestuft und steht daher in Verbindung mit einer höheren Reflexionsqualität (s. Abels, 2011; Fund et al., 2002).

Nicht nur Theorien, sondern auch die Berücksichtigung multipler Sichtweisen der beteiligten Akteur*innen, sollen die eigene Wahrnehmung bereichern und in Relation zu weiteren Deutungsmöglichkeiten der Situation gesetzt werden (Säule II). Die Relevanz multipler Perspektiven liegt in der Gefahr des Einnehmens eines verkürzten Blicks auf die eigene unterrichtliche Handlung begründet (Wyss, 2013). Daher sollen Studierende nicht nur retrospektiv, sondern auch prospektiv überlegen, welche Konsequenzen das eigene bereits vollzogene oder das antizipierte Handeln in Bezug auf kognitive, affektive, motivationale und emotionale Aspekte der Akteur*innen hat bzw. zukünftig Einfluss nehmen kann (Grünbauer et al., 2019). Insbesondere schließt ein diversitätssensibler Umgang mit Lernenden die Bewusstmachung von Rollenzuschreibungen und Heterogenitätsdimensionen ein (ebd.).

Darüber hinaus bildet das Aufdecken und Explizieren eigener, oftmals implizit und nicht zwangsläufig richtiger Vorannahmen die Grundlage (Schelten, 2005), um entgegengewirkende Umgangsweisen zu entwickeln. Die Gegenüberstellung der eigenen Perspektive zu anderen wahrgenommenen Sichtweisen und theoretisch relevanten Ansätzen mündet in der Entwicklung alternativer Handlungsweisen (Säule III). Diese sollen vor dem Hintergrund der Grenzen und Potenziale bildungspolitischer oder institutioneller Rahmenbedingungen diskutiert und reflektiert werden (Grünbauer et al., 2019). Ziel ist die Verbesserung der eigenen Praxis durch die Erweiterung des persönlichen Handlungsrepertoires. In einigen Reflexionsmodellen wird die Entwicklung alternativer Handlungsoptionen als Reflexionsergebnis angesehen (Bräuer, 2016; Krieg & Kreis, 2014). Mit dem Begriff „transformativer Reflexion“ wird nach Krieg und Kreis (2015) die Entscheidung für eine Handlungsoption ausdifferenzierend in „Beschreibung des Endverhaltens“, „Bedingungen, unter denen das Verhalten gezeigt werden soll“ und „Kriterien, nach denen das Erreichen des Lernziels beurteilt werden kann“ umfangreich reflektiert (S. 106f) und erhält dadurch eine hohe Gewichtung.

Für einen persönlichkeitswirksamen Bildungsprozess (Abels, 2011) wird man anhand von Säule IV angeleitet zu überlegen, inwiefern diese Situation für die eigene Entwicklung relevant ist und welche Bedeutung diese Situation im Zuge des Professionalisierungsprozesses beigemessen wird. Die zentrale Leitfrage ist, wie die vorangegangene Analyse dazu beiträgt, Entwicklungsbedarfe zu schärfen und an bereits wahrgenommene Stärken anzuknüpfen. Aus dem Distanznehmen zu der Situation, müssen die Analyseergebnisse nun auf sich selbst bezogen zurückgeführt werden. In der Auseinandersetzung mit theoretischen Perspektiven und Sichtweisen der beteiligten Akteur*innen kommt es zu einer erweiterten Sicht auf das Selbst (Grünbauer et al., 2019). Der Schritt der persönlichen Bedeutungszuschreibung wird insbesondere bei Fund et al. (2002) und Eysel (2006) vertreten. Bei Eysel (2006) entspricht dies der Abstraktionsebene 2, wohingegen andere Reflexionsmodelle eher die Betrachtung systemischer Bedingungen sowie kulturelle, historische und sozialpolitische Zusammenhänge als höchste Reflexionsqualität ansehen.

Das Reflexionsmodell STORIES knüpft in der Konzeptionalisierung an zentrale Überlegungen und vereint zentrale Anforderungen an eine Reflexion. Das Modell wurde als 4-Säulen-Modell entwickelt, um Teilprozesse beim Reflektieren zu markieren (Levin & Meyer-Siever, 2018). Reflexionsanlässe können für didaktische Zwecke im Sinne eines bedarfsorientierten Trainings hinsichtlich einzelner Säulen isoliert analysiert und reflektiert werden, wodurch einem Ermüden durch das Durchlaufen eines gesamten Prozesses vorgebeugt werden soll (ebd.). Das Modell wirkt gewissermaßen wie ein Filter, wodurch einzelne Aspekte in den Fokus gesetzt werden können. Gleichwohl können übergreifende Bezüge zwischen den Säulen hergestellt und erarbeitete Analyseergebnisse transparent am Modell positioniert werden. Das Modell bietet daher einen Orientierungsrahmen für das sukzessive Einüben und Systematisieren von Reflexionsphasen. Eine Reflexion in die Tiefe wurde mit dem Modell zunächst nicht beschrieben, allerdings für die Messung von Reflexionskompetenz um ebenjene Dimension erweitert (s. Kapitel 4.2.2.1.2).

2.2.3 Empirische Befunde zum Reflektieren von Lehramtsstudierenden in naturwissenschaftlichen Fächern

Gess-Newsome und Lederman (1993) gewichten den Einfluss der Gestaltung von Lerngelegenheiten sowie das Reflektieren über die Unterrichtspraxis und über fachwissenschaftliche Inhalte stärker in Bezug auf die Professionalisierung als die bloße Anzahl an Berufserfahrungen (s. auch Abd-El-Khalick, 2006; Hoz, Tomer & Tamir, 1990). Denn angesichts der Komplexität, Wissensbestände in die Praxis zu überführen und unter dem Handlungsdruck im Unterricht zu agieren, für deren Bewältigung es jahrelange Erfahrung benötigt (Wahl, 1991), können reflexive Fähigkeiten den Transfer des fachdidaktischen Wissens in unterrichtliches

Handeln unterstützen (Gess-Newsome & Lederman, 1993; Wahl, 1991). Ins Zentrum fachdidaktischer Lehrer*innenbildungsprogramme und -forschung rückt daher die Förderung sowie empirische Beschreibung des Zusammenhangs zwischen fachdidaktischem Wissen und der Reflexionskompetenz.

Zunächst leistet die Studie von Schmelzing et al. (2010) einen grundlegenden Beitrag, eben jenen Zusammenhang empirisch zu sichern. Sie vermuten in ihrer Studie einen positiven Zusammenhang zwischen dem deklarativen fachdidaktischen Wissen und einer expliziten Unterrichtsreflexion von Biologielehrkräften (ebd.). Für die Studie wurden die Ergebnisse zweier Instrumente, eingesetzt bei berufserfahrenen Lehrkräften (n=49), miteinander korreliert. Das eine Instrument dient zur Erfassung deklarativen fachdidaktischen Wissens und das andere zur Erfassung reflexiver Fähigkeiten anhand von Videovignetten. Reflexive Fähigkeiten wurden anhand der Wahrnehmung über unterrichtsbezogene Merkmale (Skala Fokus), dem Umfang an kritischen Bewertungen fachdidaktischer Problemlagen (Skala Bewertung) und über den expliziten und diskursiven Gebrauch von fachdidaktisch-pädagogischen Konzepten und Theorien in der Vignettenanalyse (Skala Analyse) operationalisiert (ebd., Schmelzing, 2010). Die Ergebnisse zeigen, unter Ausschluss der Skala Bewertung, sowohl in Bezug auf die Unterrichtswahrnehmungen (Skala Fokus) als auch in Bezug auf die theoretische Stützung (Skala Analyse) einen signifikanten, positiven Zusammenhang mit dem fachdidaktischen Wissen (Schmelzing et al., 2010). Im Querschnittsdesign mit Lehramtsstudierenden (n=22) sowie Referendar*innen (n=22) konnte im Verlauf der Ausbildungsphase hinsichtlich der Unterrichtswahrnehmung (Skala Fokus) und des Einbezugs von Theorie in der Analyse (Skala Analyse) eine Zunahme zwischen Studierenden und Referendar*innen, gefolgt von einer Abnahme bei erfahrenen Lehrkräften empirisch gesichert werden (ebd.). Der Umfang an kritischer Bewertung (Skala Bewertung) nimmt mit Berufserfahrung signifikant zu (ebd.). Sie schlussfolgern, dass deklarative fachdidaktische Kenntnisse eine Bedingung darstellen, um Unterrichtssituationen explizit und unter Einbezug theoretischer Kenntnisse analysieren zu können. Durch das Studium können gezielt reflexive Fähigkeiten eingeübt werden, wobei mit fortlaufender Expertise implizites und automatisiertes Handlungswissen weniger verbalisiert wird (ebd.). Im Rahmen der Studie wurden keine Daten gesammelt, die aufzeigen, durch welche didaktisch-methodischen Herangehensweisen und an welchen Inhalten die Proband*innen reflexive Fähigkeiten im Zuge ihres Studiums erworben haben. Nachfolgend werden daher Grundannahmen reflexionsförderlicher Lernumgebungen beschrieben und darauf beziehend weitere ausgewählte empirische Arbeiten im naturwissenschaftsdidaktischen Feld vorgestellt, um den aktuellen Forschungsstand darzulegen sowie Implikationen für die vorliegende Studie abzuleiten.

Dem Reflektieren wird in Ausbildungskontexten im Sinne des Herstellens professionalisierungswirksamen Bezügen zwischen Theorie- und Praxiswissen bzw. den unterschied-

lichen Wissensbereichen professioneller Handlungskompetenz ein gesondert ausgewiesener Lernraum und ausreichend Lerngelegenheiten mit professioneller Begleitung zugesprochen (Kosinár, 2017). Das Innehalten und Distanzieren von Erfahrungen und eigene Grenzen in der Handlungsfähigkeit aufzudecken, ist ein absichtsvoller und bewusster Prozess, der als wesentliche Bedingung für die Aufarbeitung selbiger angesehen wird (ebd.). Dem von Schön (1983) beschriebene Modus der „reflection-in-action“ wird daher eine zweitrangige Bedeutung zugesprochen, da dieser Modus nicht universitär erlernt werden kann (Leonhard & Abels, 2017). Vielmehr gilt die Fähigkeit, in der Handlungssituation selbst Probleme zu diagnostizieren und flexibel auf Handlungsoptionen zurückzugreifen, als Indikator für den Grad an professioneller Handlungskompetenz (Wyss, 2013). Konzepte zur Förderung reflexiver Fähigkeiten orientieren sich daher an dem Modus „reflection-on-action“. Solchen Konzepten liegt die zentrale Annahme zu Grunde, dass die Fähigkeit zu reflektieren erlernt und gezielt eingeübt werden kann (Etscheidt, Curran & Sawyer, 2011; Yost, Sentner & Forlenza-Bailey, 2000; Zeichner & Liston, 1987). Auf der anderen Seite wird kritisch diskutiert, dass unklar bleibt, wie reflexives Lernen initiiert und Fördermaßnahmen aussehen können (Fraefel, 2012; Hilzensauer, 2008; Koole et al., 2011). In Betrachtung des universitären Kontexts und den damit verbundenen institutionellen Rahmenbedingungen stellt sich somit die Frage nach den Voraussetzungen, die für einen professionalisierungswirksamen Reflexionsprozess erfüllt werden sollten. Yost et al. (2000) weisen auf zwei Grundvoraussetzungen hin, die sie zentral für die Förderung reflexiver Fähigkeiten ansehen: „First preservice teachers must have supervised practical experiences that will serve as a foundation for their reflections. Second, they must acquire a personally meaningful knowledge base in pedagogy, theories of learning, as well as social, political and historical foundations to which they can connect their experiences“ (ebd., S. 41).

Als erste Bedingung wird der Ermöglichung von Primärhandlungen im authentischen Feld unter professioneller Begleitung eine zentrale Bedeutung zugesprochen. Dies kann z.B. in schulpraktischen Studien gelingen, in denen Studierende in die Berufskultur sozialisiert werden und je nach Praktikumskonzept unterschiedliche Aufgaben im schulischen und unterrichtlichen Feld bewältigen. Die dort gemachten Erfahrungen bilden den Ausgangspunkt für die Reflexion. Die Qualität der Begleitung seitens der Schule und durch Universitätsdozierende wird auch in anderen Studien als zentrale Stellschraube für ein professionalisierungswirksames Praktikum bestätigt (Beck & Kosnik, 2002; Gröschner & Seidel, 2012; Hascher & Moser, 2001; Leonhard & Rihm, 2011; Wischmann, 2015; Zorn, 2020). Die Befundlage zwischen dem Einfluss von Lehrerfahrung und dem fachdidaktischen Wissen konnte zwar insgesamt als inkonsistent erachtet werden (vgl. Kapitel 2.1.2.3.2), in Bezug auf einen reflexiven Umgang mit Primärerfahrungen als Schnittstelle zwischen Praxis und der

Ausbildung fachdidaktischen Wissens, können die Studien von Wischmann (2015) und Kempin et al. (2019) wichtige Hinweise für die professionelle Begleitung liefern.

Wischmann (2015) untersuchte Mentoringgespräche zwischen Biologielehramtsstudierenden und Universitätsmentor*innen, Schulmentor*innen sowie Kommiliton*innen im Rahmen eines Blockpraktikums. Unter der Fragestellung, in welchem Maße und in welchen Zusammenhängen biologiedidaktisches Wissen hergestellt wird, konnte Wischmann zeigen, dass die ausgewerteten Gespräche (n=5) mit Universitätsmentor*innen tendenziell einen höheren Anteil an fachdidaktischen Inhalten mit Schwerpunkt auf Vermittlungsstrategien und Lernausgangslagen der Schüler*innen aufweisen als mit den Schulmentor*innen oder Kommiliton*innen. Vor allem in den Gesprächen mit Kommiliton*innen überwiegt der Anteil an pädagogischen Themen. Die Gespräche mit Universitätsmentor*innen stellen daher eine lernwirksame Gelegenheit zur Verknüpfung fachdidaktischer Theorie mit unterrichtlicher Praxis dar. Allerdings liegt der Schwerpunkt häufig auf der Unterrichtswahrnehmung und der Mitteilung von Beobachtungsergebnissen, statt auf einer Ursachenbeschreibung für unterrichtliche Ereignisse. Die Bewertung unterrichtlicher Aktivität fiel in den Gesprächen mit Schulmentor*innen stärker aus als mit den Universitätsmentor*innen. In Bezug auf das Entwickeln alternativer Handlungsoptionen wurde dies vermehrt in Gesprächen mit den Universitätsmentor*innen vorgenommen, als mit den anderen Gesprächspartner*innen. Die eingenommene Perspektive der Studierenden, wurde als biologiedidaktisch eingestuft, wobei es sich in dieser Studie auch um subjektive, erfahrungsbasierte (biologiedidaktische) Theorien handeln kann. Insbesondere wurde bei Universitätsmentor*innen auch die fachwissenschaftliche und die an Lernenden orientierte Perspektive sichtbar. In den Gesprächen mit Kommiliton*innen war der Anteil an selbstreflexiven Aussagen am höchsten, sodass Wischmann schlussfolgert, dass das Peer-Mentoring in Bezug auf das Selbstkonzept geeigneter erscheint (ebd.).

Mit Fokus auf den Einfluss von Fachwissen, fachdidaktischem Wissen und Lehr-erfahrungen im Praxissemester auf das Reflektieren, entwickeln Kempin et al. (2018) für das Fach Physik einen Performanztest, in dem sich Studierende einer kollegialen Supervision konfrontiert sehen. Sie leisten Beratung in einem videografisch dargestellten Physikunterricht eines fiktiven Mitpraktikanten und orientieren sich dabei an Leitfragen. Die Studierenden interagieren per Audio direkt mit dem videobasierten Szenario. Diese Audiodateien bilden die Basis für die Ermittlung der Reflexionskompetenz. Der Performanztest kam bei Studierenden vor und nach dem Praxissemester zum Einsatz (n=69) (Kempin et al., 2019). Die Güte der Reflexion wird durch ein Punktesystem anhand eines vier-stufigen Modells festgelegt: Beschreibung der Rahmenbedingung und der Unterrichtssituation (Stufe I), Bewertung (Stufe II), Alternativen (Stufe III) und Konsequenzen Stufe (IV). Darüber hinaus wurde der Bezug zu den Dimensionen des Professionswissens (Fachwissen, fachdidaktisches Wissen, pädago-

gisches Wissen) erfasst. Eine hohe Reflexionskompetenz entspricht einer unter fachlichen, fachdidaktischen oder pädagogischen Aspekten begründeten Darstellung der einzelnen Stufen in Bezug auf die Rahmenbedingungen bzw. der Unterrichtssituation (Nowak, Kempin, Kulgemeyer & Borowski, 2019). Für eine begründete Konsequenz wird beispielsweise die höchste Punktzahl vergeben. Die Auswertung von Pre-Post-Paaren (n=33) für die Testung der Phase des Unterrichtseinstiegs zeigt eine nicht signifikante Abnahme fachlicher und fachdidaktischer Reflexionsqualität, wohingegen die Reflexion erziehungswissenschaftlicher Themen eine signifikante Qualitätssteigerung erfährt (Kempin et al., 2019). Kempin et al. (2019) konnten empirisch sichern, dass der Umstand, dass die Reflexionsgespräche mit den Schulmentor*innen durch eine stärker erziehungswissenschaftliche Ausrichtung bestimmt sind, zu ebenjener Verschiebung beitragen kann. Zwar könne ein Blick auf die Wissensentwicklung absichern, dass ein signifikanter Zuwachs auch bezüglich des fachwissenschaftlichen sowie fachdidaktischen Wissens zu verzeichnen ist, jedoch scheint die Praxiserfahrung zu einer stärkeren Beachtung erziehungswissenschaftliche Themen beizutragen (ebd.).

Beide Studien nehmen vor dem Hintergrund schulpraktischer Phasen den Einfluss professioneller Betreuung in den Blick. Schulpraktika können insgesamt für eine Zunahme des professionellen Wissens beitragen und bieten durch Reflexionsgelegenheiten die Möglichkeit, Unterrichtserfahrungen mit dem professionellen Wissen zu verknüpfen. Insbesondere scheinen die Gespräche mit Unterrichtsmentor*innen ergiebiger für das Einnehmen einer fachdidaktischen und fachwissenschaftlichen Perspektive sowie für die Entwicklung von Handlungsoptionen zu sein. Die Möglichkeit durch Primärhandlungen einen Professionalisierungsprozess zu vollziehen, muss nicht zwangsläufig an schulpraktische Phasen geknüpft sein. Obwohl sich pädagogisches Wissen explizit vom fachdidaktischen Wissen empirisch trennen lässt (König et al., 2018), zeigt die Studie von Kempin et al. (2019), dass sich die institutionelle Fragmentierung, in welcher sich pädagogische, fachdidaktische und fachwissenschaftliche Inhalte voneinander unabhängig angeeignet werden, in der Praxis aufhebt und sich Lerngelegenheiten sowohl für fachwissenschaftliche, pädagogische als auch fachdidaktische Themen ergeben.

Allerdings deutet die Verringerung fachlicher und fachdidaktischer Reflexionsqualität zu Gunsten qualitätsvollerer Auseinandersetzungen mit erziehungswissenschaftlichen Themen daraufhin (ebd.), dass sich fachbezogene reflexive Fähigkeiten nicht beiläufig entwickeln, sondern explizite Aufforderungen bedürfen. Dem Ansatz eines bewussten Transfers fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Konzepte in reflexiven Praxisgesprächen folgend, entwickeln Nestler und Retzlaff-Fürst (2021) eine gegenstandsbezogene Mentor*innenqualifizierung mit dem Inhaltsbereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung für das Fach Biologie. Den Bedarf sehen sie korrespondierend mit Kempin et al. (2019) darin begründet, dass Mentees oftmals pädagogische Themen zur Unterrichts-

organisation, der Rollenfindung oder Kommunikationsfragen besprechen, statt Fragen über fachliche Lehr-Lernprozessen zu stellen (Nestler, Malmberg, Heinrich & Retzlaff-Fürst, 2021). Im Folgenden werden zwei weitere Studien beleuchtet, die anhand von Primärhandlungen reflexive Prozesse fokussiert auf naturwissenschaftsdidaktische Inhalte anregen.

Saathoff und Höble (2020) setzen zur Professionalisierung von Biologielehramtsstudierenden im Bachelor- und Masterstudium auf die Ausweitung von Praxisgelegenheiten durch ein Lehr-Lern-Labor mit Begleitseminar. Abweichend von Schulpraktika bietet das Lehr-Lern-Labor ein komplexitätsreduzierendes Setting durch das Unterrichten im Team mit nur kleinen Gruppen von Lernenden. Im zyklischen Prozess durchlaufen die Studierendenteams die Phasen des Planens, Durchführens, Reflektierens und des erneuten Durchführens einer Unterrichtseinheit. Die Reflexionsphase gestaltet sich in Form von Gruppendiskussionen (n=10) mit dem Impuls „Erzählt einmal, wie ihr den Tag und den Unterricht mit den Schülerinnen und Schülern heute erlebt habt. Reflektiert dabei bitte eure heutigen Erfahrungen.“ (Saathoff & Höble, 2018, S. 295) Nach Auswertung durch die Methode der Grounded Theory konnte sich entlang des Konflikts „professional teaching while still being a student“, welcher auf die Schwierigkeiten im Rollenwechsel der Studierenden begründet liegt, zentrale Tendenzen im Reflexionsverhalten zeigen (ebd.). Ein Ergebnis ist, dass die Komplexitätsreduktion vom Ziel wegführt, das Lehr-Lern-Labor als Gelegenheit zur Professionalisierung wahrzunehmen (Saathoff & Höble, 2020). Ein handlungsentlastender Raum kann offenbar auch mit einem widerstreitenden Nutzenversprechen besetzt sein. In Bezug auf das Handeln im Lehr-Lern-Labor reflektieren die Studierenden ihre Schwierigkeiten auf unterschiedliche bzw. von der Erwartung abweichenden Lernendenkognitionen zu reagieren (ebd.). Sie artikulieren das nur begrenzt vorhandene Handlungsrepertoire, welches durch den Umfang an erlebten Schwierigkeiten unterschiedlich stark ausgeprägt ist und somit zu unterschiedlichen Strategien führt: Studierende, die Alternativen in der Reflexion abwägen, sind selbstbewusst, nehmen Verbesserungen in ihren unterrichtlichen Fähigkeiten wahr und entwickeln routinierte Handlungsweisen. Studierende, die eher eine Überforderung wahrnehmen, äußern verstärkt Unsicherheiten und Zweifel an den Fähigkeiten. Sie tendieren dazu, die Verantwortung des unterrichtlichen Handelns zu delegieren und Misserfolg auf organisationale Strukturen zurückzuführen. Einige zeigen sich auch resigniert und ziehen keine Änderungen an der Unterrichtseinheit in Betracht (ebd.). Aus der Analyse der Reflexionspraxis schlussfolgern Saathoff und Höble (2020), dass verbale Reflexionsgelegenheiten insgesamt nicht effektiv genutzt werden. Neben Optimierungen für das Lehr-Lern-Labor (Transparenz der Zielsetzung als Professionalisierungsgellegenheit, Diagnose der Lernendenkognitionen, Einbindung der Studierenden in die Organisation, Entwicklung von Handlungsalternativen als Element der Unterrichtsplanung), weisen sie darauf hin, dass die Reflexionsphase in Hinblick auf ein festgelegtes Thema erfolgen und sowohl theoretisch als auch praktisch im Begleit-

seminar, z.B. durch Vignetten, eingeübt werden soll. Des Weiteren soll das Ziel einer Reflexion deutlich aufgezeigt und eine produktive Reflexion durch Leitfragen gestützt werden (ebd.).

Franken und Preisfeld (2020) setzen für Videoanalysen von studentisch geplanten und durchgeführten Experimentiereinheiten in den Fächern Biologie, Chemie und Sachunterricht ein Reflexionsschema in Anlehnung an das ALACT-Modell nach Korthagen (1985) (vgl. Kapitel 2.2.1) für die universitäre Vorbereitung auf das Praxissemester ein. In Gruppen wird Experimentalunterricht geplant, mit Kommiliton*innen in der Rolle der Lernenden mit videographischer Dokumentation durchgeführt und anschließend mit der Seminarleitung hinsichtlich lernwirksamer Merkmale des Experimentalunterrichts reflektiert. Als Reflexionsanlass wählt die Seminarleitung einzelne Videoabschnitte aus. Entlang der Schritte Wahrnehmung, Beschreibung sowie Analyse werden identifizierte Schwierigkeiten der Kommiliton*innen auf die Perspektive von Schüler*innen übertragen und Konsequenzen für den weiteren Experimentierprozess antizipiert. Mit der Analyse der Ursachen für die Schwierigkeiten sollen eine fachliche, fachdidaktische und/oder pädagogische Perspektive eingenommen und auch eigene Vorerfahrungen einbezogen werden. Diese Perspektiven fließen zu einer theoriebasierten Entwicklung von Handlungsoptionen ein. Eine erneute Erprobung im Sinne des „Trials“ bei Korthagen (1985) wurde nicht umgesetzt. Das Reflexionsschema führt zu einer sukzessiven Reflexion der Studierenden und unterstützt in der Wahrnehmung problembehafteter Situationen, in der Analyse und in der Entwicklung von Handlungsalternativen (ebd.). Sie sollen durch dieses Konzept Fähigkeiten erlangen, Schwierigkeiten beim Experimentieren zu erkennen, die Auswirkungen auf den naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess einschätzen zu können, sowie Schlüsse für zukünftige Planungen ableiten (ebd.). Allerdings konnte von Franken und Preisfeld (2020) noch nicht hinreichend empirisch gesichert werden, ob und welcher Qualität theoretische Bezüge in den Reflexionen sichtbar sind.

Aus den beiden vorangegangenen Studien kann geschlussfolgert werden, dass ein sukzessiv angeleiteter Reflexionsprozess Studierende wirksam unterstützen und insbesondere auch durch Leitfragen gezielt auf fachdidaktische Fragestellungen hinweisen kann (s. auch Kempin et al., 2019). Der Reflexionsinhalt sollte dabei deutlich umrissen werden, sodass organisationale Bedingungen, in die der Reflexionsanlass eingebettet ist, weniger Berücksichtigung erfahren. Insbesondere konnten Saathoff und Höhle (2020) zeigen, dass eine reflexive Haltung und damit „das Einlassen auf Erfahrungen neben dem Mut, Ungewisses zuzulassen, auch der Mut, in einem Bewertungsraum Grenzen der Handlungsfähigkeit zuzugeben“ (Kosinár, 2017, S. 157) nicht grundsätzlich bei den Studierenden vorzufinden ist und Misserfolgserlebnisse nicht per se als Anlass für Professionalisierungsprozesse übernommen werden.

Als zweite Bedingung für die Förderung reflexiver Fähigkeiten wird von Yost et al. (2000) der Erwerb einer persönlich bedeutsamen Wissensbasis genannt, mit denen die Erfahrungen verknüpft werden können. Das Professionswissen als einflussreiche Grundlage für die Handlungskompetenz einer Lehrkraft wurde in Kapitel 2.1.2 erläutert. Angesichts des individuellen und zugleich komplexen Umgangs mit Wissensbeständen und deren Akzentuierungen, welche Inhalte aus dem Lehramtsstudium als persönlich bedeutsam erachtet werden, um beispielsweise das Selbstkonzept als Biologielehrkraft zu formen, die Einstellungen zum Fach zu entwickeln, über Interesse für bestimmte Inhalte verfügen und letztendlich auch in die Reflexion einfließen, können empirische Arbeiten nur begrenzt Auskunft geben. Wie Studierende dem Theoriewissen allgemein eingestellt sind, wird in Kapitel 2.2.4. dargelegt. Hinweise, ob aus Sicht der Studierenden bedeutungsvolle Inhalte im Lehramtsstudium für das Fach Biologie gelehrt werden, zeigt die Studie von Krüger, Kloss und Cuadros (2009).

In dieser Studie wurden Überschneidungen hinsichtlich inhaltlicher Vorstellungen und Schwerpunktsetzungen von Dozierenden (n=79) und Studierenden (n=442) im Biologielehramtsstudium an deutschen Hochschulen untersucht. Laut den Dozierenden in der vorgestellten Studie wird die Planung von Unterricht unter Berücksichtigung von Schüler*innenvorstellungen, Lernzielen und Kompetenzen sowie die Methoden- und Medienkompetenz, z.B. bezüglich experimenteller Arbeitsweisen oder das Erstellen von Materialien und Lernaufgaben, intensiv gefördert. Ebenso gilt die Reflexion von Unterricht als ein intensiv behandelte(r) Aspekt. Sie messen darüber hinaus der Wissenschaftlichkeit in Bezug auf biologische Fachkompetenz und den Bezug zu didaktischen und pädagogischen Theorien einen hohen Stellenwert bei (ebd.). Defizite zeigen Studierende, laut 96% der Dozierenden, offenbar im biologischen Fachwissen (ebd.). Die Ergebnisse spiegeln sich teilweise in den Schwerpunkten der Studierenden wider, denn die Studierenden schätzen selbst ein, dass sie hinsichtlich der Unterrichtsplanung am intensivsten gefördert wurden, ebenso in der Schüler*innenaktivierung und im Herstellen eines Praxisbezugs von biologischen Themen. Die Schüler*innenvorstellungen und das Herstellen eines lernförderlichen Klimas wurden ebenfalls intensiv thematisiert (ebd.). Studierende wünschen sich mehr Aspekte zur Motivations- und Interessensforschung sowie zur Gestaltung eines Unterrichts orientiert am Lebensweltbezug der Schüler*innen (ebd.). Eine große Überschneidung zeigt sich hinsichtlich des Verbesserungsvorschlags am Biologielehramtsstudium. Sowohl Dozierende als auch Studierende wünschen sich in der vorgestellten Studie mehr Praxisnähe, obwohl beide Gruppen insgesamt die fachliche und fachdidaktische Ausbildung als relevanter für die Professionalisierung erachten (ebd.). Offenbar deckt sich die Zielsetzung Dozierender mit den Erwartungen Studierender an ihr Biologielehramtsstudium. Aus der Übereinstimmung kann, allerdings bedingt generalisierend, geschlussfolgert werden, dass das Studium auch für

Studierende bedeutsame Inhalte vermittelt, mit denen sie praktische Erfahrungen verknüpfen können, wobei auch Unterschiede je nach Hochschulstandort sichtbar wurden (ebd.).

Im Zuge von reflexiven Prozessen muss über die Wissensbasis hinaus, auch der Reflexionsanlass selbst als persönlich bedeutsam erachtet werden (Kosinár, 2017). Diesbezüglich unterscheidet Wyss (2008) zunächst reflexive Prozesse, die nach Abschluss der Handlung in geschlossenen oder offenen Formen angeregt werden. Bei der offenen Reflexion werden die Inhalte deckungsgleich mit den persönlichen relevanten Bedürfnissen ausgewählt. Hierzu werden von den Reflektierenden nach eigener Wahrnehmung besonders einschneidende Erlebnisse zum Anlass genommen und anhand von selbst erwählten Kriterien reflektiert (ebd.). Bei einer geschlossenen Reflexion werden bestimmte inhaltliche Aspekte abgesteckt, die im Vorhinein oder Nachhinein festgelegt wurden. Die Reflexion wird in dieser Form durch Instruktionen oder didaktisches Material angeleitet, welche die Orientierung an bestimmte Kriterien implizieren (ebd.). Analog dazu stellt Häcker (2017) der didaktisch induzierten Reflexion (geschlossene Form) als Veranlassung, den lebenspraktisch-expansiven Sinn des Reflektierens als ein Anlass, der sich der reflektierenden Person natürlich aus der persönlichen Wahrnehmung erweckt (offene Form), gegenüber. Der Unterschied liegt darin, dass in der Veranlassung die Bedeutsamkeit für die professionelle Entwicklung von der reflektierenden Person selbst erkannt und angenommen werden muss (ebd.). Dies ist ein aktiver und individueller Prozess, der nur vom Reflektierenden selbst geleistet werden kann. Schlussfolgernd kann festgestellt werden, dass trotz festgelegter Kriterien beim didaktisch induzierten Reflektieren, den Reflektierenden Freiheiten bei der Wahl des Reflexionsgegenstandes zugunsten eines hohen subjektiven Bedeutungsgehalts zugestanden werden sollten (Kosinár, 2017). Um erneut den Bezug zu Primärhandlungen zu schaffen, ist diese Bedingung anschlussfähig mit dem Potenzial, welches schulpraktischen Phasen im Rahmen von Lehrer*innenbildungsprogrammen innewohnt. Schulpraktische Phasen bilden ein konstitutives Element in der Ausbildung und zielen in Bezug auf reflexive Fähigkeiten eine ganze Bandbreite ab. So ist die Ausbildung der theoretischen Reflexionsfähigkeit, der Selbstreflexionsfähigkeit und der metakognitiven Reflexionsfähigkeit im Sinne der Relationierung unterschiedlicher Wissensbestände als Zielperspektive schulpraktischer Studien beschrieben (Weyland, 2010). Zur persönlich bedeutsamen Relationierung von Erfahrung mit jenen Wissensbeständen kommt den schulpraktischen Studien eine „Scharnierfunktion“ zu, indem sie „den Erwerb von Wissen mit dessen Nutzen verbinden“ (Herzog & Felten, 2001).

Nach Betrachtung der angeführten Studien können abschließend folgende Implikationen abgeleitet werden, die in die Entwicklung des Aufgabenkonzeptes zur Förderung von fachdidaktischer Reflexionskompetenz (Kapitel 3) einfließen:

- Reflexive Fähigkeiten korrelieren positiv mit dem fachdidaktischen Wissen, sodass beide Komponenten stimuliert werden sollten, um Studierende darin zu unterstützen, Praxissituationen hinsichtlich fachspezifischer Kriterien theoriebasiert beurteilen zu können.
- Geeignete Lernsettings ermöglichen Primärhandlungen, um deklarativ-fachdidaktisches Wissen zu prozeduralisieren (z.B. in Praktika, Lehr-Lern-Labore) und fokussieren das Reflektieren über die Handlung.
- Im Rahmen einer professionellen Begleitung sollte aktiv auf die Verzahnung von Theorie- und Praxiswissen in studentischen Reflexionsprozessen mit Bezug zum Fach eingewirkt werden.
- Ein systematischer Reflexionsprozess kann durch eine klare Strukturierung in der Abfolge sowie durch Leitfragen produktiv stimuliert werden.
- Reflexionsaufforderungen sollten konkrete inhaltliche Bezüge aufweisen.
- Sowohl die inhaltlichen Bezüge als auch der Reflexionsanlass selbst sollten als persönlich relevant erachtet werden.

2.2.4 Einstellungen Lehramtsstudierender zum theoriegeleiteten Reflektieren

Dem Theorie-Praxis-Transfer und der Verhältnisbestimmung zwischen Lehrer*innenwissen und Lehrer*innenkönnen wird in der Forschung viel Aufmerksamkeit geschenkt (Cramer, 2014; Neuweg, 2014). Als Leitlinie für eine sinnstiftende Vermittlung von Theorie gilt, dass die Herstellung von Zusammenhängen zwischen universitär gelehrtem Wissen mit Blick auf die berufliche Praxis entscheidend für die Entwicklung eines konsistenten Praxisverständnisses ist, um gravierende Übergangsprobleme von der 1. zur 2. Phase der Lehrer*innenbildung und die Aneignung „trägen Wissens“ und „blinden Routinen“ zu vermeiden (Gruber & Renkl, 2000; Vogel, 2011; Wahl, 2013). Das Reflektieren über unterrichtliche Tätigkeiten bietet eine wichtige Lerngelegenheit, diese Zusammenhänge zu explizieren. In vielen Reflexionsmodellen wird der Theoriebezug daher als konstitutives Element gesehen (vgl. Kapitel 2.2.1, 2.2.2, 2.2.2.3).

In Bezug auf den Stellenwert von Theorien und empirischen Befunden für die Praxis wird breit von einer Abwehrhaltung Lehramtsstudierender gegenüber universitär gelehrtem Wissen berichtet (Hedtke, 2000). Studierende messen den Bildungswissenschaften eine geringe Bedeutung für die Praxis bei, klagen über fehlenden Anwendungsbezug und äußern gleichsam den Wunsch nach rezeptartigem Wissen (Hedtke, 2000; Terhart, 2009).

Beispielsweise zeigt die Evaluation des Praxissemesters an der Universität Bremen im Durchgang 2002/2003, dass sowohl in erziehungswissenschaftlichen als auch fachdidaktischen Begleitveranstaltungen nur unzureichend ein an der Schule orientierter, realitätsnaher Bezug geleistet wird (Hoeltje et al., 2003). Insbesondere für die Domäne Erziehungswissenschaften werden die Theorien mehrheitlich als eher gering bedeutsam eingeschätzt (ebd.). Infolgedessen kann eine solche Abwehrhaltung darin resultieren, beim Reflektieren auf den Rückgriff theoretischer Wissensbestände zu verzichten und die Anbahnung einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung verhindern. Forschungsanliegen richten sich seltener auf die Perspektive der Studierenden und ob sie das universitär gelehrt Wissen überhaupt als bedeutsam für ihre Professionalisierung halten, somit auch im Verständnis von reflexiven Handlungen integriert sehen, wie sich ihr theoretisches Wissen in den Reflexionen niederschlägt und ob es Einstellungsänderungen im Verlauf des Studiums gibt. Nachfolgend tragen einige empirische Arbeiten zur Aufklärung dieser Fragen bei. Insgesamt ist die Forschungslage diesbezüglich allerdings noch als defizitär einzustufen, insbesondere in Bezug auf Theorien im fachdidaktischen Bereich, sodass sich hieran die Relevanz weiterer Forschungsanliegen begründen lässt. Mit dem Begriff der „Fachlichkeit“ als das Fach und dessen vermittelnder Umgang, wird auch das Fachwissen zum Gegenstand von Unterrichtsreflexionen im Fach Biologie (Nestler & Retzlaff-Fürst, 2021; Nestler et al., 2021; Preisfeld, 2019). Diese Komponente wird in der vorliegenden Forschungsarbeit allerdings nur untergeordnet bearbeitet.

Zunächst erfolgt eine definitorische Herleitung von „Einstellungen“. Der Begriff „Einstellung“ wird häufig synonym mit der Bezeichnung „berufsbezogener Überzeugungen“ verwendet (Reusser & Pauli, 2014). Diese meinen neben Werthaltungen eine nicht-kognitive und kategorial abzugrenzende Kompetenzfacette, die das Lehrer*innenhandeln durch eine „affektiv aufgeladene, eine Bewertungskomponente beinhaltende Vorstellung über das Wesen und die Natur von Lehr-Lernprozessen, Lerninhalten, die Identität und Rolle von Lernenden und Lehrenden (sich selbst) sowie den institutionellen und gesellschaftlichen Kontext von Bildung und Erziehung, welche für wahr oder wertvoll gehalten werden und welche ihrem berufsbezogenen Denken und Handeln Struktur, Halt, Sicherheit und Orientierung geben“ (Baumert & Kunter, 2006; Reusser & Pauli, 2014, S. 642f). Sie bestimmen, was die Lehrperson für subjektiv wahr hält und mit welchem Professionsideal sie sich identifiziert. Das Konstrukt der berufsbezogenen Überzeugungen ist stets mit einem Gegenstandsbezug versehen, denn die Überzeugungen richten sich auf etwas (Reusser & Pauli, 2014). Um das komplexe Konstrukt in der vorliegenden Arbeit einzugrenzen, wird aufgrund einer isolierten Facette der berufsbezogenen Überzeugungen der Begriff „Einstellungen“ genutzt, die sich auf die Bedeutung wissenschaftlicher und universitär gelehrter (fachdidaktisch, pädagogisch/bildungswissenschaftliche) Theorien für die Unterrichtspraxis im Speziellen und als langfristige

Perspektive auch ganzheitlich auf die Professionalisierung bezieht. Die Theoriegeleitetheit in der Reflexion definiert Patry (2014) durch die Unterscheidung in Theorien₁ und Theorien₂. Theorien₁ sind solche, die wissenschaftsbasiert in der Praxis angewandt und handlungsleitend in subjektive Theorien überführt werden. Theorien₂ stellen eine Metaebene dar, indem sie die Beziehung zwischen Theorien₁ und Praxis beschreiben: „Wenn also Theorien₂ von einer Beziehung zwischen Theorien₁ und Praxis die Rede ist, dann kann gut gemeint sein, dass über die Art und das Ausmaß der Anwendung von Theorien₁ beim praktischen Tun oder der Theoriegeleitetheit (durch Theorien₁) der Praxis gesprochen wird“ (S. 31).

Um Einstellungen von Lehramtsstudierenden bezüglich des Praxisbezugs im Studium durch beispielsweise schulpraktische Phasen, unterrichtsnahe Lehr-/Lernsettings oder Fallanalysen, systematisch zu erfassen und beschreibbar zu machen, rekonstruieren Schüssler und Keuffer (2012) das Praxiskonzept von Lehramtsstudierenden (n=20). Die Studierenden konnten in zwei Gruppen positioniert werden, die zwar beide ein hohes Interesse am Praxisbezug im Rahmen des Lehramtsstudiums bekunden, jedoch der theoretisch-wissenschaftsbasierten Grundlage einen unterschiedlichen Wert beimessen. In Gruppe A können Einstellungen Studierender gebündelt werden, die im Studium primär den Erwerb von Anwendungswissen sehen. Angesichts schulpraxisferner, fachwissenschaftlicher Inhalte, die eine Transferleistung benötigen, verfehlt die universitäre Ausbildung durch den mangelnden Bezug zum Handlungsfeld Schule und unzureichenden Praxisgelegenheiten die nötige Berufsvorbereitung (ebd.). Insgesamt nehmen Studierende dieser Gruppe eine „passiv-konsumierende Haltung“ gegenüber ihrem Studium ein mit einem unkritischen und zugleich hohen Professionalisierungsversprechen durch Praxiserfahrungen (ebd., S. 190). Studierende der Gruppe B halten den Anwendungsbezug der Studieninhalte ebenfalls für unzureichend, allerdings wird der wissenschaftlichen Bildung ein hoher Stellenwert beigemessen und der Wunsch nach regelmäßigen Möglichkeiten der Theorie-Praxis-Integration geäußert (ebd.). So sollen Praxisphasen besser begleitet und durch Reflexionsphasen theoriebasierend angereichert werden (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Praxiskonzepte Lehramtsstudierender (verändert nach Schüssler & Keuffer, 2012, S. 192)

Gruppe A „Direkter Anwendungsbezug, handelnd-pragmatische Perspektive“	Gruppe B „Relationierung von Theorie und Praxis“
<ul style="list-style-type: none"> - Praxisbezug: „mehr, mehr“ - Theoriedistanz - Überschätzung von Praxisphasen, eher von Umsetzung enttäuscht - Rezepte, Inhalte mit direktem Anwendungsbezug - Blickwinkel: Fokus Unterricht - einige: eher naive Argumentation - Eigeninitiative: zusätzliche Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> - Praxisbezug: „anders, besser“ - wechselseitige Verknüpfung von Theorie und Praxis - Praxisphasen als nur eine Möglichkeit des Praxisbezugs, wiss. Begleitung und Reflexion - Weitblick, Kernkompetenzen - eher differenzierte Argumentation - Eigeninitiative: Weitblick im Studium

Diese formulierten Positionierungen zeigen das Spektrum auf, welches von den Studierenden hinsichtlich ihrer Einstellungen bedient wird. Korrespondierend mit Hoeltje et al. (2003) oder Hascher (2012), die ebenso eine unkritische Haltung gegenüber der Wirkung von Schulpraktika auf die Professionalisierung aus Sicht der Studierenden feststellen, ist die Annahme, dass Positionierungen im Sinne von Gruppe A die gängige bzw. überwiegende Haltung von Lehramtsstudierenden charakterisiert, fehlgeleitet. Naive Vorstellungen von der Praxisrelevanz von Theorien im Sinne der handelnd-pragmatischen Perspektive und den Erwartungen an ein praxisorientiertes Lehramtsstudium konnten vielfach empirisch abgeschwächt werden. Baer et al. (2007) führten eine Online-Befragung zu Selbsteinschätzungen von Lehramtsstudierenden an drei pädagogischen Hochschulen zum Zeitpunkt des 1. und zum 3. Semester durch und erhoben bevorzugte Orte des Kompetenzerwerbs (Alltag, Vorlesungen & Lektüre, Seminare, Praktika, im Beruf). Studierende sind der Meinung, dass unterrichtspraktisches Handeln nicht allein durch Alltagswissen gefördert wird (ebd.). Insbesondere für die Leistungsmessung, die Vermittlung von Lernstrategien sowie die lernendenunterstützende Beobachtung und Diagnose sehen Studierende den Bedarf an Theoriewissen durch universitäre Veranstaltungen und Literatur (ebd.). Der Bedarf zur Thematisierung letzterer zwei Aspekte steigt leicht zum 3. Semester (ebd.). Schulpraktika erfahren insgesamt eine hohe Beliebtheit, werden aber z.B. hinsichtlich des Themas Diagnose und Lernstrategien nicht gegenüber Seminaren bevorzugt. Praxiserfahrungen erfahren daher nicht uneingeschränkt Beliebtheit bei Lehramtsstudierenden. Zwar konnte auch hier eine hohe Zustimmung für das Schulpraktikum als professionalisierungswirksame Lerngelegenheit festgestellt werden, trotzdem bedienen sich Studierende „differenzieller Kompetenzerwerbsstrategien“ (Baer et al., 2007, S. 33). In der Studie von Cramer (2013) ist der Bedeutungsverlust erziehungswissenschaftlicher Veranstaltungen aus Sicht der Studierenden empirisch gesichert, insbesondere wenn sie die Schulpraxis als erfolgreich gemeistert wahrnehmen. Die Bedeutung fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Inhalte steigt während des Studiums dagegen an (ebd.). Auch in dieser Studie wird schulpraktischen Studien zumindest zu Beginn des Studiums der größte Nutzen zugesprochen. Mit fortschreitender Professionalisierung (3. Semester bis zum Ende) sinkt die Bedeutsamkeit und Qualität signifikant.

Unter dem Einfluss von zwei in der Länge unterschiedlichen Praktikumsformen, untersuchten Bleck und Lipowsky (2020) die Stabilität der Überzeugung „Bedeutungslosigkeit wissenschaftlicher Inhalte“ über mehrere Messzeitpunkte vergleichend. Eine Kohorte führte ein 5-wöchiges Blockpraktikum durch (n=190), während die andere Kohorte ein Praxissemester absolvierte (n=248). Das Ergebnis zum ersten Messzeitpunkt vor Beginn der Praktika ergab, dass die Studierenden in dieser Studie insgesamt ebenfalls keine ausgeprägte Abkehr von wissenschaftlichen Theorien angeben (ebd.). Zwischen dem zweiten und dritten Messzeitpunkt verbleiben die Praxissemesterstudierenden weiter an der Schule, wohingegen

die Kohorte des Blockpraktikums wieder an die Universität zurückkehrt (ebd.). Im Vergleich der beiden Kohorten zeigt sich, dass die Praxissemesterstudierende wissenschaftliche Inhalte für die Schulpraxis in geringerem Maße bedeutungslos einschätzen (ebd.). Dieser Wert steigt während des Praktikums leicht an, sinkt allerdings zum Ende des Semesters wieder (ebd.). In der Kohorte des Blockpraktikums hingegen steigt der Wert insbesondere nach Beendigung des Praktikums und der Rückkehr zur Universität, d.h. die Praxiserfahrungen führen in dieser Studie dazu, dass der Nutzen von Theoriewissen für die Praxis eine Aufwertung erfährt (ebd.). Insgesamt schlussfolgern Bleck und Lipowsky (2020), dass die Praxissemesterstudierende offenbar sowohl das universitär gelernte Wissen als auch die Praxiserfahrungen als Erfahrungsquellen eher miteinander integrieren können, wohingegen Studierende nach dem Blockpraktikum stärker die Differenz zwischen Wissenschaft und Berufspraxis wahrnehmen. Sie vermuten, dass Studierende im Grundstudium „noch wenig Gelegenheiten haben, wissenschaftliche Konzepte als Folie für die Reflexion eigenen Unterrichts zu nutzen“ (S. 103).

Einstellungsänderungen im Rahmen eines Praxissemesters hinsichtlich der Theorieorientierung ausgedrückt durch die Dimension der theoretisch-reflexiven Professionalisierung wurden ebenfalls von Fischer, Bach und Rheinländer (2018) erhoben. Sie konnten, im Gegensatz zur Studie von Bleck und Lipowsky (2020), zeigen, dass die Zustimmung nach Durchlaufen des Praxissemesters hinsichtlich der Theorieorientierung signifikant geringer ausfällt (Fischer et al., 2018). Auf einer Skala von 1 bis 4 mit aufsteigender Zustimmung beträgt der Mittelwert vor Durchlaufen des Praxissemesters $M=3.01$ und nach dem Praxissemester $M=2,87$ (ebd.). Das Theoriewissen erfährt, entgegen der Studie Bleck und Lipowsky (2020), eine Abwertung. Auch in der Studie von Schellenbach-Zell und Rochnia (2020) steigt die Zustimmung zu Items wie: „Erfahrung aus der Praxis ist die beste Art des Wissens auf dem Gebiet“ nach Durchlaufen eines Praxissemesters (S. 205). Allerdings liegt in beiden Studien keine flächendeckende und somit pauschale Ablehnung der Theorieorientierung vor. Mit diesem Ergebnis korrespondieren auch Studien von Müller (2010), in der die Studierenden verlängerte Praxisphasen als Lerngelegenheit für die Integration von Theorie und Praxis wahrnehmen und von Holtz (2014), der zwar Theoriefeindlichkeiten und Praxisferne von universitären Lehrinhalten anhand Fokusgruppeninterviews mit Lehramtsstudierenden rekonstruieren konnte, dennoch schlussfolgert er auch hier keine pauschale Ablehnung von Theorien. Der von den Studierenden beschriebene „Theorieschock“ in den ersten Semestern des Lehramtsstudiums führte durch das Praxissemester, entgegen den Ergebnissen von Fischer et al. (2018), nicht zu einer Verstärkung des Theorie-Praxis-Konflikts, sondern auch hier in Ansätzen zur Integration beider Erfahrungsquellen (ebd.).

Die angeführten Studien zeigen, dass Studierende nicht grundsätzlich eine ablehnende Haltung gegenüber theoretischer Studieninhalte einnehmen, sondern diese ihnen durchaus Orientierungen für die Praxis bieten. Einstellungen sind offenbar beeinflussbar, z.B. durch die

Qualität der Praxiserfahrungen, die den Studierenden Anknüpfungspunkte zur Theorieintegration bieten (vgl. auch Fischer, Bach & Rheinländer, 2016; Hoeltje et al., 2003). Allerdings konnten die intervenierenden Bedingungen bzw. die Gestaltung der Lerngelegenheiten nicht systematisch erhoben werden und zur Erklärung von Einstellungsveränderungen hinreichend berücksichtigt werden (Fischer et al., 2018). In einem weiteren Schritt wird der Blick auf die Einstellungen gegenüber wissenschaftlicher Theorie auf das Herstellen von Theorie-Praxis-Bezügen im Rahmen reflexiver Tätigkeiten erweitert.

Zu diesem Zusammenhang ergab die Studie von Schellenbach-Zell und Rochnia (2020) zentrale Befunde. Es wurden Studierende (n=220) vor Beginn des Praxissemesters und danach mit einem Fragebogen zur Untersuchung ihrer epistemologischen Überzeugung befragt, sowie deren Lerntagebücher (n=189) ausgewertet. Die Lerntagebücher enthielten studentische Reflexionen einer unterrichtsnahen Situation mit explizit gefordertem (bildungswissenschaftlichen) Theoriebezug (ebd.). Grundsätzlich zeigen sich Entwicklungen zu sophistizierten Vorstellungen von Theorie bei den Studierenden (Veränderbarkeit und Beschaffenheit von Wissen als dynamisch und vergänglich), wobei sie gleichsam das Erfahrungswissen eine höhere Bedeutung beimessen und mit Skepsis der Verwendung wissenschaftlichen Wissens gegenüberstehen (ebd.). Dieser Umstand wirkt sich maßgeblich auf die Theorie-Praxis-Bezüge in den Lerntagebüchern aus. Folgen sie dieser Einstellung, werden nur bedingt Theorien in Bezug zu der beschriebenen Unterrichtssituation zur Analyse und Reflexion herangezogen (ebd.). Eine günstige sophistizierte Vorstellung über die Struktur und Akkuratess des Wissens (Wissen ist unstrukturiert und diffus) sowie Stabilität und Dynamik des Wissens (Wissen ist dynamisch und vergänglich) führen zur verkürzten Integration von Theorie und Praxis (ebd.). Die Transferleistung gelingt offenbar besser, wenn eine naive Vorstellung von Theorien besteht, da eine Vorstellung von Wissen als unveränderbar, statisch und unflexibel stärker Handlungsorientierung bietet und in einen Anwendungskontext überführt werden kann (ebd.). Das theoriegeleitete Reflektieren konnte, so die Schlussfolgerung, nicht professionalisierungswirksam angeregt werden, sondern wird lediglich durch die explizite Aufforderung erfüllt (ebd.).

Racherbäumer und Liegmann (2012) setzen ein Raster zur Erhebung der Theoriegeleitetheit von Planung und Reflexion studentischer Lehrversuche bei prozessbegleitenden Portfolios (n=50) und bei abschließenden Praktikumsberichten (n=30) vergleichend ein, um diese hinsichtlich des Niveaus von Theorie-Praxis-Bezügen zu analysieren (Tabelle 8). Schwerpunktthema bildet der Umgang mit Heterogenität, welches im prozessbegleitenden Portfolio durch zusätzliche Aufgabenstellungen bearbeitet wurde.

Tabelle 8: Analyseraster zur Kodierung von Qualitätsstufen des Theorie-Praxis-Bezugs in Planung und Reflexion von Unterricht (verändert nach Racherbäumer & Liegmann, 2012, S. 131)

Niveaustufe	Dimension: Theoriegeleitete Planung und Reflexion von eigenen Lehrversuchen
1	Lehrversuch ohne Theoriebezug
2	Planung & Beschreibung des Lehrversuchs unter Verwendung zentraler Begrifflichkeiten
3	Planung & Beschreibung des Lehrversuchs mit reproduktivem Theoriebezug
4	Analyse des Lehrversuchs mit Theoriebezug (z.B. Merkmale guten Unterrichts)
5	Theorie-Praxis-Kombination: Aufdecken von Zusammenhängen zwischen Theorie und eigenem Handeln
6	Reflektierte theoriegeleitete Bewertung des Lehrversuchs

Ein zentrales Ergebnis ist, dass die kontinuierliche Anleitung durch Aufgaben zur aktiven Auseinandersetzung mit theoretischen Inhalten führt, welches allein durch den Praktikumsbericht nicht stimuliert wird (ebd.). Praktikant*innen, die ein prozessbegleitendes Portfolio geführt haben, schneiden signifikant besser in den Theorie-Praxis-Bezügen als die vergleichende Kohorte ab (ebd.). Es schaffen 63% der Praktikant*innen (27% der Vergleichskohorte) mindestens die Niveaustufe 3 (ebd.). Darüber hinaus legten die Praktikant*innen mit Praktikumsbericht ausschließlich die Akzeptanz hinsichtlich ihres Auftretens vor den Lernenden der abschließenden Bewertung ihres Unterrichtsversuchs zu Grunde (ebd.).

Zusammenfassend weisen die angeführten Studien exemplarisch auf die Herausforderung an Lehrer*innenbildungsprogramme hin, wissenschaftliche Theorien (im Sinne von Theorien₁) als für die professionelle Praxis relevantes und nützliches Wissen zu vermitteln bzw. die Studierenden in sophistische Vorstellungen von Wissen zu bestärken. Gestaltung und Auswahl der Inhalte können einen Einflussfaktor darstellen, denn die Befunde zeigen, dass Studierende grundsätzlich die Haltung einnehmen, dass Alltagswissen allein nicht zur Professionalisierung führt (Baer et al., 2007). Auch Praxiserfahrungen können die Einstellungen beeinflussen, jedoch beziehen Studierende in der Reflexion dieser, trotz Ausprägungen von sophistizierten Vorstellungen, nicht beiläufig das Theorie- und Praxiswissen aufeinander (Theorien₂), sondern müssen explizit dazu angeregt werden. Dies kann mitunter an der Diskrepanz von Erwartungshaltungen liegen. Studierende äußern beispielsweise „einen guten Unterricht machen“ und „möglichst ohne Beisein des Mentors unterrichten“ als ausgeprägte Wünsche im Praxissemester (Hoeltje et al., 2003, S. 158). In der Zusammenschau dieser Befunde ist das Verhältnis von Einstellungen und die Bereitschaft sowie Kompetenz zum theoriegeleiteten Reflektieren allerdings diffus. Unklar bleibt, ob Studierende keinen Theorie-Praxis-Bezug leisten, weil sie dessen nicht überzeugt sind oder weil ihre Kompetenzen diesbezüglich defizitär ausgeprägt sind. Auch beziehen sich die Studien vornehmlich auf bildungswissenschaftliche Inhalte und nicht explizit auf fachdidaktische, die mit einer unterschiedlichen Beliebtheit von den Studierenden wahrgenommen werden

(Cramer, 2013). Teilperspektiven in Bezug auf die Praxisrelevanz der Studierenden angesichts stärkerer Identifikation mit der Fachdidaktik auf Grund der Nähe zum unterrichtenden Fach sind daher womöglich unentdeckt.

3 Entwicklung und Zielsetzung des Aufgabenkonzeptes zur Förderung didaktischer Reflexionskompetenz

Das Modell STORIES (s. Abbildung 8) dient als Grundlage, um die reflexiven Fähigkeiten der Lehramtsstudierenden schrittweise anzubahnen. Dieses Modell zeigt zum einen zentrale Teilaspekte, die beim Reflektieren Berücksichtigung finden sollten. Zum anderen wurde es in dieser Form ohne Fachbezug entwickelt, sodass es für die Kontextualisierung modifiziert werden kann. Hierfür sind konkrete Formate und Methoden unerlässlich, die die Teilaspekte des Modells aufgreifen und eine fachspezifische Ausrichtung gewährleisten. Das hier vorgestellte Aufgabenkonzept versucht das Potenzial des Modells fruchtbar für die Ausbildung Biologielehramtsstudierender auszuschöpfen. Es orientiert sich an der Form der geschlossenen Reflexion, um die eigene Handlung unter festgelegten Kriterien strukturiert und zielgerichtet zu betrachten (Wyss, 2008), welches nach Häcker (2017) dem „didaktisch induzierten Reflektieren“ gleicht (ebd., S. 27). Mit dieser in Form und Inhalt fokussierten Variante des Reflektierens wird versucht, der Zielperspektive im Studium von Biologielehramtsstudierenden zu einer kritisch-reflexiven Haltung, wie es für die erste Phase der Lehrer*innenbildung formuliert worden ist (Terhart, 2002), nachzukommen. In diesem Kapitel wird zunächst der theoretische Bezugsrahmen skizziert, anhand dessen sich die Entwicklung der Aufgabenkonzeption im Sinne einer kompetenzorientierten und praxisnahen Lehrer*innenbildung begründet (Kapitel 3.1). Dieser Bezugsrahmen stellt die Grundlage für die Ausgestaltung der einzelnen Lernaufgaben dar, deren curriculare Einbettung und Relevanz für die Vorbereitung auf die Praxisorientierten Elemente in Kapitel 3.3 beschrieben wird. Entscheidend für die Anbahnung reflexiver Fähigkeiten bei den Studierenden ist die gestaltete Prompting-Maßnahme als Teil der Lernaufgabe, die erst während des Praktikums zum Einsatz kommt (Kapitel 3.4). Die Ergebnisse der Pilotierung der Lernaufgaben bildet den Abschluss des Kapitels (3.5). Diese stützt durch empirische Daten die inhaltliche Auswahl und Konzeption der Lernaufgaben für die Hauptstudie. Um einen stringenten inhaltlichen Aufbau der vorliegenden Forschungsarbeit zu erfüllen, wird in Kapitel 4 durchgehend über die Hauptstudie berichtet.

3.1 Theoretischer Bezugsrahmen der Aufgabenkonzeption

Im fachspezifischen Kompetenzprofil für das Studienfach Biologie der ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen der Kultusministerkonferenz für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrer*innenbildung wurden Kompetenzen formuliert, die bei Studienabsolvent*innen nach dem Lehramtsstudium ausgebildet sein sollen (KMK, 2008). In

Bezug auf eine fundierte Wissensgrundlage heißt es: „Sie verfügen über anschlussfähiges biologiepädagogisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse zu Ergebnissen biologischer Lehr-Lern-Forschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curriculärer Ansätze zum fachbezogenen Lehren und Lernen auch in heterogenen und inklusiven Lerngruppen.“ (ebd. S. 22). In den Kompetenzbeschreibungen fällt die Zusatzbezeichnung „anschlussfähig“ auf, wodurch angedeutet wird, dass die Studierenden fähig sein sollen, ihr erworbenes Wissen auch mit praktischen Situationen zu verknüpfen. In der universitären Lehrer*innenbildung sind schulpraktische Phasen gängige Elemente, die zwar von der Dauer, der curricularen Einbindung und Zielsetzung sowie des Zeitpunktes im Studium sehr unterschiedlich ausfallen können, den Studierenden allgemein aber erste Einblicke in die Praxis ermöglichen (Weyland, 2012). In Bezug auf das Verhältnis von Theorie und Praxis in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung postuliert Hedtke (2000), dass die Praxis als Mittel zur Theoriebildung wirken solle. Ziel sei es nicht, Routinen und Rezeptwissen zu vermitteln, welches in der Praxis abgerufen werden kann (ebd., vgl. Kapitel 2.1.1). Eine Relationierung von empirischen und theoretischen Erkenntnissen kann im Rahmen der universitären Ausbildung mit den gesammelten Erfahrungen am Lernort Schule geleistet werden. So geben schulpraktische Studien „Anreiz und Anlass zur Beschäftigung mit theoretischen Texten über Unterricht [...], Schulfach und Fachdidaktik“ (Hedtke, 2000, S. 11). Die Erfahrungen in der Praxis stellen demnach eine wichtige Erkenntnisquelle neben der theoretischen Vorbereitung dar. Wie sich beide Erkenntnisquellen begegnen können, beschreibt er wie folgt: „Die entscheidende Funktion für eine differenzbewusste wissenschaftliche Lehrerbildung und besonders für die Fachdidaktikwissenschaft liegt in der Beobachtung und Reflexion von Unterricht“ (ebd., S. 24). Eine solche Perspektive auf den Unterricht trage maßgeblich zur theoretischen Ausbildung bei, da beim Beobachten und Reflektieren des Unterrichtsgeschehens auf theoretisches Wissen rekurriert wird. Theoretisches Grundlagenwissen bildet somit eine wesentliche Voraussetzung für eine differenzierte und mehrdimensionale Analyse sowie Bewertung der Unterrichtspraxis (Reinhold, 2004; Schmelzing et al., 2010). Auch Weyland (2010) kommt nach einer Verdichtung bildungspolitischer Gremien zur Zielsetzung von Schulpraktischen Studien zu dem Ergebnis, dass die Förderung der theoretischen Reflexionsfähigkeit, die Selbstreflexionsfähigkeit sowie die Erlangung metakognitiver Fähigkeiten zentral sind.

So wird der hochschuldidaktische Anspruch für die erste Phase der Lehrer*innenbildung gestellt, bei den Studierenden bereits während der Ausbildung eine wissenschaftlich-reflexive Haltung zu initiieren, die sich im Sinne des Herstellens wechselseitiger Theorie-Praxis-Bezüge niederschlägt (Blömeke, 2001). Zwar zeigen die Befunde von Nölle (2002), dass ein Studium mit schulischen Praxiselementen die Theorie-Praxis-Integration erleichtert, allerdings gelingt der reflexive Umgang mit (fachdidaktischer) Theorie auf die Praxiserfahrungen nicht zwangsläufig intuitiv, wodurch die Studierenden vor eine wesentliche

Herausforderung gestellt werden (vgl. Kapitel 2.2.3, 2.2.4, 2.1.2.3.2). Hierin müssen die Studierenden also gezielt unterstützt werden. Wenngleich sich bei schulpraktischen Studien beide Referenzsysteme begegnen, so fällt die Zuschreibung der Theorie-Praxis-Vernetzung aus Sicht der Studierenden laut einer Studie von Holzäpfel, Schulz und Nickel (2019) deutlich auf den universitären Bereich. Hochschuldozierende fördern demnach wirksamer die Theorie-Praxis-Vernetzung als die Praxislehrpersonen an den Schulen (ebd.). Die Schule und die dortigen Mentor*innen werden demnach kaum mit dieser Aufgabe assoziiert. Die zentrale Schnittstelle zwischen Theorie und Praxiserfahrungen, die aus der Schule wieder in die Universität getragen werden, stellt somit die hochschuldidaktische Begleitung von Praktika dar. Diese wird insgesamt als zentrale Gelingensbedingung zur Entwicklung professioneller Kompetenz im Rahmen schulpraktischer Studien gesehen (Gröschner & Seidel, 2012; Nölle, 2002; Weyland & Wittmann, 2011). Der hochschuldidaktische Anspruch eines für die Professionalisierung fruchtbaren Praktikums kann nur erfüllt werden, wenn Anregungen und Aufgaben zur Förderung reflexiver Handlungen berücksichtigt werden und eine geeignete hochschuldidaktische Aufgabenkultur gezielt die Kompetenzentwicklung unterstützt sowie professionsspezifische Aspekte adressiert (Bosse, 2011; Figas & Hagel, 2016). Die auf die eingangs aufgestellte Kompetenzbeschreibung der KMK (s.o.) beschränkt sich auf personenbezogene Standards, allerdings wird auch die Frage nach Institutionenstandards in Bezug auf Anforderungen aufgeworfen, die erfüllt sein müssen hinsichtlich der Gelingensbedingungen in der Planung, Durchführung und Auswertung von schulpraktischen Studien (Weyland et al., 2015). Welche hochschuldidaktischen Lehr-Lern-Formate für diese Zielperspektive geeignet sind und wie kompetenzorientierte Aufgabenstellungen und -typen gestaltet sein können, ist bisher in der Lehrer*innenbildungsforschung allerdings weniger in den Fokus gerückt (Reintjes et al., 2016).

Topsch (2004) weist auf zentrale Kompetenzbereiche hin, in denen sich Kompetenzen bei den Studierenden durch die Praxis weiterentwickeln (s. Abbildung 9). Laut des Modells kommen Anforderungen im allgemeindidaktischen Bereich durch die Konzeption von selbst erteiltem Unterricht auf die Studierenden zu. Gerade im fachorientierten Praktikum werden in diesem Zuge auch fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen gefördert. Durch die Integration in den Klassenverband und ins Kollegium kommt es zu vielfältigen Austauschmöglichkeiten und professioneller Beziehungsarbeit, wodurch sich soziale Kompetenzen aus- und weiterbilden. Darüber hinaus werden die eigene Entwicklung und die Selbstwahrnehmung in der neuen Rolle als Lehrkraft reflektierend in den Blick genommen. Der Bereich der Selbstvergewisserung stellt also ein weiteres zentrales Kompetenzfeld dar. Um die Zielperspektive handhabbar für die Entwicklung eines Aufgabenkonzeptes zu verfolgen, bildet das Modell einen Ausgangspunkt für die Verortung des Aufgabenkonzeptes.

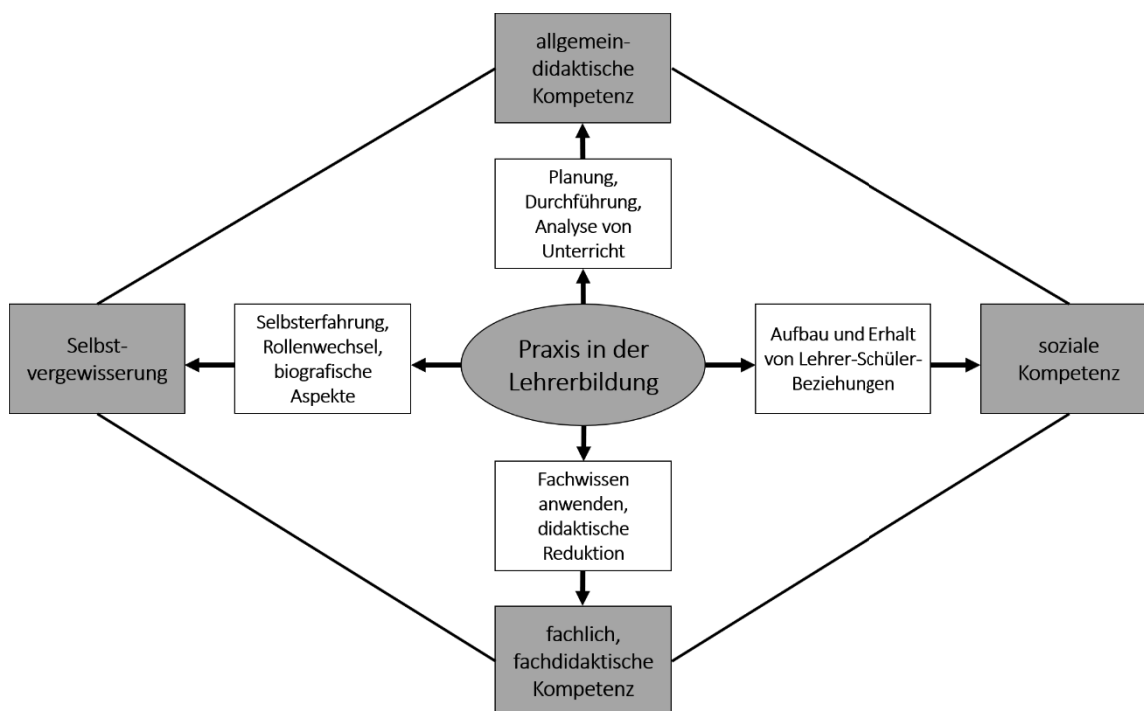


Abbildung 9: Kompetenzbereiche, in denen die Studierenden durch die Praxis in der 1. Phase der Lehrer*innenbildung gefördert werden (verändert nach Topsch, 2004)

Die von Weyland et al. (2015) ausformulierten Standards für Schulpraktische Studien bieten zur weiteren curricularen Eingrenzung einen wichtigen Orientierungsrahmen. Diese global formulierten Ansprüche und Zielsetzungen werden zunächst auf die institutionelle Einbettung der schulpraktische Phase und die standortspezifischen Bedingungen hinsichtlich Struktur und Inhalt dieser angepasst. Die Operationalisierung dessen bildet einen zentralen Schritt für die Konzeption von unterstützenden Aufgabenstellungen. In Bezug auf das in dieser Studie beforschte 6-wöchige, fachdidaktische Schulpraktikum im Grundstudium wurde die Erreichung folgender Kompetenzen anvisiert:

<p>„Kompetenz 1: Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums sind in der Lage, Aspekte schulischer und unterrichtlicher Handlungsfelder systematisch und Kriterien geleitet zu erfassen“ (Weyland et al., 2015, S. 12)</p>
<p>„Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berücksichtigen bei der Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Beobachtungen bildungswissenschaftlich und fächerspezifisch hergeleitete Kriterien. • wenden ausgewählte Beobachtungsmethoden kontextbezogen an und begründen ihre Auswahl. • reflektieren die Bedeutung und Grenzen ihrer Beobachtungen mit Blick auf ihr zukünftiges professionelles Lehrerhandeln.“ (ebd.) • „[legen] die einzelnen Aspekte des Unterrichtsentwurfs (Lerngruppenbeschreibung, Sachanalyse, didaktische Überlegungen, Transformation in die Unterrichtspraxis, methodische Überlegungen, Kompetenzanalyse, Unterrichtsverlaufsplanung) theoriegeleitet und begründet dar.“ (Zentrum für Lehrerbildung, 2016, S. 7) • „[beurteilen] Arbeitsmaterialien aus der Literatur kritisch auf Eignung.“ (ebd.)

„Kompetenz 3: Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums sind in der Lage, zentrale Aufgaben des Lehrerberufes zu erfassen und mitzugestalten.“ (Weyland et al., 2015, S. 13)

„Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums ...

- berücksichtigen bei der Planung, Durchführung und Auswertung von begleitetem Unterricht fachwissenschaftliches, [fachdidaktisches] und bildungswissenschaftliches Wissen mit Blick auf die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.
- reflektieren die Grenzen der Planbarkeit von Unterricht.
- kennen und reflektieren Ansätze des Umgangs mit Heterogenität und der Umsetzung von Inklusion in Schule und Unterricht.“ (ebd.)

„Kompetenz 4: Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums sind in der Lage, den eigenen berufsbiografischen Entwicklungsprozess reflexiv zu gestalten.“ (Weyland et al., 2015, S. 14)

„Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums ...

- reflektieren ihre persönlichen Einstellungen zu Schule und Unterricht vor dem Hintergrund ihrer subjektiven Theorien.
- setzen sich [...] aktiv mit den aktuellen Zielsetzungen für den eigenen Professionalisierungsprozess auseinander.
- erstellen anhand der individuellen Entwicklungsnotwendigkeiten und Entwicklungsperspektiven ein ‚eigenes Curriculum‘ zur Entwicklung ihrer berufsfeldbezogenen Kompetenzen und reflektieren ihre Berufswahlentscheidung.“ (ebd.)

Aus der Kompetenzbeschreibung nach Weyland et al. (2015) wurde an dieser Stelle auf die Anführung des zweiten Kompetenzbereichs, in dem Aspekte im Hinblick des Einnehmens einer Forschungsperspektive auf den eigenen Unterricht formuliert werden, verzichtet. Im Masterstudium durchlaufen die Biologielehramtsstudierenden das Praxissemester, bei dem sie die sogenannte „Forschungsminiatur“ umsetzen. Hierbei lernen sie Methoden des Forschenden Lernens kennen, indem sie parallel an ihre Unterrichtskonzeption und der Durchführung ein Forschungsvorhaben anlegen (Tietjen, Neuhof, Barp, Peters & Klee, 2018). Erst in diesem Rahmen erscheinen die beschriebenen Kompetenzen, wie beispielsweise „Die Absolventinnen und Absolventen des Lehramtsstudiums entwickeln und operationalisieren Forschungsfragen [...], wählen adäquate Erhebungsmethoden aus und wenden sie im Rahmen ihres studentischen Vorhabens aus“ (Weyland et al., 2015, S. 13) angemessen.

Die für die beschriebene Praxisphase in Betracht gezogenen, zu fördernde Kompetenzbereiche und daran angelehnt die Aufstellung konkreter Zielformulierungen werfen die Frage zur Erreichung selbiger auf: Durch welche Aufgabenkultur können die genannten Kompetenzen vor dem Hintergrund hochschuldidaktischer Rahmenbedingungen in der Lehrer*innenbildung erfolgreich entwickelt werden?

Die sich wandelnde Lernkultur in der Hochschullehre im Rahmen der Bologna-Reform, die mit *Shift from Teaching to Learning* verschlagwortet wird, resultiert in der kompetenzorientierten Ausrichtung von Lehrveranstaltungen auf die Bedarfe der Studierenden (Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education, 2009; Fendler & Gläser-Zikuda, 2013; Wildt, 2019). Dies erfordert eine

Kultivierung eigenständiger Konzepte und disziplinspezifischer Modelle (Trempe, 2012). Die Grundannahmen guter Hochschullehre überschneiden sich in einigen Bezugspunkten mit den Leitlinien der Schulpädagogik und den Praktiken der Allgemeinen Didaktik im primären und sekundären Bildungsbereich (Wildt, 2009). So dient die Schulforschung als Anregung für die Entwicklung hochschuldidaktischer Lehr- und Lernkonzepte (Heiner, 2012; Ulrich, 2016). Insbesondere in der Lehrer*innenbildung sind Formate der Kompetenzorientierung nicht neu (Hericks & Rieckmann, 2018). Die Entwicklung und Implementation eines Aufgabenkonzeptes betrifft die Mikroebene hochschuldidaktischer Lehre, in der die Lehrenden direkt Einfluss auf die Gestaltung der Lehrveranstaltung ausüben (Ulrich, 2016). Zur Qualität der Hochschullehre heißt es in der „Charta der guten Lehre“ in Bezug auf Handlungsaktivitäten der Studierenden und Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung, dass diese das „aktive, selbstgesteuerte und das soziale Lernen der Studierenden fördern und fordern sollen“ (Jorzik, 2013, S. 12). Demnach würden unter Einsatz unterschiedlicher Methoden, Medien und Sozialformen forschungsorientierte und problembasierte Lehr-/Lernformate didaktisch vielfältige Gelegenheiten zur Kompetenzentwicklung liefern. Dabei sollte in enger Abstimmung die Quantität und Qualität der Vermittlung der Inhalte zu der angestrebten Verarbeitungstiefe angepasst und für die Studierenden transparent aufgezeigt werden (ebd.). In Bezug auf die Leistungsüberprüfung sollen die Studierenden Klarheit über die Anforderungen und den Erwartungshorizont erhalten. Letztlich sollte die Art der Leistungsüberprüfung mit dem Prüfungsgegenstand übereinstimmen (ebd.). Figas und Hagel (2016) überprüften empirisch, welche Kriterien aus Sicht der Studierenden auf schriftlich zu bearbeitende Lernaufgaben zutreffen müssen, um sie als lernförderlich und motivierend einzustufen. Auch sie konnten empirisch nachweisen, dass die eingesetzten Lernaufgaben eine hohe Übereinstimmung mit den späteren Testaufgaben als Prüfungsformat aufweisen sollten. Darüber hinaus wirkt ein Praxisbezug zum späteren Berufsfeld als Anreiz zur Aufgabenbearbeitung, ebenso das Erkennen der Relevanz im Lehr-/Lernkontext. Ein angepasster Schwierigkeitsgrad sowie die Bereitstellung von Unterstützungsmaterialien wurden sowohl als Motivationsfaktor als auch entscheidend für einen Lernerfolg identifiziert (ebd.).

Zum Aufbau kompetenzorientierter Aufgaben in der Hochschullehre wird in einem Praxisbuch von Brendel, Hanke und Macke (2019) eine mögliche Abfolge kognitiver Teilschritte skizziert (s. Abbildung 10). Dieses Vorgehen ähnelt allgemeindidaktischen Aufgabentaxonomien im primären und sekundären Bildungsbereich (s. Kapitel 3.3.8), wobei nach diesem Modell explizit eine Reflexionsphase über die gelernten Inhalte integriert ist. Dieser Schritt ist im schulischen Kontext weniger explizit.

1. Aufmerksamkeit wecken
2. Vorwissen aktivieren
3. Ziele & Relevanz verdeutlichen
4. Informieren / Darbieten
5. Reflexionsimpulse geben
6. Üben & elaborieren lassen

Abbildung 10: Aufbau kompetenzorientierter Aufgaben (verändert nach Brendel et al., 2019)

Diesem allgemein formulierten Orientierungsrahmen zur kompetenzorientierten Lehre folgend, werden die besonderen Bedingungen des Lehramtsstudiums aufgrund des Professionsansatzes (vgl. Kapitel 2.1) konkretisiert.

Das Lehramtsstudium ist sowohl durch die Wissenschafts- als auch Berufsorientierung ausgezeichnet. Vor allem die berufspraktischen Phasen als „hybriden Raum“ veranlassen die Berücksichtigung beider Referenzsysteme und ein kooperierendes Lehr-/Lernkonzept zwischen Schule und Universität (Fraefel, 2012). Nach Fraefel (2012) muss für ein solches kooperierendes Lehr-/Lernkonzept zwischen der Strukturiertheit solcher Konzepte und der Situiertheit im Berufsfeld und ferner das Maß an Komplexität abgewogen werden (s. Abbildung 11).

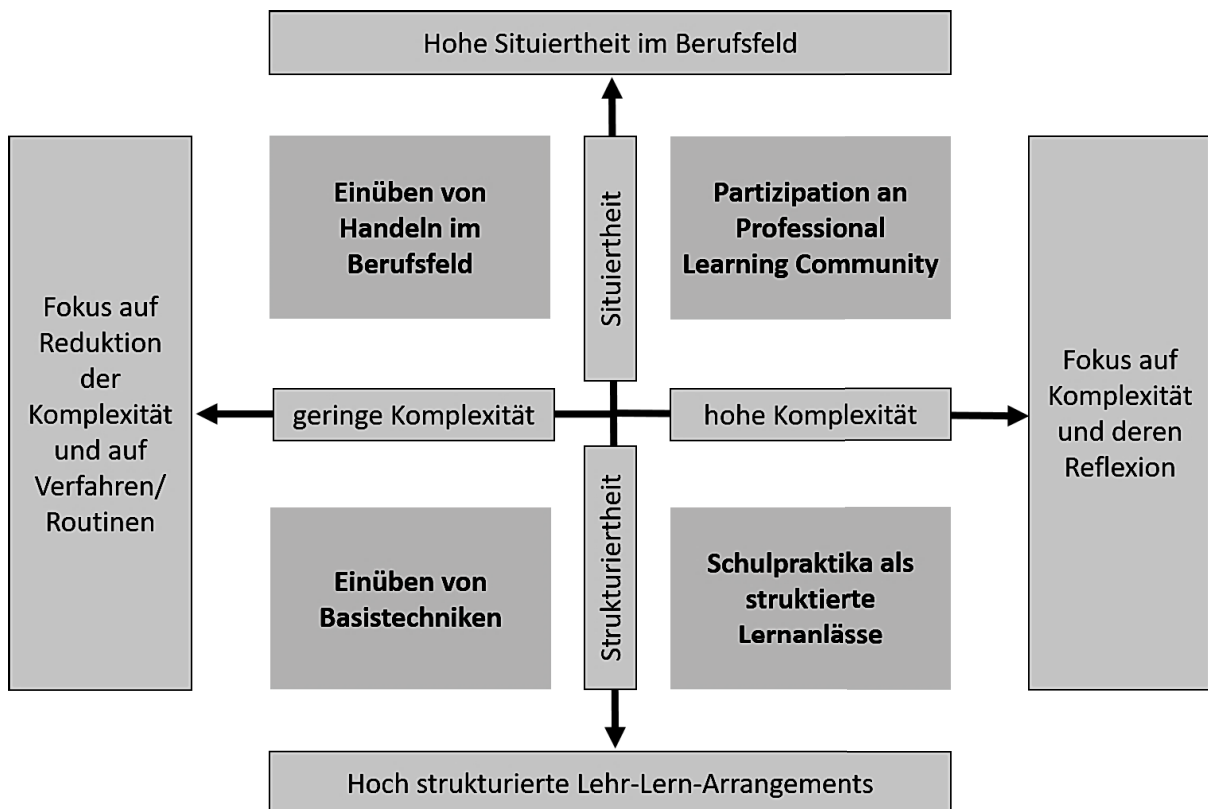


Abbildung 11: Aufbau professioneller Handlungskompetenz entlang der Strukturiertheit bzw. Situiertheit und Komplexität (verändert nach Fraefel, 2012, S. 285)

Beim Schulpraktikum handelt es sich demnach um einen strukturierten Lernanlass, dem eine hohe Komplexität zugesprochen wird. Dieser Komplexität soll mit einer reflexiven Haltung begegnet werden. Ein auf die Schulpraxis vorbereitendes Aufgabenkonzept verhält sich hinsichtlich der Pole Strukturiertheit versus Situiertheit ähnlich. Es handelt sich auch hier um ein hoch strukturiertes Lehr-Lern-Arrangement, welches allerdings ausschließlich im universitären Setting verortet ist. Hinsichtlich der Komplexität fällt diese daher etwas geringer aus, da der Lernanlass nicht hinreichend das authentische Feld abbilden kann. Trotzdem sollte die Vorbereitung nicht auf das bloße Einüben von Basistechniken heruntergebrochen werden, um die Zielperspektive der Anbahnung einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung nicht zu verfehlen. Der Lernanlass kann sich in dieser Form beispielsweise auf die Planung von Unterricht beziehen oder die Reflexion von Praxiserfahrungen durch explizite Aufträge anregen, sodass eine mittlere Komplexität gewährleistet wird.

Es gibt einige Empfehlungen für Methoden, die sich zur Seminargestaltung eignen und einen hohen Praxisbezug aufweisen, um die Wissenschafts- und Berufsorientierung zu berücksichtigen. Zur Befassung mit unterrichtlichen Situationen wird die Interpretation von Fällen (videobasiert oder textlich präsentiert) empfohlen oder die Diskussion isolierter Praxisaspekte, z.B. durch Unterrichtsvignetten (Weyland, 2010). Fälle werden als „problemhaltige Darstellungen der unterrichtlichen Wirklichkeit“ bezeichnet (Upmeyer zu Belzen & Merkel, 2014, S. 204) und enthalten neben ihrer Nähe zur Praxis auch eine wesentliche theoretische Grundlage. Ein Fall kann dadurch auch als „unterrichtsbezogenes Modell“ angesehen werden (ebd.). Im Einsatz von Fällen in der Lehre können die theoretischen Konzepte von den Studierenden durch Analyse- und Reflexionsprozesse aus dem Fall herausgelöst werden (deduktiver Ansatz), oder das Heranziehen von Theorie zur Aufklärung der Unterrichtssituation beitragen (induktiver Ansatz) (ebd.). In beiden Formen der Auseinandersetzung mit den Fällen wird ein wechselseitiger Bezug von Theorie und Praxis geleistet. Die Studierenden lernen darüber hinaus, dass selbst in der Fallarbeit, als ein lediglich kleiner Teil unterrichtlicher Wirklichkeit, keine Einigkeit in den Interpretationen herrscht und keine verlässlichen, gar allgemeingültigen Handlungsroutinen abgeleitet werden können (Schelle, 2011). Vignetten zeichnen sich laut Agostini (2019) als „exemplarische Erfahrungsvollzüge zwischen Praxis und Theorie“ aus (ebd., S. 95). Sie veranschaulichen, ähnlich wie Fälle, ein Beispiel aus der unterrichtlichen Praxis (real oder situiert) mit den damit einhergehenden professionstypischen Anforderungen (Kuntze & Friesen, 2020). Dieses Beispiel bietet die Grundlage für unterschiedliche Interpretationen und Lesemöglichkeiten, um daran das eigene Verständnis festzumachen, aber auch andere Perspektiven, z.B. die theoretische, in den Blick zu nehmen (Agostini, 2019). Der Vignetteneinsatz als Lehrmittel zielt auf das Erkennen der Subjektivität der eigenen Deutung der Analyseergebnisse durch den persönlichen Erfahrungshintergrund sowie der Bewusstmachung über die Situierung (ebd.).

Der Unterschied zwischen Fälle und Vignetten besteht eindeutiger, wenn man diese Formate als Erhebungsinstrumente in Forschungskontexten nutzt. Vignetten sind mit einem Bearbeitungsimpuls versehen, in ihrer Situierung bewusster, da sie eine „Typisierung von spezifischen Relevanz- und Beobachtungsmuster der Profession“ enthalten und damit einer methodisch-didaktischen Aufbereitung unterzogen worden (Benz, 2020; Schnurr, 2003, S. 394). Durch die Aufbereitung entsprechen sie lediglich einer „rudimentären Version eines Falls“ (ebd.). Neben Analysetätigkeiten an einzelnen Unterrichtsszenarien können die Studierenden über andere Methoden auch praktisch aktiv werden. Hierzu eignet sich die Verwicklung der Studierenden in Handlungssituationen durch Rollenspiele zur Einübung „situativ verwendbarer Könnensformen“, wie z.B. konkrete Unterrichtsmethoden, oder „situationsgestaltendes Handeln“, wie z.B. das Schaffen einer Lernumgebung (Bosse & Messner, 2008, S. 60; Bosse, 2011). Die Studierenden erhalten so die Möglichkeit sich im geschützten Raum auszuprobieren, Ideen für den eigenen Unterricht zu sammeln, diese mit anderen zu diskutieren und mögliche Schwierigkeiten zu erkennen. Das Erstellen von Unterrichtsmaterialien, das Durchführen von Experimenten, das Entwickeln von Stationsarbeiten etc. lässt die Studierenden ebenfalls schon Tätigkeiten ausüben, die sie auch ohne das authentische Setting vor realistische Herausforderungen stellen. Um auf das didaktische-methodische Planungshandeln der Studierenden gezielt einzuwirken, geben besonders praktische Übungen und Lehrversuche im Sinne von Micro- bzw. Peer-Teaching-Settings wichtige Lerngelegenheiten (Hatton & Smith, 1995). Dabei ist das Ziel laut Wahl (2002) nicht das bloße Einüben isolierter Lehrtechniken oder Verhaltensweisen. Durch das (emotionale) Erleben und dem Erfahrungshandeln, was später in der Schulpraxis Anwendung finden soll, eröffnet sich die Gelegenheit, die eigenen handlungsleitenden Theorien aufzudecken, theoriebasiert zu reflektieren und als Konsequenz Änderungen vorzunehmen (ebd.). In die Reihe der Erprobung unterrichtlicher Tätigkeiten in geschützten Settings reihen sich auch Lehr-Lern-Labore, die komplexitätsreduzierend durch begleitete und im Team erstellte Unterrichtseinheiten sind und die mit einer kleineren Gruppe von Schüler*innen durchgeführt werden. Die Erfahrungen werden als Anlass genutzt, um Reflexionen anzuregen (Klempin, 2019; Kobl, 2021; Saathoff & Höble, 2020).

Insbesondere zur Dokumentation des Professionalisierungsprozesses werden das Führen eines Logbuchs bzw. Lerntagebuchs oder das Anlegen eines Portfolios als sinnvolle Methoden erachtet (Bräuer, 2016; Brouer, 2007; Gläser-Zikuda, 2007; Hänssig, 2010; Hascher & Wepf, 2007; Hilzensauer, 2008; Kricke & Reich, 2013). Im Portfolio wird die Praxisnähe über Artefakte, die während einer bestimmten Zeitspanne gesammelt werden, erhalten. Das Format des Portfolios entspricht einer Art Sammelmappe, die den Studierenden ermöglicht, in hohem Maße Teile ihres Lernweges aktiv und selbstständig zu gestalten inklusive der Setzung eigener Schwerpunkte und Lernziele (Schaffert, Hornung-Prähauser, Hilzensauer & Wieden-Bischof, 2007). Die laufende Sammlung und Zurschaustellung von

Artefakten zur Vorbereitung oder zur Begleitung von schulpraktischen Studien erlaubt eine „Verknüpfung von Lernprodukt und Lernprozess und schafft dadurch eine Basis für die Dokumentation, Reflexion und Präsentation des eigenen Lernens“ (Bauer & Baumgartner, 2012, S. 56). Neben der reinen Sammlung sind vielfältige Tätigkeiten mit dem Portfolioerstellungsprozess assoziiert. Die erstellten bzw. gesammelten Artefakte, wie z.B. Unterrichtsmaterialien, Gestaltungsideen, Literatur, etc. können anderen Studierenden zugänglich gemacht werden. Bewerten, vernetzen, diskutieren und rückmelden sind weitere Aktivitäten, die durch die Portfolioarbeit angeregt werden und im Rahmen von Seminaren zum Erstarren von Lerner- und Praxisgemeinschaften beitragen (Bräuer, 2016). Je nach Ausrichtung und Ziel der Portfolioarbeit, z.B. als Lern-, Beurteilungs-, Entwicklungsportfolio etc. (Baumgartner, 2012), ist die Portfolioerstellung mit unterschiedlichen Kompetenzziele verknüpft, sodass sich Portfolios vielfältig in der Lehre einsetzen lassen. Darüber hinaus bzw. in Kombination werden unterschiedliche Reflexionsformate umgesetzt (Kieserling, Romahn & Roters, 2009). Laut Häcker und Winter (2017) können Formen der reflexiven Praxis durch das Portfolio auf Grund der zielgerichteten Sammel- und Auswahlprozesse und der Auseinandersetzung mit den eigenen Lernprodukte auf einer Metaebene besonders abgebildet und gefördert werden.

Als geeignete Langzeitaufgabe zu schulpraktischen Studien werden außerdem solche genannt, die explizit die Ausbildung eines forschenden Habitus durch das Entwickeln gezielter Forschungsfragen an die Praxis fördern. Das damit verbundene Ziel ist, dass die Studierenden Wissen aus der Praxis durch die Anwendung empirischer Forschungsmethoden gewinnen, gleichermaßen die Methoden selbst einüben sowie die Theoriefeindlichkeit abbauen (Horstkemper, 2003; Schellack & Lemmermöhle, 2008; Schneider & Wildt, 2007). Im Fach Biologie wird an der Universität Bremen eine sogenannte „Forschungsminiatur“ durchgeführt, bei der die Studierenden während ihres halbjährigen Praxissemesters eigene fachdidaktische Fragestellungen an den Unterricht entwickeln und systematisch beforschen, um evidenzbasiert die eigene Praxis zu reflektieren (Tietjen et al., 2018; Universität Bremen, 2019b). Eine solche verbindende Art von Forschungs- und Berufspraxis ausgehend von authentischen und selbst erlebten Erfahrungen haben sich in zahlreichen Studienprogrammen in der Lehrer*innenbildung der Universitäten etabliert (Weyland, 2019).

Um nicht nur übergreifende Methoden, wie den Vignetteneinsatz oder das Führen eines Portfolios, sondern auch einzelne Aufgaben innerhalb eines Seminarkonzeptes nach professionsrelevanten und ausgewählten kompetenzorientierten Aspekten zu klassifizieren, wurde ein Modell von Reintjes et al. (2016) zur Analyse von Aufgabenstellungen im Bereich der Lehramtsausbildung entwickelt. Mit Hilfe dieses Modells lassen sich Aufgaben in sechs Kategorien einteilen und mithilfe der aufgeführten Kriterien verorten (s. Abbildung 12). Einzelne Aufgabenstellungen können so unter Berücksichtigung des Kompetenzstandes der

Studierenden adressatengerecht (siehe insbesondere die hierarchisch angeordneten Kategorie 3 und 4) und passgenau zur Zielperspektive der Veranstaltung begründet werden.

Kategorie 1: Bereiche des Professionswissens			
Fachwissen (FW)	Pädagogisches bildungswissenschaftliches Wissen (EW)	bzw.	Fachdidaktisches Wissen (FD)
Kategorie 2: Wissensarten			
Fakten	Prozeduren	Konzepte	Metakognition & Reflexion
Kategorie 3: Kognitive Prozesse			
Reproduzieren	Verstehen	Analysieren	Entwickeln/transfor- mieren/bewerten
Kategorie 4: Offenheit der Aufgabe			
Definiert/konvergent	Definiert/divergent	Offen/divergent	
Kategorie 5: Bezug zur Berufspraxis			
Kein	Gering	Situiert/authentisch	Immersiv
Kategorie 6: Relationierung der Bezugsdomänen			
Fachbezogene Relationierung (innerhalb einer Domäne/Fach)	Studienbereichsbezogene Relationierung (innerhalb versch. Fachdidaktiken bzw. der Sektionen von EW)	Studienbereichsübergreifende Relationierung (z.B. EW, FD, FW und Berufspraktische Studien)	

Abbildung 12: Modell zur Analyse von Aufgaben in der Lehrer*innenbildung (verändert nach Reintjes et al. 2016; Abkürzungen: EW=Erziehungswissenschaften; FD=Fachdidaktik, FW=Fachwissen)

3.2 Aufbau der Lernaufgaben

Die Vorüberlegungen zur kompetenzorientierten Hochschuldidaktik unter Berücksichtigung angemessener Aufgabenformate für das Lehramt mit den in Abbildung 12 aufgezeigten Klassifizierungsmöglichkeiten, bilden die Basis für das im Rahmen dieses Forschungsprojektes entwickelte Aufgabenkonzept. Die Lernaufgaben im hier beschriebenen Konzept erfüllen „den Zweck einer Situierung fachdidaktischer Theorie und Praxis“ (Leuders, 2014, S. 34). Für das vorliegende Aufgabenkonzept bedeutet dies, dass die Studierenden die theoretische Wissensgrundlage vor dem Hintergrund berufsnaher Anwendungskontexte konstruieren und ihnen Zugänge für die spätere Praxis aufgezeigt werden. Das Ziel ist es, dass die Studierenden fähig sind flexibles Wissen zu konstruieren, welches sie in Praxissituationen anwenden und reflektieren können. Laut den Kompetenzfeldern im Modell von Topsch (2004) (s. Abbildung 9), die während des Praktikums von zentraler Bedeutung sind, wurden insbesondere die Bereiche der allgemeindidaktischen und die der fachlich, fachdidaktischen Kompetenz fokussiert. Diese Einschränkung erweist sich als notwendig, da so der Fachbezug in dieser Form der universitär begleiteten, fachdidaktisch ausgerichteten Schulpraxis sichergestellt wird. Den Kernthematiken aus dem allgemeinpädagogischen und erziehungswissenschaftlichen Bereich wird nicht weniger Relevanz beigemessen, allerdings wird mit dem

Ausblenden dieser Bereiche der Gefahr der Überfrachtung entgegengewirkt. Die nachfolgend beschriebenen Gestaltungsentscheidungen implizieren keine hierarchische Abgrenzung zu erziehungs- und bildungswissenschaftlichen Inhalten. Nur würde unter Einbezug aller im Modell aufgeführten Kompetenzbereiche die wesentliche fachdidaktische Ausrichtung verfehlt werden.

Alle Aufgaben (s. Kapitel 3.3) sind einheitlich in Phasen I-IV geteilt. Die Phasen I-III werden im Rahmen einer Seminarsitzung durchgeführt. Die Umsetzung von Phase IV erfolgt im Praktikum. Die Zielbestimmung der einzelnen Phasen wird im Folgenden begründet.

Phase I stellt die *Sensibilisierungsphase* dar, die dazu dient, die Aufmerksamkeit der Studierenden auf ein fachdidaktisches Thema zu lenken. Je nach Thema werden dafür beispielsweise Fallbeispiele geschildert, Problemsituationen zur Diskussion gestellt oder kontextbezogene Fragestellungen intuitiv bearbeitet. Die Herstellung eines situierten bzw. authentischen Bezugs zur Berufspraxis wird anvisiert und das Material dazu für diese Phase in den Themen medial unterschiedlich aufbereitet. Im Plenum werden Erfahrungen über das Thema ausgetauscht, sodass die Studierenden ihr Vorwissen aktivieren und mit Kenntnissen über die Relevanz des Themas in die zweite Phase übergehen. Mit dieser Einstiegsphase wurden nach dem Modell von Brendel et al. (2019) für kompetenzorientierte Aufgaben in der Hochschuldidaktik die ersten drei Schritte zusammengefasst (s. Abbildung 10).

In Phase II handelt es sich um die *Erarbeitungsphase* in die fachdidaktische Theorie. Hierzu steht den Studierenden ein Basistext zur Verfügung, der einen aktuellen Einblick in das Forschungsgebiet ermöglicht sowie Kompetenzmodelle, Diagnoseinstrumente, Unterrichtsmethoden etc. überblicksartig vorstellt. Hier wird den Studierenden die Möglichkeit eingeräumt, ihr bisheriges Wissen über die Thematik ggf. zu überprüfen und zu erweitern, analog zu Schritt 4 Informieren/Darbieuten (s. Abbildung 10). Phase II leistet einen wichtigen Schritt zur Bildung einer theoretischen Grundlage. Die Studierenden erhalten Faktenwissen über das biologiedidaktische Thema sowie mögliche unterrichtsnahe Formen der Handhabung. Sie sollen über das theoretische Wissen den Stellenwert dieses Themas für den Biologieunterricht erkennen. Die explizite Befassung mit Theorie stellt den zentralen Ausgangspunkt für komplexere kognitive Prozesse, wie das Analysieren und Bewerten, dar (vgl. Kapitel 2.2.2.2). Zwar haben die Studierenden bereits Vorwissen aus anderen biologiedidaktischen Veranstaltungen, jedoch erscheint eine Wiederholung bzw. Vertiefung der Theorie sinnvoll, da sie die Basis zur Ausbildung reflexiver Fähigkeiten bildet (vgl. Kapitel 2.1.2.3.2, 2.2.3).

In Phase III, der *Anwendung*, werden die Studierenden aktiv und entwickeln Unterrichtsmaterialien oder werten Fallbeispiele kriteriengeleitet aus. Hierbei leisten die Studierenden komplexere kognitive Prozesse (s. Abbildung 12, Kategorie 3). In einigen Aufgaben werden die Impulse aus Phase I aufgegriffen und nun auf Grundlage des erweiterten

Theoriewissens erneut bearbeitet. Auch in dieser Phase ist die mediale Präsentationsform je nach Aufgabe unterschiedlich. Die Relationierung von Theorie und Praxis muss nicht zwangsläufig bedeuten, dass die Studierenden im authentischen Feld agieren (s. geeignete Aufgabenformate in Kapitel 3.1). Insbesondere ohne unterrichtspraktischen Handlungsdruck können auch solche Übungen die theoretischen Inhalte im praktischen Kontext beleuchten (Hedtke, 2000). Die Studierenden bearbeiten zum Abschluss der Phase Arbeitsaufträge, die die Metakognition anregen. So hinterfragen sie in unterschiedlichen Sozialformen, z.B. welche persönliche Relevanz sie dem Thema beimessen, inwieweit sie sich imstande fühlen, dieses fachdidaktische Thema auch in realen Unterrichtssituationen umzusetzen, mit welchen Herausforderungen sie konfrontiert werden und welche Hilfestellungen sie als unterstützend empfinden. An dieser Stelle wird nach Brendel et al. (2019) der 5. Lehrschritt „Reflexionsimpuls geben“ berücksichtigt (s. Abbildung 10).

Durch die Abfolge von Phase I bis Phase III wird nicht nur der inhaltliche Schwerpunkt erfasst und der Bezug zur Praxis deutlich, sondern auch vor allem nach Abschluss von Phase III der persönliche Lernzugewinn für die Studierenden nach jeder Seminarsitzung sichtbar. Phase IV beinhaltet schließlich die Vertiefung, die im Praktikum geleistet wird. So wird eine Auseinandersetzung mit den didaktischen Theorien und Modellen im Sinne des Lehrschritts „Üben und elaborieren lassen“ (s. Abbildung 10) in der schulpraktischen Phase umgesetzt. Die Vertiefung erfolgt über die Wahl von zwei fachdidaktischen Themenschwerpunkten aus dem Pool (s. Tabelle 9).

Das erste fachdidaktische Thema dient als Beobachtungsschwerpunkt für den Unterricht der Schulmentor*innen und wird in Bezug auf die eigene Einstellung reflektiert. Der Arbeitsauftrag aus der Prüfungsanforderung lautet:

Analysieren Sie gemeinsam mit Ihrem*Ihrer Praktikumpartner*in eine hospitierte Unterrichtsstunde im Zusammenhang mit einer im Seminar bearbeiteten Theorie (Lernaufgabe).

- Stellen Sie zunächst möglichst ohne Wertung eine Unterrichtsphase oder eine ganze Stunde dar (Lehrer*in/ Schüler*innen-Interaktion).
- Diskutieren Sie gemeinsam mit ihrem*ihrer Kommiliton*in die Beobachtungen und dokumentieren Sie die wichtigsten Ergebnisse ihrer Analyse und Bewertungen.
- Berücksichtigen Sie dazu die Hinweise zu den Vertiefungsschwerpunkten.

Auf den eigenständig erteilten Unterricht wird der zweite Schwerpunkt angewandt, der in der Planung und Reflexion selbstständig von den Studierenden berücksichtigt wird. In dieser Phase wird nach der Klassifizierung von Reintjes et al. (2016) sowohl der höchste Bezug zur Berufspraxis erreicht als auch der höchste Grad an Offenheit. Der Arbeitsauftrag für die Reflexion lautet:

Reflektieren Sie Ihre Unterrichtsstunde insgesamt. Die Reflexion muss mindestens einen fachdidaktischen Schwerpunkt mit Blick auf die Theorien (siehe Lernaufgaben), die im Seminar bearbeitet wurde, berücksichtigen. Es dürfen auch mehrere Schwerpunkte oder zusätzliche Aspekte analysiert bzw. reflektiert werden. Berücksichtigen Sie dazu die Hinweise zu den Vertiefungsschwerpunkten (Prompts).

Der Arbeitsauftrag erscheint zunächst als sehr offen formuliert. Der Hinweis, dass der Schwerpunkt bereits in der Planung angelegt werden muss, wurde nicht nochmal schriftlich festgehalten. Ein eng gefasster Kriterienkatalog könnte von den Studierenden als normativer Druck empfunden werden und sich hemmend auf die kreative Leistung bei der Unterrichtsplanung auswirken. Die offene Form als Orientierungsrahmen gewährleistet, dass das gewünschte fachdidaktische Thema flexibel an die Gegebenheiten in der Praktikumsschule angepasst werden kann. Als Hilfestellung wurden, angelehnt an das Reflexionsmodell STORIES (s. Abbildung 9), für jede Aufgabenstellung Prompts entwickelt (s. Kapitel 3.4), die die Studierenden als Orientierung für die Planung nutzen können. Vor allem aber regen sie in der Reflexion dazu an, die entsprechenden Dimensionen des Modells zu beachten. Da die Prompts auf jeden Schwerpunkt zugeschnitten sind, können sie implizit als Erwartungshorizont interpretiert werden, sodass die Anforderungen für die Vertiefungen trotz der offen gestellten Aufgabe transparent sind. Vor allem in der Konzeption dieser Phase wird die Leitidee „Praxis als Mittel zur Theoriebildung“ (Hedtke, 2000) intendiert. Die schulpraktischen Erfahrungen im Rahmen von Hospitationen und durch den eigens erteilten Unterricht dienen der Reflexion fachdidaktischer Theorie sowie der Konfrontation mit subjektiven Vorstellungen und Einstellungen gegenüber ausgewählten Aspekten des Biologieunterrichts.

Zusammenfassend wird die studienbereichsübergreifende Relationierung zwischen der Fachdidaktik und dem Schulpraktikum als zentraler Lernanlass für die Ausbildung reflexiver Fähigkeiten genutzt, welche durch die Phasen I bis IV angebahnt wird. Dem Modell von Topsch (2004) für die schulpraktischen Phasen folgend, werden gezielt allgemeindidaktische sowie fachlich, fachdidaktische Kompetenzen gefördert. Das Lernprodukt in Form der verschriftlichten Unterrichtshospitation und des Unterrichtsentwurfs stellt die benotete Prüfungsleistung im Rahmen der Veranstaltung dar. Dieser enthält die Beschreibung, Analyse und Reflexion des Unterrichts.

3.3 Curriculare Einbettung und Relevanz der Themenschwerpunkte für das biologiedidaktische Praktikum

Nach Darlegung des theoretischen Bezugsrahmens und der daraus abgeleiteten Strukturierung der Lernaufgaben, erfolgt an dieser Stelle die Erläuterung der ausgewählten biologiedidaktisch ausgerichteten Themenschwerpunkte. Die Auswahl der Themen orientiert sich konsequent am Gesichtspunkt des Umgangs mit Heterogenität im Bereich der naturwissenschaftsdidaktischen Bildung.

Die Gestaltung eines modernen und zeitgemäßen Biologieunterrichts erfordert nicht nur Kompetenzen in der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht, sondern gleichzeitig auch den bewussten Umgang mit diversen Lernausgangslagen von Schüler*innen, eine differenzsensible und diskriminanzkritische Haltung zur Anerkennung von Vielfalt (Abels, 2015). Laut fachspezifischem Kompetenzprofil für Biologielehramtsabsolvent*innen sollten Fähigkeiten im Umgang mit Heterogenität und dem Gestalten von inklusiven Lernarrangements vorliegen (KMK, 2008). Den fachwissenschaftlichen Hintergrund zum Thema Inklusion und Heterogenität zu vermitteln ist vornehmlich in den Bildungswissenschaften verankert, die fachübergreifende Bedeutung als Querschnittsthema jedoch unbestritten. Daher wird ein integrativer Ansatz zur curricularen Vernetzung mit Fachdidaktik empfohlen, wodurch dieses Thema aus fachbezogener Perspektive beleuchtet und in fachunterrichtsnahen Kontexten vermittelt wird (KMK, HRK, 2015).

Inbesondere bieten schulpraktische Studien die Gelegenheit Reflexions- und Beobachtungsschwerpunkte zur Vielfalt im Schulalltag zu setzen und die Anforderungen an die Berufsrolle selbst zu erleben (ebd.). Eine Konkretisierung, welche Fähigkeiten in Verbindung mit schulpraktischen Studien ausgebildet werden können, erfahren die Kompetenzen in den Standards für die schulpraktischen Studien (Weyland et al., 2015). Dort heißt es, dass die Studierenden unter Berücksichtigung von Heterogenität und Inklusion Unterrichtsmethoden und deren anforderungs- und situationsgerechten Einsatz nennen und erläutern sowie Ansätze im Umgang mit Heterogenität und inklusiver Beschulung reflektieren können (Weyland et al., 2015). Das Leitprinzip, einen „Biologieunterricht für alle“ zu gestalten, bedeutet auf Unterrichtsebene inhaltliche und methodische Anpassungen in Richtung offener Unterrichtsformen vorzunehmen, um individualisiertes, kooperatives und selbstgesteuertes Lernen zu fördern (Zentel & Michaelys, 2015). Dies ist eine komplexe Aufgabe, da die Heterogenitätsdimensionen über die reine Betrachtung des Leistungsvermögens der Schüler*innen hinausgehen. So unterscheiden sich Schüler*innen hinsichtlich ihres Geschlechts, ihres Sprachvermögens, ihrer religiösen Sozialisationen, im Temperament und ihrer Leistungsmotivation, der Lernwege und Lernstrategien und vieler weiterer Merkmale (Scholz, 2010). Für den Biologieunterricht sind die Merkmale je nach Eigenschaften der Schüler*innen sowie

den Inhalten zwar unterschiedlich stark von Bedeutung, doch haben Kenntnisse über diese Dimensionen weitreichende Konsequenzen in der Interaktion mit den Schüler*innen und bei der Unterrichtsgestaltung. So müssen bei Themen wie Evolution oder Sexualität religiöse Einstellungen berücksichtigt werden, das Betrachten von Schemazeichnungen oder das Lösen von Formeln erfordert ein unterschiedliches Abstraktionsvermögen, die Fachsprache sowie die Fülle an Fachbegriffen muss für Schüler*innen unterschiedlichen Sprachniveaus verständlich sein. Diese Beispiele zeigen, dass der Umgang mit Heterogenität eine fachspezifische Akzentuierung erfährt, mit der die Studierenden durch das Aufgabenkonzept verstärkt in Berührung kommen.

Um das Schwerpunktthema „Umgang mit Heterogenität“ und die damit einhergehenden professionsspezifischen Anforderungen in der Biologiedidaktik konkret mit dem Aufgabenkonzept theoretisch zu fundieren, wird im Folgenden das Modell von Düsing, Gresch und Hammann (2018) vorgestellt. Für das Fach Biologie wurde bezüglich der Diversitätssensibilität ein Modell entwickelt, welches die Bereiche Fach-, Methoden-, Sach- und Selbstkompetenzen aufführt (s. Abbildung 13).

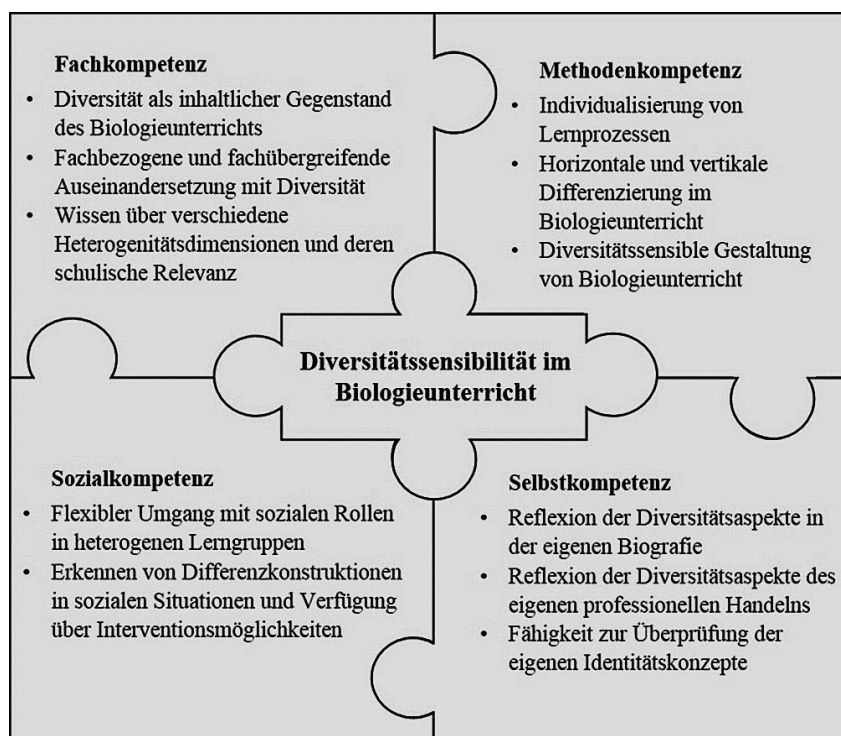


Abbildung 13: Kompetenzen in Bezug auf die Diversitätssensibilität im Biologieunterricht (Düsing et al., 2018)

Nach dem Modell meint die Fachkompetenz die Kenntnis über die Dimensionen von Heterogenität (z.B. Sprache, Alter, Verhalten, Geschlecht, physische & psychische Gesundheit) in Bezug auf den Biologieunterricht und die Gewichtung hinsichtlich ihrer Relevanz für fachbezogene Lehr- und Lernprozesse. Diese Kenntnisse sollten sich auch in der Planung und Durchführung von Unterricht auf die Wahl individualisierender bzw. differenzierender

Maßnahmen bezüglich Unterrichtsmethoden und Sozialformen niederschlagen (Methodenkompetenz). Hierbei ist die gesamte Bandbreite an möglichen Unterrichtsmethoden mit Berücksichtigung von Interessen, Lernstrategien etc. gemeint (horizontale Differenzierung) und nicht nur die Fokussierung auf lern- und leistungsbezogene Merkmale (vertikale Differenzierung). Das Bewusstmachen von Heterogenität als Resultat sozialer Differenzkonstruktionen und Rollenzuschreibungen ist Teil der Sozialkompetenz und beinhaltet darüber hinaus die Entwicklung von dem entgegenwirkenden Umgangsweisen. Die Selbstkompetenz als weitere Facette beinhaltet die Kontrastierung von Diversitätsaspekten mit der eigenen Biografie sowie der Analyse und Reflexion der dem professionellen Handeln zugrunde liegenden Haltung.

Alle Themen werden im 2. fachdidaktischen Modul des Bachelorstudiums erarbeitet. Im Programm des Master Ed. werden die Themen im 3. fachdidaktischen Modul aufgegriffen und vertieft. Im Folgenden wird zu jedem Thema exemplarisch die Vorgehensweise in einem der Seminare vorgestellt. Die Auswahl der Themen ist in Tabelle 9 ersichtlich.

Tabelle 9: Liste der biologiedidaktischen Schwerpunkte

1. Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten
2. Kontexte und Problemorientierter Biologieunterricht
3. Forschendes Lernen – Öffnungsgrade des Experimentierens
4. Modellkompetenz
5. Medien im Biologieunterricht
6. Relevanz der Themeninhalte des naturwissenschaftlichen Unterrichts
7. Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen
8. Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben
9. Sprachsensibler Biologieunterricht
10. Binnendifferenzierter oder individualisierter Biologieunterricht
11. Unterricht reflektieren

3.3.1 Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten

Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist die aktive Teilhabe des Individuums an der naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft zu initiieren, die Fähigkeit zur Kommunikation und Meinungsbildung zu fördern sowie eine fundierte Bewertung von Risiken und Gefahren für das eigene Selbst und die Umwelt vornehmen zu können (KMK, 2004a). Im Biologieunterricht muss daher ein multiperspektivisches und systemisches Denken angeregt werden, um die Komplexität biologischer Sachverhalte und Phänomene verstehen zu können. Die Schüler*innen sollen sich dabei als Teil des Systemgefüges sehen, um in individueller und gesellschaftlicher Verantwortung ein gesundheitsbewusstes und umweltverträgliches Handeln zu bewirken (ebd.). Dies setzt eine Beschulung voraus, deren Wissensvermittlung den Aufbau vernetzter Denkstrukturen fördert und die Schüler*innen zur Lösung komplexer und vielfältiger Probleme befähigt. Problemlösungen erfolgreich anwenden zu können und zu wollen

beschreibt den wesentlichen Kern des Kompetenzbegriffs nach der vielfach zitierten Definition von Weinert (2002). Im willentlich handelnden Umgang mit Wissen zeigt sich die Ausprägung der Kompetenz, wobei grundlegendes Fachwissen dabei eine wesentliche, kognitive Bedingung darstellt (Leisen, 2011). Kompetenzen leiten sich von denen in den Bildungsstandards ausgewiesenen Bildungszielen ab und werden als „Output“ der Beschulung in Form von Persönlichkeitsmerkmalen der Schüler*innen angesehen (Klieme et al., 2003). Bildungsstandards wurden wiederum zur besseren Vergleichbarkeit von Schulsystemen, Schulen und Schularten entwickelt, die „nicht einfach als stoffinhaltliche Zielvorgaben formuliert [werden], sondern als messbare Könnensbeschreibungen verschiedener Anspruchsniveaus“ (Künzli, 2010, S. 441). Die Bildungsstandards gelten als Leitlinie pädagogischen Handelns und können daher als Begründungsrahmen für die gleichermaßen in den Fokus rückenden inhalts- als auch prozessbezogenen Kompetenzen modernen Unterrichts herangezogen werden. In der stärkeren Gewichtung prozessbezogener Kompetenzen werden Anforderungen an die Unterrichtsplanung gestellt, die die Gestaltung offener und methodenreicher Unterrichtsformen mit einer hohen Schüler*innenaktivität erfordern (Aufschnaiter & Hofmann, 2014). Darüber hinaus wird die Kohärenz der Inhalts- und Handlungsdimension durch die Kontextorientiertheit des fachwissenschaftlichen Hintergrundes und durch die Vernetzung von Faktenwissen über Basiskonzepte gewährleistet. Kenntnisse über die Grundzüge der kompetenzorientierten Unterrichtsgestaltung und Begriffe wie „Bildungsstandards“ oder „Basiskonzepte“ markieren unerlässliche Elemente didaktischen Handelns. Die Studierenden lernen durch diese Aufgabenstellung grundlegende Kriterien zur gezielten Gestaltung einer Lernumgebung mit Blick auf die materiale sowie personelle Steuerung zur Förderung eines bedarfsgerechten und individuellen Kompetenzzuwachses von Schüler*innen kennen (Leisen, 2011). Diese Kriterien werden auf ein Praxisbeispiel angewandt und untereinander diskutiert.

I	Leitfrage der Seminarsitzung ist, welche Kennzeichen einen kompetenzorientierten Unterricht definieren. Dazu erhalten die Studierenden zwei Fallbeispiele. In diesen stellen sich zwei Lehrkräfte und deren Unterrichtskonzepte auf einem Elternabend vor (verändert nach Höfer, Loleit, Steffens & Diehl, 2010). Die Studierenden arbeiten die unterschiedlichen Positionierungen der Lehrkräfte in Hinblick auf die Absicht ihres Unterrichts und die Rolle der Lernenden heraus.
II	Informationstext
III	Im Plenum wird eine Audiodatei abgespielt, in der eine Studentin ihre Unterrichtsplanung zum Thema Blüten und Insekten vorstellt. Parallel dazu erhalten die Studierenden im Seminar eine Liste mit den Kriterien eines kompetenzorientierten Unterrichts, in der sie eintragen können, ob diese erfüllt werden. Abschließend werden die Ergebnisse miteinander verglichen und diskutiert.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.2 Kontexte und Problemorientierter Biologieunterricht

Der Wissenserwerb ist ein konstruktiver Prozess, der an Kontexte gebunden ist und sich in der sozialen Interaktion sowie Kooperation ausschärft. Diese Grundannahme wird in der Theorie

des situierten Lernens aufgestellt (Gerstenmaier & Mandl, 2001). Die Konstruktion von Wissen wird dabei durch Instruktion initiiert und geleitet. Die Instruktion löst das aktive und selbstgesteuerte Lernen aus und steht dabei nicht im Widerspruch zur eigentlichen Konstruktion von Wissen (ebd.). Dem Stellenwert von Instruktion soll durch die Wahl angemessener Anwendungskontexte Rechnung getragen werden. In den Bildungsstandards sind die erforderlichen Wissensbestände zum Erwerb fachbezogener Kompetenz formuliert, die die Schüler*innen für ein anschlussfähiges Lernen im weiteren Schul- bzw. Berufsweg benötigen (KMK, 2004a). Diese Wissensbestände sollen durch authentische Anwendungskontexte vermittelt werden, die die flexible Anwendung von Wissen anregen, den Lerngegenstand in einen größeren fachlichen Zusammenhang einbetten und damit zu einer kohärenten Wissensstruktur als zentrale Voraussetzung für das kreative Problemlösen führen (Bayrhuber, Bögeholz & Elster, 2007). Zu einer positiven Motivation tragen Kontexte bei, die eng mit der Lebenswelt der Schüler*innen verknüpft sind. Diese müssen adressatengerecht ausgewählt werden, da Kontexte beispielsweise abhängig vom Geschlecht unterschiedlich interessant sind (Elster, 2007). Die Studierenden werden in der Bearbeitung dieses Themenbereichs in der Beurteilung geeigneter Kontexte für den Biologieunterricht geschult. Über die Entwicklung alternativer Kontexte zu einem Thema lernen sie, aus der Erfahrungswelt der Schüler*innen naturwissenschaftliche Fragen abzuleiten und unterschiedliche sinnstiftende Kontexte zu antizipieren. Ihnen wird die Balance zwischen der Schüler*innenorientierung und der Repräsentativität von Kontexten als Teil eines naturwissenschaftlichen Konzepts aufgezeigt. Die Kontextorientierung im Rahmen der Unterrichtsgestaltung ist darüber hinaus eng mit der Relevanz naturwissenschaftlicher Inhalte sowie mit dem Prinzip der Problemorientierung zu betrachten. Als Ausgangspunkt des Lernprozesses stehen authentische und komplexe Probleme, die die Schüler*innen zum Entwickeln eigener Fragen anregen, die anschließend im Rahmen des Unterrichts mit naturwissenschaftlichen Methoden beantwortet werden können (Parchmann, Gräsel, Baer, Demuth & Ralle, 2006). Im Ableiten von eigenen Fragen und dem Aufstellen von Hypothesen wird im hohen Maße das Vorwissen der Schüler*innen aktiviert, wodurch Problemen eine Motorfunktion beim Lernen zugesprochen wird (Leisen, 2007). Die Bearbeitung des Problems ist intrinsisch motiviert und führt zu einer Steigerung der Problemlösefähigkeit und dem Verständnis der hypothetisch-deduktiven Methode naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007). Die Berücksichtigung individueller Interessen stellt in dieser Praxisaufgabe eine Heterogenitätsdimension dar, die die Studierenden bei der Unterrichtsgestaltung in den Blick nehmen. Der problemorientierte Ansatz fördert zudem Kompetenzen bei den Schüler*innen im Bereich der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und knüpft daher an eine weitere Dimension der Heterogenität an. Insbesondere das Prinzip des problembasierten Lernens erfordert grundsätzlich das Einnehmen einer offenen Haltung

gegenüber vielfältigen Lösungsansätzen und eine flexible Unterrichtsführung. Die Studierenden sollen sich über die Zielorientierung im Unterricht bewusst werden. Außerdem müssen die darauf abgestimmten Methoden dabei passgenau auf die Lerngruppe hinsichtlich inhaltlichen und zeitlichen Umfangs abgesteckt werden (Leisen, 2007).

I	In einer fiktiven Biologiestunde soll das Thema „Plasmolyse“ unterrichtet werden. Als Beispiel wird das Thema in Form eines Rollenspiels „Salzstreuen im Winter – Schadet es den Pflanzen?“ problematisiert. Im Rollenspiel ist vorgesehen, dass sich die Schüler*innen anhand von verschiedenen Zeitungsartikeln bzw. Internetseiten informieren und unterschiedliche Rollen in einer Talkshow einnehmen, z.B. Vertreter*innen des ADACs, der Salzindustrie, eines Ökologie-Verbandes oder die der Bürger*innen. Nach der Vorstellung des Beispiels erhalten die Studierenden die Aufgabe, einen alternativen Kontext im Sinne des problemorientierten Lernens auszuarbeiten. Alternativ können sich die Studierenden einen Transfer zum Thema „Osmose“ überlegen und ausarbeiten bzw. die Vorschläge „Salziges Tötungsdelikt“ (Ostersehl & Dittmar, 2015) oder „Todesursache? Wasser!“ (Weitzel, 2016) als geeignete problemorientierte Einstiege beurteilen.
II	Informationstext bzw. Präsentation
III	Die Studierenden führen im Rahmen des laborpraktischen Seminars Experimente und Versuche zur Plasmolyse und Osmose durch. Zur Beurteilung der Experimentiersituation im Sinne des problemorientierten Lernens, wird diese Aufgabe mit dem Schwerpunkt „Öffnungsgrade beim Experimentieren“ (s. Kapitel 3.3.3) kombiniert. Die durchgeführten Experimente werden hinsichtlich ihres Öffnungsgrades und Schwierigkeit für Schüler*innen eingeschätzt. Anschließend werden daraufhin Arbeitsmaterialien für einen ausgewählten Versuch inklusive Unterstützungsmaterialien entwickelt.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.3 Forschendes Lernen - Öffnungsgrade beim Experimentieren

Eine wesentliche Methode der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung stellt die Durchführung von Experimenten dar. Diese Methode kennzeichnet eine hypothetisch-deduktive Herangehensweise, bei der durch ein absichtsvolles Eingreifen in Erscheinungen, einzelne Faktoren isoliert und variiert werden (Grube, 2011). Basierend auf Hypothesen, die von Einzelbeobachtungen generiert wurden, können auf gesamtheitliche Zusammenhänge geschlossen werden, die auf reale Sachverhalte zurückzuführen sind (ebd.). Über die Anwendung und Einübung der naturwissenschaftlichen Erkenntnismethoden, erlangen die Schüler*innen ein aufgeklärtes Verständnis zur wissenschaftlichen Praktik und der Generierung neuer Erkenntnisse (Mayer & Ziemek, 2006). Die Selbsttätigkeit der Schüler*innen erhöht sich mit dem Grad der Offenheit. Es findet eine Parallelisierung des wissenschaftlichen Vorgehens mit dem Lernprozess der Schüler*innen statt (ebd.). Dabei führt die hohe Mitbestimmung am Erkenntnisprozess selbst zu einer Förderung wissenschaftsmethodischer Kompetenzen, insbesondere in Bezug auf die Teilschritte beim Experimentieren (Fragestellung entwickeln, Hypothesen aufstellen, Planung und Durchführung des Experiments, Deutung) (Hof, 2011). Allerdings führt das Einbinden von Experimenten im Sinne einer bloßen Handlungsorientierung nicht per se zu einer positiven Kompetenzentwicklung. Empirische Studien konnten für jeden Teilschritt der Erkenntnislogik Defizite beschreiben, die Lernende aufweisen können (Hammann, Hoi Phan, Ehmer & Bayrhuber,

2006). In Bezug auf das Forschende Lernen wird indessen mit einer Überforderung der Schüler*innen argumentiert, da die hohe Beanspruchung der Problemlösefähigkeit den Transfer von Inhalten vom Kurz- zum Langzeitgedächtnis blockiere (Kirschner, Sweller & Clark, 2006). Für einen gezielten Einsatz von Experimenten im Biologieunterricht muss die Lehrkraft folglich explizit begründen können, welche der Phasen bzw. Dimensionen (Fachinhalt, Strategie, Methode etc.) offen oder geschlossen gestaltet werden sollen und auf welche Teilkompetenzen der Schwerpunkt gelegt werden soll (Priemer, 2011). Dies setzt Kompetenzen in der Diagnosefähigkeit voraus, um individuelle Niveaustufen einschätzen zu können und nach Bedarf variable Lernunterstützungen anzubieten. Da auch im Praktikum Experimentiersituationen als gängige Praxis im Biologieunterricht auf die Studierenden zukommen, erlangen die Studierenden in dieser Lernaufgabe dahingehend Kenntnisse, welche didaktisch-methodischen Entscheidungen bei unterschiedlichen Lerngruppen zu diskutieren sind und in welcher Form Unterstützungsmaßnahmen für Schüler*innen hilfreich sein können. Im Ansatz werden die Studierenden hinsichtlich unterschiedlicher Voraussetzungen und Fähigkeiten beim Experimentieren sensibilisiert. Eine umfassende Ausbildung der Diagnosefähigkeit kann in diesem Rahmen allerdings nicht geleistet werden.

I	Die Studierenden werden mit einem fiktiven Unterrichtsszenario zum Thema „Lebensmittelqualität“ konfrontiert. In diesem erhalten die Schülerinnen und Schüler eine kleinschrittige Experimentieranleitung, die befolgt werden soll. Die Aufgabe der Studierenden ist es nun, positive und negative Aspekte der skizzierten Unterrichtsszene zu benennen und Experimentierphasen aus der eigenen Schulzeit zu erinnern und zu vergleichen.
II	Informationstext
III	Im Rahmen einer geleiteten Experimentiersituation untersuchen die Studierenden selbst Fragestellungen zum Thema krebserregender Stoffe in Lebensmitteln aus dem Alltag, wie z.B. „Ist Spinat am nächsten Tag aufgewärmt noch genießbar?“. Diese Fragestellungen werden durch einen Comic angeregt mit der Intention, selbstständig unterschiedliche Fragestellungen und Hypothesen aufzustellen, diese anschließend mit einem selbst geplanten Experiment zu überprüfen und auszuwerten (Ostersehl, 2013). Der durchlaufene Forschungsprozess wird im Hinblick auf den Öffnungsgrad analysiert sowie herausgearbeitet, welche Teilkompetenzen auf verschiedenen Niveaustufen explizit gefördert wurden. Abschließend erfolgt eine kritische Betrachtung des Kompetenzstufenmodells nach Grube (2011). Gegenstand der Diskussion ist ebenfalls, inwiefern geöffnete Experimentiersituationen in der Schule zu realisieren sind. Die Ergebnisse der Diskussion fließen anschließend in die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien zum selbst durchgeführten Experiment ein mit dem Ziel, unterschiedliche Öffnungsgrade abzubilden.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.4 Modellkompetenz

Der Umgang mit Modellen wird im Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung verortet (KMK, 2004a). Modelle dienen der Prüfung von Hypothesen und lassen das Treffen von Vorhersagen über einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt zu (Koch, Krell & Krüger, 2015). Modelle besitzen eine Ähnlichkeitsbeziehung zwischen dem Modell und einem Ausschnitt des Originals aus der Realität. Welcher Ausschnitt aus dem Original fokussiert wird, erfolgt

zweckgerichtet durch den Modellierer und seiner Interpretation vorliegender Daten des Originals. Das Original ist dabei nicht direkt zugänglich. Unterschiedliche Interpretationen und Zwecke führen zur Existenz konkurrierender Modelle über den gleichen naturwissenschaftlichen Sachverhalt. Modelle haben die Funktion Struktur, Funktion oder Struktur-Funktions-Beziehungen zu beschreiben und zu erklären (Weitzel, 2014). In der Reflexion über die Begriffe „Theorie“, „Hypothese“ und „Voraussage“ regen sie zu einem tieferen Verständnis des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens sowie über die Natur der Naturwissenschaften an (Mayer, 2007). Das Denken in Modellen führt zur Aneignung von flexiblem, transferfähigem und anwendbarem Wissen. In der Wissenschaft entspricht das Denken in Modellen der zentralen Fähigkeit zur Kommunikation und Konsensbildung (Clement, 2000). Die Konstruktion von Modellen und die Entwicklung neuer Forschungshypothesen stehen im Wechselspiel (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010). Modelle werden nicht nur im Nachhinein zur besseren Kommunikation entworfen, Modelle selbst repräsentieren naturwissenschaftliches Wissen (ebd.). Allerdings gelangt nur ein Bruchteil der Schüler*innen zu einem vertieften Verständnis über Modelle, das über die reine Repräsentationsfunktion von Modellen hinaus geht (ebd.). In welcher Funktion Modelle im Unterricht eingesetzt werden, wirkt sich auf deren Verständnis aus, sodass diesem Thema eine hohe Praxisrelevanz zukommt (Hodson, 2014). Borrmann, Reinhardt, Krell und Krüger (2014) konstatieren, es sei Teil des Professionswissens, den bewussten Einsatz von Modellen als Instrument der Theorieentwicklung im Unterricht zu verfolgen und die Modellkompetenz mit geeigneten Unterrichtsstrategien zu fördern wissen. Modellkompetenz umfasst die Fähigkeiten und die Bereitschaft, mit Modellen zweckbezogen Erkenntnisse zu gewinnen, Modellkritik zu üben sowie mit Hilfe dieser über den Prozess der Erkenntnisgewinnung zu reflektieren (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010). Als Diagnoseinstrument lernen die Studierenden daher das in drei Niveaustufen und mehreren Teilkompetenzen entwickelte Modell von Upmeier zu Belzen und Krüger (2010) sowie die Klassifizierung von Modellen nach unterschiedlichen Typen kennen.

I	Die Studierenden stellen eine Definition zu Modellen auf. Weiterhin nennen sie Beispiele für Modelle, die im gängigen Biologieunterricht genutzt werden. Sie halten ebenso schriftlich fest, welche Funktion Modelle im Biologieunterricht einnehmen.
II	Informationstext
III	Zum Thema „Verdauen und Verwerten“ (Ostersehl, 2018) führen die Studierenden Experimente und Versuche bzw. Modellversuche zur Verdauung von Nahrung im menschlichen Körper durch. Sie lernen sowohl Struktur- als auch Funktionsmodelle kennen und entwickeln alternative Modelle. Zur Festigung der theoretischen Grundlage werden zwei Modelle aus der laborpraktischen Phase ausgewählt und zu den Eigenschaften analysiert, welche Teilkompetenzen der Modellkompetenz sich mit der dazu durchgeführten Aufgabenstellung fördern lassen. Ergänzende Aufgabenstellungen sollten ebenso dazu überlegt werden. Zum Abschluss werden die eingangs formulierten Aussagen überprüft und dementsprechend korrigiert bzw. ergänzt. Die Studierenden bearbeiten individuell noch die Schlussfrage: „Wie wichtig ist dieses Thema für den Biologieunterricht?“.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.5 Medien im Biologieunterricht

Der Fachkultur immanent ist der hohe Abstraktionsgrad biologischer Vorgänge, der die Vorstellungskraft der Schüler*innen in einem unterschiedlichen Maße beansprucht (Staeck, 2016). Die Skalierung bewegt sich von Vorgängen auf molekularer Ebene bis hin zu globalen Zusammenhängen, beispielsweise bei der Betrachtung von Ökosystemen. Für eine verständliche und adressatengerechte Vermittlung dieser breiten Skalierung biologischer Inhalte benötigt es eine Vielfalt an Darstellungsformen (ebd.). Medien nehmen als Träger von Informationen eine vermittelnde Position zwischen Sachgegenstand und der kognitiven Verarbeitung der Lernenden ein und sind fachspezifisch mit unterschiedlichen Zielsetzungen verbunden, beispielsweise werden in Biologie im Gegensatz zu Physik oder Chemie vermehrt analoge, gegenständliche Modelle genutzt, um Strukturen aufzuzeigen (Härtig et al., 2021). Je nach Funktion der Medien im Rahmen des Lernprozesses gilt es die Absicht des Medieneinsatzes im Hinblick auf die zu fördernden affektiven, kognitiven oder handlungsbezogenen Teilkompetenzen zu prüfen (Schaal, 2020; Staeck, 2016). Lernende können Erkenntnisse über einen Lerngegenstand durch Primär- und Sekundärerfahrung erlangen. Bei Primärerfahrungen treten Lernende direkt mit dem Lerngegenstand in Kontakt, ggf. mit Einsatz von Geräten und optischen Hilfsmitteln (Medium=Lebewesen, Frischpräparate). Bei der Sekundärerfahrung hingegen ist der Lerngegenstand nicht direkt erfahrbar, sondern über eine mediale Abstraktion zugänglich (Medium=Modelle, Diagramme, Filme etc.) (Lehnert & Köhler, 2021). Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung kommen zur Unterrichtsentwicklung vermehrt computerbasierte Lernanwendungen mit audiovisuellen Informationsdarbietungen hinzu, die die Gestaltung von zeitgemäßem Unterricht durch den Einsatz von Laptops, Tablets, Smartboards etc. erfordern (Hillmayr, Reinhold, Ziernwald & Reiss, 2017). Ziel dieser Aufgabe zum Thema Medien ist es, dass die Studierenden grundlegende Kompetenzen zur theoriegeleiteten Beurteilung der Medien hinsichtlich ihrer Eignung für den Erkenntnisprozess im Unterricht erwerben. Aus kognitionspsychologischer Sicht kann die Einschätzung des Verarbeitungsaufwandes der Informationen eines Mediums durch den Lernenden in Abhängigkeit der spezifischen Gestaltungscharakteristika selbiger vorgenommen werden (Unterbruner, 2007). Dazu beschreibt die Theorie der kognitiven Last einen engen Zusammenhang zwischen der menschlichen kognitiven Architektur, dem didaktischen Konzept und einem nachhaltigen sowie fruchtbaren Lernprozess. Diese Gestaltungscharakteristika sind, der Theorie der kognitiven Last zufolge, entscheidende Einflussgrößen für die Aneignung komplexer, kognitiver Schemata, die abrufbar im Langzeitgedächtnis erhalten bleiben (Sweller, 1994). Erkenntnisse, wie das menschliche Gehirn Informationen verarbeitet und speichert, bilden die Basis der Theorie der kognitiven Last (ebd.). Danach lassen sich Empfehlungen für das praktische Umsetzen von Informations-

vermittlung geben, sei es für mono- wie multimediale Unterrichtsmaterialien, die die Studierenden kennenlernen und selbst anwenden (Mayer & Fiorella, 2014).

I	Die Studierenden lernen multimediale Lernumgebungen zu Themen aus dem Bereich Bionik kennen („Der Lotuseffekt“; „Dem Gecko auf der Spur“; „Vom Vogel zum Flugzeug“ Chemiedidaktik Universität Bremen, 2014).
II	Informationstext
III	Es werden drei verschiedene Erklärvideos zum Anhaftungsprinzip des Geckos an Oberflächen analysiert. Die Studierenden beurteilen die didaktische Aufbereitung dieser hinsichtlich der Prinzipien zur kognitiven Entlastung (vgl. Mayer & Fiorella, 2014). Anschließend nehmen sie begründet Stellung, wie sie den Abstraktionsgrad einschätzen, für welche Zielgruppe die Videos geeignet sind und wie die Einbettung in eine Lernumgebung aussehen kann mit Nennung vor- und nachgeschalteter Aufgabenstellungen sowie der zu fördernden Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.6 Relevanz der Themeninhalte von naturwissenschaftlichem Unterricht

In der naturwissenschaftlichen Bildung sollten Themen in den Vordergrund rücken, die bei den Schüler*innen auf Interesse stoßen und zu einer Steigerung ihrer Motivation führen. Langfristig sollen die Schüler*innen eine positive Einstellung gegenüber MINT-Fächern einnehmen. Studien zeigen, dass es bisher den Schüler*innen an Verständnis fehle, Inhalte aus dem Unterricht mit ihrer eigenen Lebenswelt zu verknüpfen. Daher stellt eine wesentliche Voraussetzung für einen nachhaltigen Lernprozess die Prüfung der Relevanz des Unterrichtsinhalts für die Interessenslagen und Bedürfnisse der Schüler*innen dar (Stuckey, Sperling, Hofstein, Mamlok-Naaman & Eilks, 2014). Der Relevanzbegriff erhält aus erziehungswissenschaftlicher und naturwissenschaftsdidaktischer Sicht unterschiedliche Ausprägungen.

Im allgemeindidaktischen Modell der Unterrichtsplanung nach Klafki (2007) bildet die Analyse des Begründungszusammenhangs den Ausgangspunkt für die Festlegung des Unterrichtsgegenstandes. Dieser Begründungszusammenhang wird über drei Bereiche abgesteckt: 1. Gegenwartsbedeutung, 2. Zukunftsbedeutung und 3. Exemplarische Bedeutung. Zur Prüfung der Gegenwartsbedeutung muss die Lehrkraft sich die Frage stellen, in wie fern die Schüler*innen bereits in ihrer Lebenswelt mit diesem Phänomen oder Sachverhalt in Kontakt getreten sind. Dabei sind die Zugänge zum geplanten Unterrichtsinhalt individuell und sollten unter weiteren Bedingungen (gesellschaftliche Sozialisation, sozioökonomischer Hintergrund, regionale Beheimatung, etc.) geprüft werden. Als nächsten Schritt der Legimitation wird die Relevanz des Unterrichtsinhalts für die Zukunft der Schüler*innen in Erwägung gezogen. Die Bewusstwerdung über die Bedeutung des Themas in der Zukunft, erleichtert das Eingliedern des Unterrichtsgegenstandes in die bisherige Welt der Schüler*innen. Darüber hinaus kann der Inhalt nicht nur in Bezug auf fachliche Inhalte als direkte Voraussetzung für weitere Lerninhalte bedeutungsvoll sein, sondern auch allgemein in Bezug auf die Persönlichkeitsentwicklung und Vermittlung von Werten und Normen, z.B. Anbahnung von Mündigkeit,

Selbstbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit usw. Als dritter Bereich gilt die Auswahl eines konkreten Unterrichtsinhalts exemplarisch für allgemeinere Zusammenhänge, Strukturen, Gesetzmäßigkeiten sowie Handlungsmöglichkeiten (wie Techniken und Methoden). In der Unterrichtsplanung wird daher in induktiver Weise der Lerngegenstand unter der Fragestellung untersucht, was daran gezeigt werden kann und welche Bedeutung das Beispiel für übergeordnete Sachverhalte haben kann. Die Absicht nach der Frage des Exemplarischen ist die Sicherstellung, dass der Lerninhalt und die dadurch erworbenen Kenntnisse anschlussfähig für die Lösung übergreifender Problemsituationen sind (ebd.).

Das Modell der didaktischen Analyse nach Klafki (2007) bildet einen zentralen Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung des Relevanzbegriffs in der Naturwissenschaftsdidaktik. Sowohl das Modell nach Stuckey et al. (2014) als auch der Entscheidungsbaum nach Kattmann (2013) weisen inhaltliche Überschneidungen zum erziehungswissenschaftlichen Modell auf. Aus naturwissenschaftlicher Perspektive begründet sich ein Unterrichtsthema nicht nur auf Basis der individuellen Interessenslagen der Schüler*innen und der Bedeutung für das Heute und das Morgen, besonders im Modell nach Stuckey et al. (2014) wird die gesellschaftliche sowie die berufliche Dimension als Legitimation explizit gemacht. So kann ein Unterrichtsinhalt demnach auch zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft sowie Naturwissenschaft und Technik ausgewählt werden mit dem Ziel, Fähigkeiten zur gesellschaftlichen Teilhabe als verantwortungsvolle und selbstbestimmte Bürger*innen zu fördern (ebd.). Die berufliche Dimension schließt die Vermittlung von Inhalten sowie die Ausbildung bestimmter Fähigkeiten und Fertigkeiten im Sinne einer Orientierung für zukünftige Karrieren sowie der Vorbereitung für weitere schulische, akademische oder berufliche Ausbildungen ein (ebd.). Kattmann (2013) unterscheidet neben der Schüler*innenrelevanz und Gesellschaftsrelevanz (s.o.) auch die Wissenschaftsrelevanz. Diese kennzeichnet sich durch die Anforderungen der jeweiligen Bezugswissenschaft. Die Inhaltsauswahl richtet sich nach fachwissenschaftlichen Kriterien und der Betrachtung danach, welches Wissen notwendig erscheint, um fachwissenschaftliche Zusammenhänge und Sachverhalte nachvollziehen und anwenden zu können.

Die Relevanz im Sinne des Bildungsgehaltes von Themeninhalten für die Lernenden abschätzen zu können, stellt einen zentralen Baustein der didaktischen Analyse von Unterricht dar (Klafki, 2007). Die Studierenden lernen in diesem Themenschwerpunkt unterschiedliche Modelle zur Legitimation von Unterrichtsthemen kennen und wenden sie zum direkten Vergleich auf ein Beispiel an.

I	Für die Sensibilisierungsphase wird das Rahmenthema „Kleidung – die zweite Haut“ aus dem Bildungsplan der Bremer Oberschulen für Jahrgang 7/8 betrachtet (Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft, 2010). Die Studierenden sollen aus folgenden Beispielthemen „Hautkrankheiten“, „Tattoos“, „Solarium“, „Schadstoffe in Kleidung und Kosmetika“ einen Schwerpunkt für eine Unterrichtssequenz zur Gesunderhaltung der Haut auswählen und in Stichworten die Relevanz ihrer Wahl für Schüler*innen intuitiv begründen.
II	Informationstext
III	Die Studierenden nehmen sich ihre Aufgabenbearbeitung aus Phase I vor und überprüfen, ob sich Übereinstimmungen ihrer Angaben im erziehungswissenschaftlichen Bedeutungszusammenhang oder im naturwissenschaftlichen Relevanzbegriff feststellen lassen. Hierfür wird die Begründung den einzelnen Dimensionen der im Informationstext vorgestellten Modelle von Klafki (2007), Kattmann (2013) und Stuckey et al. (2014) in einer Tabelle zugeordnet und vervollständigt. Im Plenum werden die Ergebnisse besprochen. In dieser Aufgabenstellung gibt es ebenso ein Musterbeispiel, um so die Unterschiede in den Modellen zu demonstrieren. Abschließend wird eine Modellkritik im Plenum moderiert. Die Studierenden begründen, an welchem Modell sie sich für ihren eigenen Unterricht orientieren würden.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.7 Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen

Aus Sicht des Konstruktivismus kommt der Berücksichtigung von Alltagsvorstellungen bei der Entwicklung von lernförderlichen Arrangements eine didaktisch zentrale Rolle für nachhaltiges Lernen zu (Hammann & Asshoff, 2014). Sie sind der zentrale Ausgangspunkt der Lernenden, um Wissensstrukturen aufzubauen bzw. zu erweitern, zu strukturieren und zu kategorisieren (ebd.). Lernende entwickeln bereits vor dem Unterricht individuelle Vorstellungen zu biologischen Phänomenen und Sachverhalten (Gropengießer & Kattmann, 2013). Diese entstehen durch eigene Erfahrungen oder durch Einflüsse, wie der vorangegangene Unterricht, informelle Informationsquellen oder das soziale Umfeld (ebd.). Obgleich diese individuellen Vorstellungen teilweise stark von den wissenschaftlich geklärten Vorstellungen abweichen, halten sie sich bei den Lernenden resistent und lassen sich nicht pauschal ersetzen, da sich die vorhandenen Konzepte bisher bewährt haben und sie ihnen plausibel erscheinen (Weitzel, 2021). Im Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, 2015) wird die Bedeutung der wissenschaftlich anerkannten Theorien in Relation zu den individuellen Alltagsvorstellungen als wichtige Bedingung zur didaktischen Strukturierung des fachlichen Inhalts gesetzt. Grundgedanke dabei ist die Aufbereitung fachlicher Inhalte in lebensnahe Kontexte der Schülerinnen und Schüler, sodass wissenschaftliche Theorien im Alltag der Schüler*innen bedeutsam und anschlussfähig sind (ebd.). Zu zahlreichen Bereichen der Biologie wurden bereits zentrale Denkfiguren von Schüler*innen empirisch gesichert (s. in Hammann & Asshoff, 2014; Weitzel, 2006), sodass die Studierenden eine fundierte Grundlage für die eigene Konzeption von Unterricht berücksichtigen können. Sie werden für die Relevanz von Alltagsvorstellungen der Schüler*innen für die Unterrichtsplanung und einem nachhaltigen Lernprozess sensibilisiert. Sie erwerben ebenso Kenntnisse über den Umgang und die Diagnose selbiger.

I	Im Plenum wird die Frage aufgeworfen, welche typischen Vorstellungen Schüler*innen zum Thema „Immunbiologie“ aus der Erfahrung der Studierenden haben. Die Antworten werden gesammelt und Ideen entwickelt, wie man auf Alltagsvorstellungen im Unterricht reagieren kann. Auch werden Vermutungen aufgestellt, in welchem Kontext die Schüler*innen möglicherweise mit dem Thema in Kontakt getreten sind und welche Quellen für die Konstruktion von Vorstellungen maßgeblich Einfluss üben.
II	Informationstext
III	Die Studierenden analysieren eine Videovignette mit einem Interview eines Schülers zum Thema Immunabwehr im Hinblick auf Begriffe, Konzepte und Denkfiguren. Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden Ideen für ein Lernarrangement unter Berücksichtigung der erhobenen Alltagsvorstellung gesammelt. Ein Unterrichtsbeispiel, welches eine Concept-Map integriert, wird vorgestellt. Der Umgang mit Metaphern wird diskutiert.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.8 Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben

Die Bearbeitung von Aufgaben nimmt im Unterricht eine zentrale Stellung ein, da sie die vertiefte Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bedeutet (Schmiemann, 2013). Sie sind Instrumente des kompetenzorientierten Unterrichts, in dem sie die Sicherung, Aneignung und Anwendung von Wissen im Sinne des Aufbaus vernetzter Denkstrukturen fördern (ebd.). Als Aktionsform initiieren und steuern sie den Lernprozess der Schüler*innen, deren Kompetenzstand durch die Bearbeitung dieser offengelegt wird (Kleinknecht, Bohl, Maier & Metz, 2014). Die individuelle Ausrichtung sollte bei der Konzeption durch das Fördern kreativer und eigenständiger Problemlöseprozesse unter Zuhilfenahme flexibler Lernunterstützungsangebote gewahrt werden und Raum für eigene Fragen bieten, die so individuelle Lernwege skizzieren (Wilhelm, Wespi, Luthiger & Rehm, 2015). Bei den Studierenden werden mit diesem zentralen Anliegen Kompetenzen in der Aufgabenanalyse, als auch in der –konstruktion gefordert, für welche das Basiswissen bei den Studierenden bereits in der Ausbildung gelegt werden sollte (Stäudel, Tepner & Rehm, 2014). Die Analyse von Aufgaben erfolgt hinsichtlich der didaktischen Funktion und den lernrelevanten Merkmalen in den Bereichen Authentizität, Kognition, Komplexität und Differenzierung (Wilhelm et al., 2015). Auch kann die Grundlage zur Analyse der Bezugspunkt zu den Kompetenzbereichen sein (KMK, 2004a), sowie die von den KMK aufgestellten Operatoren (KMK, 2013). Das Basiswissen allgemein über den Aufbau und der Konzeption von Aufgaben sollte dann reflektierend in die Konstruktion einfließen. Hierbei werden zunächst die Kompetenzen der Schüler*innen in den Blick genommen. Ausgehend von Lernstandsdiagnosen sollen Aufgaben in ihrer Schwierigkeit und Komplexität adaptiv auf die Lernenden angepasst werden (Bernholt, 2015). Eine Strategie wäre beispielsweise komplexe Aufgaben nach dem Prinzip des Scaffoldings in Teilaufgaben zu zerlegen, um so kleinschrittig Zwischenergebnisse mit der Lehrkraft oder anderen Mitschüler*innen zu besprechen. Die Komplexität der Aufgabe bzw. die Anforderungen an eine Aufgabenstellung sollte durch die Wahl der Operatoren oder durch ein Komplexitätsschema transparent gemacht werden

(Markic & Baginski, 2014). Es muss ebenfalls die Verortung der Lernaufgabe in einer bestimmten Phase des Unterrichts, die generelle Intention der Aufgabe bzw. die Förderung einer expliziten (Teil-)Kompetenz sowie die Kombination mit unterschiedlichen Sozialformen und Methoden bedacht werden. Ein wichtiger Bestandteil von Lernaufgaben stellt auch die Form und Gestaltung der Rückmeldung zur Kompetenzentwicklung der Schüler*innen dar. Die Studierenden sollen möglichst eine positive und offene Haltung gegenüber der Erwünschtheit von Fehlern entwickeln und diese nicht als Defizite einordnen, sondern als Chance für produktives Lernen begreifen (Gropengießer, 2013). Insgesamt kommt auf die Studierenden ein umfangreicher und wesentlicher Teilbereich der Fachdidaktik zu.

I	In der PISA-Studie werden Schüler*innen mit Testaufgaben zu unterschiedlichen Themenbereichen (Klonen, Impfen, Blutkreislauf) konfrontiert (OECD, 2003; OECD, 2006; OECD, 2014). Die Studierenden sollen analysieren, inwieweit sich diese Testaufgaben als Lernaufgaben eignen.
II	Informationstext und Präsentation über Charakteristiken von guten Aufgabenstellungen mit einer Vielzahl an Beispielen.
III	Anschließend werden zu den Themenbereichen „Klonen“, „Impfen“ und „Blutkreislauf“ Ansätze von Lernaufgaben präsentiert. Auf dieser Grundlage sollen die Studierenden nun eigenständig sinnvolle Lernaufgaben konstruieren. Die Studierenden erhalten einen Analysebogen zur Überprüfung ihrer erstellten Lernaufgabe im Hinblick auf das von Wilhelm et al. (2015) entwickelte Modell didaktischer Funktionen von Lernaufgaben. Anhand eines Komplexitätsschemas schätzen sie ebenso die Schwierigkeit der Aufgabe ein (Bernholt, 2015). Abschließend wird über den Unterschied zwischen Test- und Lernaufgaben diskutiert und es werden grundsätzliche Empfehlungen zur Aufgabenkonstruktion zusammengefasst.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.9 Sprachsensibler Biologieunterricht

Eine zentrale Stellung bei der Unterrichtsentwicklung nimmt die Berücksichtigung sprachlicher Vielfalt von Schüler*innen als eine Heterogenitätsdimension ein, da sie sich auf nachhaltige Verständnis- und Kommunikationsprozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht auswirkt (Markic, 2014). Jeder Fachlehrer und jede Fachlehrerin sollte sich ebenso als Sprachlehrer bzw. Sprachlehrerin verstehen, da sich alltagssprachliche Kompetenzen der Schüler*innen zu umfassenden Kommunikationsfähigkeiten, zur Aneignung von Bildungssprache und insbesondere zum Erlernen fachspezifischer sprachlicher Facetten ausbilden sollten (Drumm, 2016). Im Wissenserwerb nimmt Sprache als Werkzeug des Denkens eine entscheidende Vermittlungsfunktion sowohl in der Erschließung als auch in der Kommunikation von Informationen zu (ebd.). Der zentralen Stellung des fachsprachlichen Kompetenzerwerbs wird durch den Bereich „Kommunikation“ in den Bildungsstandards für die naturwissenschaftlichen Fächer Rechnung getragen (KMK, 2004a). In den Naturwissenschaften sehen sich die Lernenden mit fachspezifischen Formaten, wie dem Erklären von Sachverhalten oder dem Umgang mit Sachtexten und ihren Herausforderungen (hohe Dichte an Fachbegriffen, Passivkonstruktionen u.v.m.) konfrontiert (Harms & Kattmann, 2013; Leisen, 2013). Ferner werden fachspezifische Schreibformate, wie z.B. Protokolle, Steckbriefe,

Versuchsanleitungen eingeführt und von den Lernenden umgesetzt (Beese et al., 2014). Neben der sprachlichen sind in den Naturwissenschaften auch bildliche, symbolische und mathematische Darstellung üblich. Je höher der Abstraktionsgrad, desto schwieriger und unzugänglicher kann es für Lernende sein, den Sachverhalt hinter der Darstellung zu verstehen (ebd.). In der Bearbeitung dieser Lernaufgaben soll bei den Studierenden ein Bewusstsein über die Merkmale naturwissenschaftlicher Sprache geschärft werden. In der Planung von Lehr- und Lernarrangements ist wesentlich, auf die Schnittstelle zwischen der Fachsprache, die für den Unterricht didaktisch reduziert wird und der Alltagssprache der Schüler*innen einzugehen. Die Schnittstelle umfasst zum einen die Entwicklung von Arbeitsmaterialien für die Lernenden, zum anderen die Entwicklung von Aufgaben mit fachsprachlichen Unterstützungstools zur Erstellung von Lernprodukten im Unterricht (Leisen, 2013). Auch soll die Lernaufgabe bei den Studierenden anregen, sich selbst im Hinblick auf die Fachsprache zu überprüfen und sich fachsprachlich konsequent korrekt auszudrücken.

I	Im Rahmen einer Zuordnungsaufgabe werden die Studierenden mit gängigen, fachlichen Textbausteinen konfrontiert, die sie als Kennzeichen der naturwissenschaftlichen Fachsprache (substantivierende Ausdruckweisen, Komposita, Passivkonstruktionen, etc.) identifizieren. Anschließend wird im Plenum über weitere fachsprachliche Besonderheiten sowie über gängige Textsorten, die im Biologieunterricht zur Anwendung kommen, diskutiert.
II	Informationstext
III	Gruppenweise sichten die Studierenden unterschiedliche Sachtexte und Aufgabenstellungen aus aktuellen Biologieschulbüchern oder aus Bildungsmaterialien der fachdidaktischen Zeitschriften und arbeiten diese sprachsensibel mit Blick auf unterschiedliche Strategien um (Station 1: Fachbegriffe lernen; Station 2: Texte erschließen und verstehen; Station 3: Beschreiben, Erklären, Erläutern - Fachsprachlich kommunizieren).
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.10 Binnendifferenzierter und individualisierter Biologieunterricht

Als Antwort auf die Frage nach dem Umgang mit einer heterogenen Gruppe von Lernenden im heutigen Schulunterricht wird das didaktische Prinzip der Differenzierung angeführt (Bönsch, 2009). Dieses Prinzip beinhaltet das Ausrichten des Lehr- und Lernprozesses nach den Bedürfnissen und Voraussetzungen der Schüler*innen. Die Differenzierung als Unterrichtsprinzip ist im § 20 (2) des Bremischen Schulgesetzes für Oberschulen und Gymnasien rechtlich verankert (Die Senatorin für Kinder und Bildung, 2005). Differenzierende Maßnahmen realisieren „Unterscheidungen, Verfeinerungen, Abstufungen und Aufteilung der Lerninhalte“ im Unterricht (Paradies & Linser, 2019, S. 6). Die Wahl der Differenzierung eröffnet den Lehrkräften ein breites Spektrum individueller Förderungsmaßnahmen. So kann unter anderem horizontal nach Methoden und Aufgabentypen, Sozialform oder Themenschwerpunkten differenziert werden, vertikal nach den zu erwerbenden Teilkompetenzen, Komplexität der Materialien sowie nach Leistungsanforderungen (Krüger &

Meyfarth, 2009). Die Herausforderung für die Durchführung des binnendifferenzierten Unterrichts liegt in der Zusatzbelastung durch die Entwicklung und Bereitstellung einer ganzen Bandbreite verschiedenster Materialien (ebd.). Laut Kiper (2008) kommen zahlreiche weitere Herausforderungen hinzu, beispielsweise ist die Bewertung der Schüler*innen problematisch, da sie auf unterschiedlichen Niveaus arbeiten. Weiterhin unterstützen binnendifferenzierende Maßnahmen nur dann optimal die Kompetenzentwicklung, wenn die Schüler*innen grundsätzlich in der Lage sind, selbstständig zu arbeiten und Lernprozesse in einem gewissen Maße eigenständig nachzusteuern (ebd.). Es erfordert hohe soziale und methodische Kompetenz, die Lernzeit effektiv in kleineren Gruppen zu nutzen und Disziplin zu bewahren. Die echte Lernzeit muss durch eine klare Strukturierung und Verständlichkeit des ausgegebenen Materials gewahrt werden (ebd.). Die Lehrkraft nimmt sich als Informationsvermittler zurück und übernimmt die Rolle des Organisators und Beraters. Das bedeutet nicht nur die Verantwortung der Bereitstellung des passgenauen Lernangebotes, sondern auch die Schaffung eines positiven Arbeitsklimas, durch den Abbau von Versagensängsten und Leistungsdruck bei den Schüler*innen, indem ihnen mit Geduld und Toleranz begegnet wird (ebd.; Scholz, 2010).

Die Verschiedenheit der Schüler*innen anzuerkennen und eine differenzensible Haltung einzunehmen stellt eine kontinuierliche Aufgabe in der Lehrer*innenbildung dar. Im Rahmen einer Vorbereitungsveranstaltung für das Schulpraktikum kann daher nur ein Bruchteil zu dieser gesamtheitlichen, überfachlichen Entwicklungsaufgabe beitragen. Auf Grund des schulpraktischen Bezugs wird der Fokus in diesem Kontext auf das Kennenlernen einer offenen und schüler*innenorientierten Unterrichtspraxis am Beispiel binnendifferenzierender und individualisierender Maßnahmen gelegt.

I	Zu Beginn erfolgt in der Sensibilisierungsphase eine kurze Online-Umfrage inwieweit die „Individualisierung oder Binnendifferenzierung“ bereits nach ihren Erfahrungen im Orientierungspraktikum im Biologie- bzw. Naturwissenschaftsunterricht durchgeführt wird. Die Ergebnisse werden präsentiert, erste Beispiele einer Individualisierung bzw. Binnendifferenzierung werden von den Studierenden vorgestellt.
II	Informationstext
III	Vorbereitet sind 6 Stationen mit binnendifferenziertem Material durch unterschiedliche Methoden, z.B. durch gestufte Lernhilfen, Concept-Maps, Fließdiagramme etc. Dieses Material stammt aus fachdidaktischer Literatur. Die Studierenden diskutieren, inwiefern das Material gelungen bzw. was verbesserungswürdig ist sowie ob und wie sie das Material selbst im Unterricht einsetzen würden. Zu jeder Station hängt ein Plakat aus, auf dem die Beurteilung des Materials dokumentiert wird.
III	Vertiefung im Praktikum

3.3.11 Unterricht reflektieren

Die Lernaufgabe „Unterricht reflektieren“ dient der Einübung einzelner Schritte beim Reflektieren und unterstützt die Studierenden im Einnehmen einer fachbezogenen und differenzierten Perspektive auf Fälle, Fremdunterricht oder den selbst erteilten Unterricht. In

diesem Sinne stellt die Aufgabe kein fachdidaktischen Kernthema zum Umgang mit Heterogenität dar, sondern dient der Vorbereitung auf das Reflektieren im Rahmen des e-Portfolios zu den schulpraktischen Studien. Die Studierenden lernen das Reflexionsmodell STORIES kennen und dessen einzelnen Dimensionen (vgl. Kapitel 2.2.2.3). Vor dem Hintergrund dieses Modells sind die einzelnen Schritte handhabbar und durch die an die Themenschwerpunkte angeknüpften Anforderungen an eine fachbezogene Reflexion transparent. Diese Lernaufgabe soll die Studierenden dazu befähigen, die einzelnen Schritte beim Reflektieren durch ein Praxisbeispiel nachzuvollziehen und auf Reflexionsanlässe unterschiedlichster Art anzuwenden.

I + II	Den Studierenden wird das Modell präsentiert. Sowohl die Entwicklung des Modells und die theoretische Verortung, als auch die Ableitung der Dimensionen werden erläutert. Als Handout erhalten die Studierenden eine gekürzte Fassung des Aufsatzes über das Reflexionsmodell (aus Levin & Meyer-Siever, 2018).
III	Es erfolgt eine Analyse eines Reflexionsbeispiels, in dem eine Unterrichtsstunde mit dem Thema „Eichen eines Thermometers“ reflektiert wurde. In diesem Beispiel wurde als Vertiefungsschwerpunkt „Öffnungsgrade beim Experimentieren“ (s. Kapitel 3.3.3) gewählt. Als Aufgabe markieren die Studierenden den Text nach den vier Dimensionen. Die Ergebnisse werden im Anschluss im Plenum zur Diskussion gestellt.

3.4 Entwicklung der Prompting-Maßnahme

Im Bachelorstudium werden die Lernaufgaben in einem Modul bearbeitet, das abschließend eine schulpraktische Phase, die praxisorientierten Elemente, integriert. Im Masterstudium schließt sich ein Praxissemester an. In beiden Praktika wird die fachdidaktische Theoriebildung mit schulpraktischen Erfahrungen vernetzt und im Hinblick auf die Umsetzung analysiert. In diesem Forschungsvorhaben wird angestrebt, die Studierenden über die Phase an der Universität hinaus mit Hilfe von unterstützenden Werkzeugen (Prompts) zur Analyse und Reflexion von eigenständig geplantem und durchgeführtem Unterricht im Schulpraktikum zu begleiten. Die Eingrenzung der Wahl geeigneter Strategien auf den Einsatz von Prompts basiert auf folgende Annahmen, die getroffen wurden:

1. In diesem Setting können ausschließlich indirekte Maßnahmen mit kognitiver bzw. metakognitiver Ausrichtung zur Anwendung kommen, da die Primärabsicht nicht in der Förderung selbstregulativer Prozesse liegt. Damit einhergehend sollte die Maßnahme fachbezogen operationalisiert und spezifiziert werden können.
2. Es handelt sich bei der Prüfungsleistung um ein schriftliches Lernprodukt, sodass verbale Formen außer Acht gelassen werden können (z.B. Lautes Denken, Coachings, Lernkonferenzen (s. Konrad, 2014)).
3. Der reflexive Teil des e-Portfolios zu den schulpraktischen Studien wurde in Einzelarbeit erstellt. Trotz der Unterrichtsplanung und Durchführung im Team und unterschiedlichen Einflüssen auf die Reflexion (z.B. durch Schulmentor*innen)

nehmen kooperierende Strategien, wie z.B. die Nutzung von Kooperationskripts (Ertl & Mandl, 2006) oder das Arbeiten in Lernpartnerschaften o.ä. (Konrad, 2014) eine untergeordnete Stellung ein.

4. Von Interesse sind hauptsächlich Maßnahmen, die kognitive Prozesse fördern mit dem Ziel, eine möglichst hohe Verarbeitungstiefe anzuregen.

An diese Annahmen anknüpfend, werden diese durch theoretische und empirische Befunde gestützt, die in die Wahl und die Gestaltung der Unterstützungsmaßnahmen eingeflossen sind und im Folgenden dargelegt werden. Anschließend wird die Konzeption der Prompts anhand eines konkreten Beispiels vorgestellt.

3.4.1 Theoretische Annahmen und empirische Befunde zum wirksamen Einsatz von Prompts

Für die Unterstützung reflexiver Prozesse durch instruktionale Maßnahmen stellt sich die Frage, inwieweit materialgestützte Methoden im Bereich des selbstregulierten Lernens die Phase der schulpraktischen Studien sinnvoll begleitet. Laut der Definition von Schiefele und Pekrun (1993) ist selbstreguliertes Lernen: „eine Form des Lernens, bei der die Person in Abhängigkeit von der Art ihrer Lernmotivation selbstbestimmt eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen (kognitiver, metakognitiver, volitionaler oder verhaltensmäßiger Art) ergreift und den Fortgang des Lernprozesses selbst überwacht.“ (S. 258). Auf ein Repertoire lernstrategischer Maßnahmen zuzugreifen und diese wirksam im Lernprozess anzuwenden bedeutet eine komplexe Gesamthandlung, auf die Lernende durch Konzepte der indirekten und direkten Förderung vorbereitet und unterstützt werden können (Friedrich & Mandl, 1997). In zentralen Modellen zum selbstgesteuerten Lernen werden Lernstrategien aufgeführt, die neben motivationalen Komponenten (Bereitschaft durch intrinsische oder extrinsische Faktoren, Selbstwirksamkeitserwartung) und die des Ressourcenmanagements (Zeitplanung, Lernen mit Peers, Hilfe in Anspruch nehmen) auch an das Wissen über kognitive und metakognitive Maßnahmen anknüpfen (Straka, 2006). Während direkte Fördermaßnahmen explizite Lernstrategietrainings betreffen, erfordern indirekte Maßnahmen dagegen durch die Art der gestalteten Lernumgebung selbstregulierende Aktivitäten (Friedrich & Mandl, 1997).

Die Relevanz metakognitiver und kognitiver Tätigkeiten wird für Studierende in Selbstlernphasen mit einem hohen Selbstorganisationaufwand, wie dem Erstellen einer Semesterarbeit, hoch eingeschätzt (Steuer et al., 2015). An diesen Befund anknüpfend stößt man im Zusammenhang mit der Erstellung schriftlicher Textformate vielfach über den Einsatz und der Wirksamkeit von sogenannten kognitiven und metakognitiven Prompts (Berthold, Nuckles & Renkl, 2007; Glogger, Holzäpfel, Schwonke, Nückles & Renkl, 2009; Landmann &

Schmitz, 2007; Picard, 2011). Prompts werden als prozessorientierte Lernhilfen mit Aufforderungscharakter verstanden (Konrad, 2006). Sie zielen darauf ab, bestimmte Aspekte beim Lernen in den Vordergrund zu rücken und die Aufmerksamkeit der Lernenden auf diese zu lenken. Prompts als Abruf- und Ausführungshilfen enthalten keine neuen Informationen, sondern ermöglichen den Lernenden auf bereits vorhandene Wissensbestände zurückzugreifen, für sich zu strukturieren und zu explizieren (Bannert & Reimann, 2009). Der spontane Abruf dieser Wissensbestände würde von den Lernenden ohne Prompts nicht geleistet werden (Bannert, 2003). Sie können in unterschiedlichen Phasen des Lernens Anwendung finden, z.B. bei der Planung vor, der Informationssuche und -bewertung während sowie der Kontrolle am Ende des Lernprozesses (Bannert, 2003). So dienen insbesondere instruktionale Prompts „zur Anregung kognitiver, metakognitiver, motivational-volitionaler und/oder kooperativer Aktivitäten des Lernens“ (Bannert & Reimann, 2009) und werden in Form visueller Hinweise oder Fragen in die Lernumgebung eingebettet. Prompts werden mündlich oder schriftlich beantwortet. Über die Erstellung von Texten hinaus, sind sie durch die einfache Integration insbesondere in computerbasierten Lernumgebungen prominent (Bannert, 2006; Bannert & Reimann, 2009; Bannert & Mengelkamp, 2013; Lin & Lehman, 1999; Scheiter et al., 2017).

Als schriftliche Form metakognitiver Unterstützung werden in Praxishandbüchern und Lehrwerken zum selbstgesteuerten Lernen unter anderem Lerntagebücher und Portfolios genannt und ebenfalls mit dem Einsatz von Prompts kombiniert (Konrad, 2014; Konrad & Traub, 2015; Landmann, Perels, Otto & Schmitz, 2009; Niegemann et al., 2008). Im Bereich der Lehrer*innenbildung und insbesondere im Zusammenhang mit schulpraktischen Phasen sind Portfolios eine etablierte prozessbegleitende Methode. Beispielsweise erstellten die Studierenden in der Studie von Hascher und Wepf (2007) begleitend zum Schulpraktikum ein Lerntagebuch, anhand dessen die Kompetenzentwicklung sichtbar wurde. Zur Reflexion der einzelnen Lernschritte wurden als Steuerungsmaßnahmen Leitfragen eingesetzt.

Die Wirksamkeit von Prompts bei der Erstellung schriftlicher Produkte konnte empirisch bestätigt werden. In der Studie von Moussa-Inaty (2015) verfassten Studierende aus dem pädagogischen Bereich wöchentlich im Berufspraktikum schriftliche Reflexionen. Sie erhielten in der letzten Woche Leitfragen als Anregung, um die Erfahrungen tiefergehend zu beleuchten. Es hat sich gezeigt, dass die Leitfragen als Unterstützung für den Schreibprozess angenommen worden sind. Die aktive Nutzung wurde von den Proband*innen bestätigt und diese von 70% als hilfreich bzw. sehr hilfreich eingestuft. Zusammenfassend konnte Moussa-Inaty (2015) anhand der Analyse der Reflexionen im Vergleich mit und ohne die Bereitstellung der Leitfragen feststellen, dass die Texte mit Leitfragen eine höhere Stufe der Reflexionstiefe erreichen. Die Befassung mit zentralen Aspekten im Praktikum erfolgte dann unter Einbezug von Handlungsalternativen und mehreren Perspektiven. In Bezug auf die Textqualität konnten

Hübner, Nückles und Renkl (2007) beim Einsatz von Lerntagebüchern als Methode zur Förderung selbstgesteuerten Lernens Studierender herausstellen, dass das freie, ungeleitete Schreiben weniger zu einer produktiven Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand und der Reflexion des eigenen Lernprozesses führt. Ohne instruktionale Unterstützung gleicht das Schreibprodukt inhaltlichen Zusammenfassungen, so die Feststellung. Als Ursache leiten die Autor*innen ab, dass Lernende nur unzureichend kognitive und metakognitive Strategien anwenden, um ihren Lernprozess zu reflektieren. Das Führen eines Lerntagebuchs fördere demnach nicht per se Kompetenzen im Bereich des selbstgesteuerten Lernens. Diesem Befund folgend, fangen kognitive und metakognitive Prompts diese Defizite auf. Sowohl kognitive als auch die Kombination kognitiver und metakognitiver Prompts wirken sich positiv auf die Durchführung selbstregulierender Aktivitäten und dem erzielten Lernerfolg sowie einer erhöhten Behaltensleistung im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Prompts aus (ebd.). Picard (2011) kommt zu ähnlichen Ergebnissen beim Einsatz kognitiver Prompts in Schreibprozessen Studierender. Demnach führen insbesondere Prompts mit explizitem Aufforderungscharakter zu einem höheren Schreibniveau im Sinne besonders elaborierter Texte. Dabei sollten diese möglichst konkret ausformuliert sein und transparent hinsichtlich des inhaltlichen Bezugs (ebd.).

3.4.2 Konzeption der Prompting-Maßnahme

In der folgenden Abbildung wird das Konzept der Prompting-Maßnahme in dem hier eingesetzten Setting veranschaulicht (s. Abbildung 14). Inhaltlich handelt es sich um einen Auszug aus den Prompts zum Schwerpunkt „Forschendes Lernen – Öffnungsgrade beim Experimentieren“ (s. Kapitel 3.3.3).

Die entwickelte Prompting-Maßnahme ist in zwei Schritte aufgeteilt. Zunächst leitet ein Prompt zur Wahl des Schwerpunktes in das Verfassen der Reflexion zu Beginn des Schreibprozesses ein. Hierbei geht es noch nicht um die Vertiefung des Schwerpunktes selbst, sondern mehr um die Sensibilisierung der Studierenden für ihre Motivation zur Befassung mit dem Thema und mit welcher Absicht sie dieses gewählt haben. Besonders in der präaktionalen Phase werden selbstregulierende Maßnahmen zur Planung des Schreibprozesses als wichtig erachtet (Steuer et al., 2015). Im zweiten Schritt erfolgt die inhaltliche Auseinandersetzung angeleitet durch weitere Prompts.

1.	Begründung zur Wahl des Schwerpunktes
	Begründen Sie, warum Sie sich für den Schwerpunkt entschieden haben.
2.	Vertiefung des Schwerpunktes in chronologischer Reihenfolge:
	Prompts zum Herstellen von Theoriebezügen:
	Legen Sie theoriegeleitet dar, <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit welchen Methoden/Materialien/Maßnahmen auf die Heterogenität der Lernenden in Bezug auf die Niveaustufen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung reagiert bzw. im eigenen Unterricht gearbeitet wurde (z.B. gestufte Lernhilfen, Tippkarten). ▪ welche Teilkompetenzen nach Grube (2010) besonders gefördert werden sollten.
	Prompts zur Perspektivenübernahme:
	Dokumentieren, analysieren und reflektieren Sie aus der Retrospektive Ihren Unterricht (eine Phase). Beachten Sie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die bei den Lernenden beobachteten Niveaustufen und mögliche Unterschiede in den einzelnen Phasen des Experimentierens. ▪ wie die Lernenden auf die angebotenen Hilfestellungen reagiert haben. ▪ die Überprüfung des Kompetenzerwerbs nach dem Lernarrangement.
	Prompts zur Entwicklung von Handlungsalternativen:
	Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit die Materialien und die Methodik geeignet waren, um verschiedene Niveaustufen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung zu fördern. Wie könnte man auf die beobachteten, unerwarteten Schwierigkeiten sinnvoll reagieren? Hätten auch andere Phasen offen bzw. angeleitet gestaltet werden können? Nennen Sie Handlungsalternativen und diskutieren Sie vergleichend.
	Prompts zum Herstellen von Bezügen zur eigenen Professionalisierung:
	Reflektieren Sie, was Sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welche Schwierigkeiten erkennen Sie bei der Gestaltung offener, angeleiteter oder geschlossener Experimentiersituationen für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements? ▪ Welche Grenzen oder Kritikpunkte weist das Kompetenzmodell der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung (vgl. Grube 2010) für Sie auf und welche Konsequenzen ziehen Sie daraus? ▪ Welchen Stellenwert hat die Förderung von Kompetenzen im Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung für Sie?

Abbildung 14: Aufbau der Prompts

Die Analyse dieser kognitiven Prompts erfolgt an den von Bannert (2006) zentralen, aus empirischen Ergebnissen aus dem Bereich Textverständnis und –verarbeitung, zusammengefassten Leitprinzipien:

1. Die selbstregulierende Aktivität sollte in die Primäraufgabe integriert und spezifisch zu den dortigen Anforderungen angepasst werden.

Den kognitiven Prompts wurde das Modell STORIES (s. Unterkapitel 2.2.2.3) zu Grunde gelegt und für jedes fachdidaktische Thema aufgeschlüsselt. In den Prompts werden außerdem Bezüge zur Literatur hergestellt, mit der sie sich bereits in den Seminarsitzungen befasst haben (Phase II). Die Prompts bilden zum einen sehr eng die Veranstaltungsinhalte ab. Zum anderen implizieren sie, welche Anforderungen an eine theoriegeleitete Reflexion gestellt und welche Aspekte für eine facettenreiche und tiefgründige Betrachtung des Unterrichts in der Reflexion herangezogen werden können. Folgende Operatoren wurden zur Formulierung der Prompts gewählt und einheitlich bei jedem Themenschwerpunkt angewandt (s. Anhang):

- Legen Sie theoriegeleitet dar, ...
- Dokumentieren Sie, ...
- Analysieren Sie, ...
- Bewerten Sie theoriegeleitet, ...
- Reflektieren Sie, ...

Durch die Nutzung verschiedener Operatoren werden Teilprozesse aufgegliedert und so der kritisierten inflationären und unkonkreten Aufforderung „Reflektieren Sie“ entgegengewirkt (Häcker, 2017).

2. Die Lernenden sollen Einsicht über den Zweck der selbstregulierenden Methode erhalten. Entscheidend ist, dass sie verstehen, welchen Nutzen sie von der Aktivität haben, um die Bereitschaft zu erhöhen, diese auch perspektivisch im Lernprozess durchzuführen.

Intendierte Lernergebnisse sollten hoch mit den durchgeführten Lernaktivitäten übereinstimmen (Figas & Hagel, 2016). Hierfür sind Prompts zweckdienlich, da eine hohe Transparenz in den Anforderungen und Bewertungskriterien einer theoriegeleiteten Reflexion geschaffen wird. Als Elaborationsstrategie bilden sie einen wichtigen, inhaltlichen Orientierungsrahmen, da sie den Studierenden aufzeigen, wie sie ihre Erfahrungen im Praktikum mit den Veranstaltungsinhalten verknüpfen können. Da die Studierenden kontinuierlich und parallel in den anderen lehramtsbezogenen Veranstaltungen mit der Theorie-Praxis-Verknüpfung konfrontiert werden, können die Prompts auch nachhaltig Anregungen für ihre Professionalisierung bieten.

3. Es bedarf eine angemessene Übungszeit, um die Strategien zu wiederholen und zu verinnerlichen. Dies stellt eine Voraussetzung dar, diese als routinierte Handlung in den Lernprozess zu implementieren.

Eine Sitzung im Vorbereitungsseminar wird dem fachbezogenen Reflektieren anhand eines Beispiels gewidmet (s. 3.3.11). Dieses Beispiel wird auf die zugrundeliegenden Prompts in Bezug auf theoretische Modelle, Perspektiven verschiedener Akteure, Handlungsalternativen sowie Grenzen und Stärken bzw. Entwicklungsbedarfe untersucht. So wird den Studierenden konkret die Umsetzung der Prompts gezeigt. Die Studierenden selbst müssen im Vorfeld allerdings keine Reflexion auf Probe schreiben. Nach der Analyse des Beispiels erfolgt eine Diskussion im Plenum, welcher einen Anlass über die Anwendung der Prompts zu sprechen bietet. Eine umfassende Übungsphase zum Umgang mit den Prompts konnte aus zeitlichen Gründen nicht realisiert werden.

Zusammenfassend liegt der Einsatz von Prompts in der positiven Wirkung auf eine hohe Verarbeitungs- bzw. Reflexionstiefe bei der Textproduktion und seine Unterstützungsfunktion

beim e-Portfolioerstellungsprozess begründet. Es liegt daher nahe, Prompting-Maßnahmen an die Aufgabenstellungen anzugliedern. Prompts können durch ihren offenen Gestaltungscharakter flexibel auf die Lernumgebung angepasst werden und gezielt auf den Reflexionsprozess der Studierenden einwirken.

3.5 Pilotierung der Aufgaben

Die Pilotierung der Lernaufgaben erfolgte in zwei Veranstaltungen der Biologiedidaktik an der Universität Bremen im WiSe 16/17. Zum einen wurde sie im wöchentlichen Vorbereitungsseminar „Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxiselementen“ auf die praxisorientierten Elemente (PoE) eingesetzt (gekennzeichnet mit „BA“). Diese Stichprobe umfasst 55 Studierende, die sich in der Regel im 5. Bachelorsemester befanden. Zum anderen erprobten 34 Studierende im 1. Mastersemester im Rahmen der Veranstaltung „Fachgemäße Arbeitsweisen für Gymnasium und Oberschule“ weitere Lernaufgaben (gekennzeichnet mit „MA“) (Modulbeschreibungen für den Bachelor-Studiengang s. Universität Bremen, 2019a sowie für den Masterstudiengang Universität Bremen, 2019b). Ziel der Pilotierung war es, die Akzeptanz des Aufgabenkonzeptes bei den Studierenden zu erheben sowie dessen Überarbeitung evidenzbasiert vorzunehmen. Ebenso stand im Interesse, ob die Intention des Konzeptes für die Studierenden transparent war.

3.5.1 Evaluationsdesign und -methodik

Die Evaluation der Lernaufgaben erfolgte durch aufgabenspezifische Evaluationsbögen mit offenen und geschlossenen Items, welche direkt im Anschluss an die Seminarsitzung eingesetzt wurden (s. Anhang). Von der Evaluation ausgeschlossen sind daher die Prompting-Maßnahmen, da diese erst zu einem späteren Zeitpunkt eingesetzt wurden. Im Rahmen der Hauptstudie wurden diese mittels Interviews evaluiert. Folgende thematische Schwerpunkte wurden in Form von Lernaufgaben in der Seminarzeit bzw. zur Beendigung als Hausaufgabe bearbeitet und evaluiert:

- Kompetenzorientierter Biologieunterricht I (n=46) und II (n=50) (BA)
- Relevanz der Themeninhalte von naturwissenschaftlichem Unterricht (n=38) (BA)
- Öffnungsgrade beim Experimentieren (n=32) (MA)
- Sprachsensibler Biologieunterricht (n=58) (BA/MA)
- Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen (n=20) (BA)
- Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben (n=30) (BA)
- Modellkompetenz (n=24) (MA)

Mit den geschlossenen Items wurden die Akzeptanz der Lernaufgabe (in Anlehnung an Germ, 2009), die Bewertung der Textarbeit sowie den Schwierigkeitsgrad mit einer Likert-Skalierung von 1 bis 5 mit steigender Zustimmung bzw. zunehmender Schwierigkeit erfasst. Diese wurden anschließend deskriptiv mit IBM SPSS Statistics 24 ausgewertet.

Weiterhin wurden offene Fragen gestellt: Worin lagen für Sie die Hauptschwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit der Aufgabe? Was nehme ich aus der Sitzung mit? Welche Fragen habe ich noch zu dem Thema? Was würde ich verbessern? Es erfolgte eine induktive Kategorienbildung mit anschließender Ermittlung der Häufigkeiten nach Kuckartz et al. (2008).

3.5.2 Ergebnisse

Die Auswertung der aufgabenspezifischen Evaluationsbögen hat eine positive Bewertung der Lernaufgaben ($M=3,7 - M=4,2$) und der Textarbeit ergeben ($M=4,2 - M=4,4$) (s. Abbildung 15). Der höchste Schwierigkeitsgrad von $M=3,1$ wurde für die Lernaufgabe „Kompetenzorientierter Biologieunterricht I“ gegeben, der niedrigste liegt bei „Konstruktion von Lernaufgaben“ mit einem Wert von $M=2,5$.

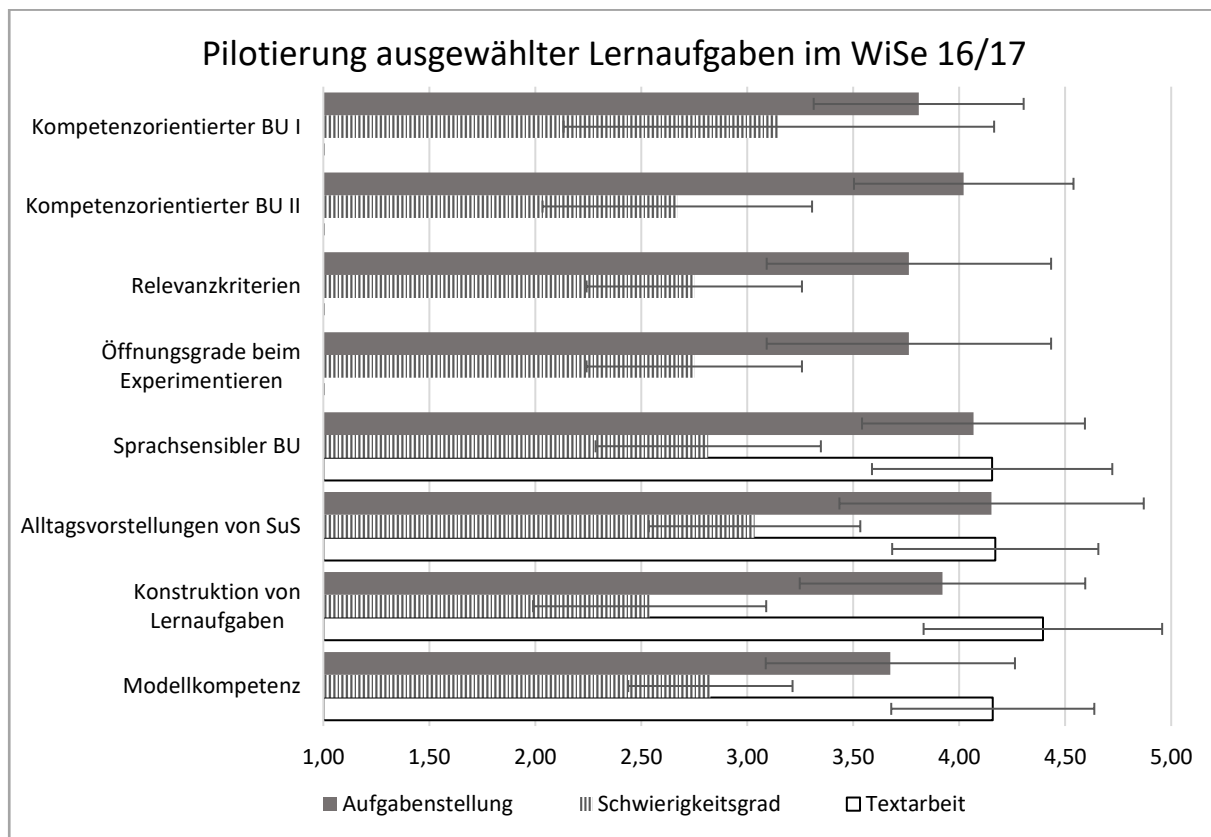


Abbildung 15: Ergebnisse der Pilotierung der Lernaufgaben im Hinblick auf die Bewertung der Aufgabenstellung, des Schwierigkeitsgrades und der Textarbeit

Die Antworten der offenen Fragen jeder einzelnen Lernaufgabe haben ähnliche Trends ergeben, sodass sich für die Ergebnisdarstellung nicht eine aufgabenspezifische, sondern eine gesamtheitliche Auflistung der Codes anbietet. Die prozentuale Angabe der Codes bezieht sich daher auf die Häufigkeit der Aussagen aller Evaluationsbögen insgesamt je offene Frage. In dieser Tabelle sind die Kategorien aufgeführt, auf die mind. 10% der Codes fallen.

Tabelle 10: Prozentuale Häufigkeiten der Antwortkategorien der offenen Fragen >10%.

Worin lagen für Sie die Hauptschwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit der Aufgabe?	262 Codes $\hat{=}$ 100 %
Bearbeitung der Aufgabe	34,4 %
Inhaltliche Unklarheiten	13 %
Zeit & Umfang	10,3 %
Was nehme ich aus der Sitzung mit?	286 Codes $\hat{=}$ 100 %
Theorieverständnis	51,4 %
Ideen für die Praxis	16,1 %
Relevanz des fachdidaktischen Themas	10,8 %
Welche Fragen habe ich noch zu dem Thema?	64 Codes $\hat{=}$ 100 %
Umsetzung in die Praxis	50 %
Weitere Vertiefungen zum Thema	29,7 %
Was würde ich verbessern?	66 Codes $\hat{=}$ 100 %
Keine, alles positiv	22,7 %
Unzureichende Erklärungen des Themas	19,7 %
Mehr Beispiele	10,6 %

Insgesamt wurden zur ersten und zweiten Evaluationsfrage deutlich mehr Aussagen gemacht als zu den letzten beiden. Bei den Items zu den Hauptschwierigkeiten fallen 34,4% der Codes in die Kategorie „Bearbeitung der Aufgabe“. Dieser Kategorie wurden Aussagen zugeordnet, in denen die Studierenden die Aufgabenstellung als solche skizziert und umschrieben haben, sodass sie die Bearbeitung dessen als herausfordernd eingestuft haben. Weiterhin wurden inhaltliche Unklarheiten genannt, beispielsweise auf Grund von Verständnisschwierigkeiten einzelner Begriffe (13 %) sowie die Bewältigung der Lernaufgabe im zeitlichen Rahmen von einer Seminarsitzung (10,3 %). Die zweite offene Frage zeigt, dass vor allem das Theorieverständnis gefördert wurde, worauf die Hälfte der genannten Codes fällt (51,4 %). Die Studierenden geben an, dass sie Ideen für die Praxis bekommen haben (16,1 %) und ihnen die Relevanz des fachdidaktischen Themas (10,8 %) für die unterrichtliche Praxis deutlich wurde. Die Studierenden formulierten Fragen, die sich hauptsächlich auf die Umsetzung der theoretischen Inhalte in die Praxis beziehen bzw. einen Wunsch nach mehr Praxisbezug beinhalteten (50 %). Weitere Fragen beziehen sich auf eine differenziertere Betrachtung der Themen und eine vertiefende Auseinandersetzung (29,7 %), die so im Seminar nicht geleistet werden konnte. Hinweise auf Verbesserungen gibt es wenig. Die Studierenden wünschen sich stellenweise eine intensivere Besprechung einzelner Inhalte oder Begriffe, die nach der Sitzung noch unklar geblieben sind (19,7 %). Zudem hätten sie gerne mehr praxisbezogene Beispiele oder besonders gelungene Beispiele als Musterlösungen gehabt.

3.5.3 Diskussion & Implikationen für die Hauptstudie

Die Pilotierung hat entscheidende Hinweise zur Überarbeitung der Lernaufgaben geliefert, obwohl die Stichprobengröße unterschiedlich ausfällt, je nachdem wie stark frequentiert die Sitzung ausfiel. Trotzdem bieten die Ergebnisse einen groben Orientierungsrahmen.

Die quantitative Auswertung hat eine positive Bewertung der Aufgabenstellungen sowie eine hohe Akzeptanz insbesondere der Textarbeit ergeben. Die Konzeption der Lernaufgaben wurde in dieser Struktur daher mit wenigen Verbesserungen für die Hauptstudie übernommen. Die Aufgabenstellungen wurden in ihrer Schwierigkeit ebenfalls geprüft und können in dieser Form angenommen werden, da die Werte lediglich den hypothetischen Skalenmittelwert erreichen. Besonders niedrige Werte, z.B. bei der Konstruktion von Lernaufgaben oder dem Kompetenzorientierten Biologieunterricht II lassen auf ein vorhandenes Vorwissen zu dem fachdidaktischen Thema schließen.

Die qualitativen Daten ergeben vielfältige Gründe zur Hauptschwierigkeit der Aufgaben. Die Bearbeitung per se wurde mit einem Drittel aller gemachten Angaben ermittelt, sodass externe Faktoren, wie der zeitliche Rahmen, weniger ausschlaggebend sind. Die Texte wurden einer kritischen Prüfung hinsichtlich der Komplexität, des Umfangs und Klarheit in den Aufgabenstellungen unterzogen. Daraus resultierten geringfügige Änderungen am Text und teilweise zusätzliche Aufgabenstellungen zum Textverständnis. Die Lernaufgaben sollten den Studierenden zum Aufbau einer fundierten theoretischen Basis zur Planung und Durchführung von qualitativem Unterricht unterstützen. Es verwundert nicht, dass sich Fragen zur konkreten Umsetzung der theoretischen Inhalte in die Praxis stellen, Unklarheiten bezüglich eines Themas noch nicht völlig aufgehoben werden konnten oder gar der Wunsch nach Musterlösungen besteht. Dies gibt einen Hinweis darauf, dass die Studierenden nach Hilfestellungen suchen das universitär erworbene Wissen für die Praxis handlungswirksam zu machen. Dieser Befund ist anschlussfähig mit der in Kapitel 2 dargelegten Problematik zur Verknüpfung von Wissen und Können. Im Rahmen einer Vorbereitungsveranstaltung kann, trotz des hohen Anwendungsbezuges in den Lernaufgaben, diese Verknüpfung nur mit starken Einschränkungen hergestellt werden. Vielmehr lassen sich Ausblicke auf die Praxis geben und mögliche theoriebasierte Handlungsempfehlungen unter den in den Aufgabenstellungen festgelegten Bedingungen evaluieren. Indessen wurde auch festgestellt, dass die Studierenden Ideen für die Praxis erlangt haben, allerdings erfordert gerade die Transferleistung der Theorie auf die Bearbeitung von Vignetten und Fallbeispielen oder die Erstellung von Unterrichtsmaterial eine wissenschaftlich-reflexive Haltung, um sich dessen begrenzte Übertragbarkeit auf komplexe, reale Situationen bewusst zu machen und von konkreten Handlungsanleitungen für qualitativem Unterricht nach „Kochbuchmethode“ abzusehen (Hedtke, 2000; Neuweg, 2017). Ähnlich der Gefahr im Praktikum den Unterrichtsstil und –

methoden der Mentor*innen zu imitieren (Hascher, Cocard & Moser, 2007) sollte dem Wunsch nach mehr konkreten Beispielen für die Praxis oder gar Musterentwürfen nicht nachgekommen werden. Vielmehr kann die Betrachtung der Situations- und Kontextgebundenheit zur Diskussion gestellt werden und wertvolle Reflexionsanlässe im Plenum bieten. Es wurden für die Studierenden daher keine weiteren Musterentwürfe ausgearbeitet.

Unter Berücksichtigung des Zeitpunktes der Befragung für die meisten Studierenden (s. Auswahl BA-Gruppe) überraschen die Ergebnisse der qualitativen Erhebung allerdings nicht, da eine Vernetzung der Wissensarten durch die noch ausstehenden Erfahrungen im Praktikum gestützt wird. In Anbetracht dessen, dass von den Studierenden kaum Verbesserungsvorschläge genannt wurden, wurde zur Vorbereitung der Lernaufgaben für die Hauptstudie die Schlussfolgerung gezogen, dass sich die wesentliche Intention der Lernaufgaben mit der Wahrnehmung der Studierenden deckt, d.h. dass die Förderung des Theorieverständnisses im Vordergrund steht, welches partiell auch als praxisnah empfunden wurde, sodass lediglich geringe Änderungen an den Aufgaben selbst vorgenommen wurden.

4 Empirischer Teil

Im theoretischen Bezugsrahmen dieser Studie wurde der Fähigkeit des Reflektierens eine Schlüsselkompetenz professionellen Handelns im Lehrberuf zugesprochen (Kapitel 2). Um diese gezielt bei den Studierenden anbahnen zu können, wurde ein Aufgabenkonzept entwickelt, durch welches zum einen die Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage und zum anderen die Didaktisierung der Subprozesse beim Reflektieren anvisiert wurde (s. Kapitel 3). Dieses Konzept fand in einem Seminar zur Vorbereitung auf das Schulpraktikum im Fach Biologie Anwendung, welches durch die hier vorliegende Studie wissenschaftlich begleitet wurde. In diesem Teil wird nun die empirische Untersuchung des entwickelten Aufgabenkonzeptes in explorativer Herangehensweise vorgestellt. Zunächst werden die der Untersuchung zugrunde liegenden Forschungsfragen in Kapitel 4.1 vorgestellt. Anschließend erfolgt in Kapitel 4.2 die Darlegung des methodischen Teils, welcher die Übersicht des Forschungsdesigns, die Erhebungs- und Auswertungsmethoden sowie die Betrachtung der Gütekriterien qualitativer Forschung enthält. Die Ergebnisdarstellung erfolgt in Kapitel 4.3 mit anschließender Diskussion in Kapitel 4.4.

4.1 Forschungsfragen

Das Ziel des Aufgabenkonzeptes liegt in der professionalisierungswirksamen Didaktisierung von Reflexionsprozessen mit einer inhaltlich ausgewiesenen biologiedidaktischen Ausrichtung zum Umgang mit Heterogenität. Zunächst erfolgt eine Fokussierung auf die Reflexionsperformanz der Studierenden. Die Ermittlung der Ausprägung didaktischer Reflexionskompetenz analysiert nach dem STORIES-Modell (Kapitel 2.2.2.3) bildet die Grundlage für die Einschätzung, welche Fähigkeiten Studierende im Bachelor-Studium erreichen und inwieweit die Studierenden die Fähigkeit zu reflektieren auf das hier vorgestellte Konzept zurückführen. Die erste Forschungsfrage lautet:

1. Wird die Reflexionskompetenz der Studierenden durch das Konzept „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“ positiv beeinflusst?

Aufgrund der explorativen Herangehensweise bezieht sich die zweite Forschungsfrage auf den Einblick in die Reflexionspraxis der Studierenden im Zusammenhang mit dem eingesetzten Aufgabenkonzept und den entsprechenden Prompting-Maßnahmen. Es wird umfassend die Reflexionspraxis anhand inhaltlicher und prozessbezogener Aspekte in den Blick genommen.

2. Wie kann die Reflexionspraxis der Studierenden in Hinblick auf die Umsetzung des fachdidaktischen Schwerpunktes für den selbst erteilten Unterricht beschrieben werden hinsichtlich:

- a. der Wahl der Schwerpunkte zur Vertiefung im Praktikum?
- b. der pädagogischen, fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Bezüge, die in die schriftlichen Reflexionen einfließen?
- c. der Berücksichtigung des Themas des Umgangs mit Heterogenität auf Basis der Grundlagentexte?
- d. der Schwierigkeiten, auf die die Studierende stoßen, um die Anforderungen an eine geschlossene Reflexion zu erfüllen?
- e. motivationaler Gründe zur Auseinandersetzung mit den ausgewählten Schwerpunkten?
- f. des Stellenwertes und Nutzens für das schriftliche Reflektieren, den die Studierende den bereitgestellten Prompts beimessen?

Im Reflexionsmodell STORIES ist als eine zentrale Komponente der Reflexionskompetenz die Erweiterung sowie kritische Prüfung subjektiver Sichtweisen auf die Praxis durch Theorien und empirische Befunde ausgewiesen worden (Kapitel 2.2.2.3). Insbesondere spielt der reflexive Umgang mit schulpraktischen Erfahrungen auch für den Erwerb und die Vernetzung fachdidaktischer Wissensbestände eine Rolle (Kapitel 2.1.2.3). Allerdings wurde dem gegenübergestellt, dass das Rekurrieren auf theoretische Inhalte beim Reflektieren über die praktischen Erfahrungen nur einen geringen Stellenwert bei den Studierenden einnimmt bzw. Studierende universitär gelehrtens Wissen teilweise als praxisuntauglich und unterrichtsfern erleben (Kapitel 2.2.4). Diesem für die Professionalisierung ungünstigen Zusammenhang entgegenwirkend wurde das Aufgabenkonzept zur Situierung fachdidaktischer Theorie und zur Einübung des Anwendens der theoretischen Grundlage auf praxisnahe Beispiele entwickelt. Dies soll die Studierenden in der Fähigkeit des Herstellens von wechselseitigen Theorie-Praxisbezügen unterstützen sowie die Bedeutsamkeit für die Unterrichtspraxis näherbringen. Die Einstellungen zum Stellenwert von Theorie ist veränderungssensitiv und kann sich im Verlaufe der Professionalisierung ins Positive verschieben, insbesondere unter Einfluss weiterer Praxiserfahrungen (Kapitel 2.2.4). Es stellt sich daher die Frage, ob sie den Theoriebezug als konstitutives Element von Reflexion ansehen, wie sich die Studierenden bezüglich des Stellenwertes von fachdidaktischen Bezügen vermittelt durch das Aufgabenkonzept in der Reflexion positionieren und ob sich die Einstellung nach Durchlaufen des halbjährigen Praxissemesters im Master-Studium möglicherweise verändern.

3. Welche Einstellungen haben die Studierenden gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren und welche Einstellungsänderungen liegen nach dem Praxissemester vor?

Nicht nur die Einstellung bezüglich einer theoriegeleiteten Reflexion, sondern auch die Selbsteinschätzung, wie kompetent sie sich nach der ersten und der zweiten Praxisphase in der

praktischen Anwendung von Theorien führen gibt Aufschluss darüber, inwiefern Primärerfahrungen den Stellenwert von Theorie für die Praxis beeinflussen.

Die abschließende Forschungsfrage bezieht sich auf die Evaluation des Aufgabenkonzeptes, um hochschuldidaktische Gestaltungsempfehlungen ableiten zu können. Zentral ist hier, ob die Studierenden das Konzept als sinnvoll und professionalisierungswirksam erachten und was sie von der Fokussierung auf die fachdidaktischen Schwerpunkte und dem Beleuchten der Heterogenitätsdimensionen halten. Darüber hinaus kann eine Bewertung des Aufgabenkonzeptes von den Studierenden in der Retrospektive und mit zeitlichem Abstand Hinweise über die Tragweite des Konzeptes entlang der fachdidaktischen Professionalisierung liefern. Die Forschungsfrage lautet:

4. Wird das Konzept „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“ in den verschiedenen Phasen der Professionalisierung von den Studierenden positiv bewertet?

4.2 Methoden

Die methodische Umsetzung der Studie wird zunächst an der Vorstellung des Forschungsdesigns konkretisiert (4.2.1). Danach werden die Erhebungs- und Auswertungsmethoden zunächst der schriftlichen Reflexionen und anschließend die der Interviews dargelegt (4.2.2). Es erfolgt die kritische Prüfung der Berücksichtigung von Gütekriterien, wie sie für qualitative Auswertungsmethoden beschrieben werden (4.2.3).

4.2.1 Forschungsdesign

Zur Untersuchung der in Kapitel 4.1 beschriebenen Forschungsfragen, wurde eine Interviewstudie im longitudinalen Design mit zwei Messzeitpunkten durchgeführt. Der erste Messzeitpunkt bildet die Abgabe der Prüfungsleistung in Form eines e-Portfolios im Rahmen der Veranstaltung „Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxis-elementen“ im Wintersemester 2017/18, in der das optimierte Aufgabenkonzept (s. Kapitel 3) zur Anwendung kam. Zur Untersuchung der Reflexionsperformanz der Studierenden liegen die schriftlichen Reflexionen des selbst erteilten Unterrichts als Teil des e-Portfolios vor. Außerdem wurden nach den vollständig abgeschlossenen schulpraktischen Studien Interviews nach der Stimulated-Recall Methode durchgeführt. Das Follow-up Interview erfolgte drei Semester später nach Abschluss des Praxissemesters (s. Abbildung 16).

Erhebungszeitpunkt	Wintersemester 2017/18		Sommersemester 2019	Wintersemester 2019/2020	
Veranstaltung	Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxiselementen (5. Semester Bachelor)		Praxissemester (2. Semester Master of Education)		
Erhebungsmethode	Schriftliche Reflexionen	n=25			
	Stimulated-Recall-Interviews	n=12		Follow-up Interviews	n=7

Abbildung 16: Übersicht der Datenerhebung

4.2.2 Erhebungs- und Auswertungsmethoden

In diesem Unterkapitel wird das erhobene Datenmaterial (s. Abbildung 16) vorgestellt sowie die methodischen Grundlagen der Datenauswertung dargelegt. Zunächst werden die Erhebungs- und Auswertungsmethoden der schriftlichen Reflexionen vorgestellt. Danach wird auf die Interviews im Stimulated-Recall Design und die angewendeten Auswertungsmethode eingegangen.

4.2.2.1 Erhebung und Auswertung der schriftlichen Reflexionen

Die schriftlichen Reflexionen sind als Produkte der Reflexionsperformanz der Studierenden zu deuten, anhand dessen auf die Ausprägung der Reflexionskompetenz geschlossen werden kann. Nach Beschreibung des Datenmaterials erfolgt die Darlegung der am Modell STORIES (Kapitel 2.2.2.3) orientierten Aufstellung des Kodierleitfadens sowie die Berechnung der Reflexionskompetenz.

4.2.2.1.1 Beschreibung des Datenmaterials

Beim vorliegenden Datenmaterial handelt es sich um schriftliche Reflexionen als Teilleistung eines e-Portfolios (n=25). Im e-Portfolio werden fachliche, didaktische und methodische Analysen zur Unterrichtsplanung sowie persönliche Entwicklungsziele dargelegt. Außerdem können weitere Artefakte wie Dokumente, Filme oder Fotos zur Dokumentation der Praxisphasen im e-Portfolio hochgeladen werden. Im e-Portfolio werden zum einen Unterrichtsstunden des/der Mentor*in beschrieben, analysiert und reflektiert und zum anderen der selbst erteilte Unterricht. In der Untersuchung wurden lediglich die Reflexionen zum selbst erteilten Unterricht zur Analyse herangezogen. Die Studierenden befanden sich in der Regel im 5. Bachelorsemester der Universität Bremen. Das Praktikum wurde im Team-

Teaching absolviert, daher wurde der Unterrichtsentwurf im e-Portfolio ebenfalls im Team verfasst. Die Reflexionen dagegen wurden einzeln angefertigt. Die Gliederung der Reflexion wurde nicht vorgegeben, allerdings war die Seitenanzahl auf fünf limitiert. Das originale Textmaterial aus dem e-Portfolio wurde in ein Word-Dokument überführt und durch ein einheitliches Layout formatiert. Angaben zu Personen und Institutionen wurden anonymisiert. Ein inhaltlicher Eingriff wurde nicht vorgenommen.

Zur Vorbereitung auf die Praxisphase absolvierten die Studierenden ein wöchentliches Seminar mit Bearbeitung des in Kapitel 3 vorgestellten Aufgabenpools. Für die schulpraktischen Studien wurde empfohlen, sich auf mindestens einen fachdidaktischen Schwerpunkt zu fokussieren und diesen in der Planung und Durchführung des eigenen Unterrichts zu berücksichtigen. Auch in der Reflexion des eigenen Unterrichts sollte der aufgegriffene Schwerpunkt bedacht werden. Die Praxisphase begann nach Abschluss der Veranstaltung. Es wurden vier Stunden eigenverantwortlicher Unterricht von den Studierenden an ihren Praktikumsschulen erteilt. Die Praxisphase war im Februar 2018 angelegt, die Abgabe der Portfolios erfolgte bis zum 1. April 2018.

4.2.2.1.2 Auswertungsmethode der schriftlichen Reflexionen

Die Operationalisierung der Reflexionskompetenz geschieht auf Ebene der Reflexionstiefe und der Reflexionsbreite. Die Reflexionsbreite umfasst das Modell STORIES (s. Kapitel 2.2.2.3) mit den Säulen „Bezug zu Modellen und Theorien“, „Einnahme unterschiedlicher Perspektiven“, „Handlungsalternativen auf verschiedenen Ebenen entwickeln und reflektieren“ sowie „Bezug zur eigenen professionellen Entwicklung“. Die Prompts zu den Vertiefungsschwerpunkten regen dazu an, alle Teilaspekte zu behandeln, d.h. eine hohe Reflexionskompetenz wird durch die Berücksichtigung aller Säulen erreicht. Dabei geht es in der Ermittlung der Reflexionskompetenz nicht darum, wie oft welche Teilaspekte der Reflexionsbreite genannt wurden, z.B. Anzahl der aufgeführten Theorien, zu denen Bezug genommen wurde oder Anzahl an Handlungsalternativen, sondern wie niveauvoll die Ausführungen dargelegt worden sind. Das Modell wurde daher um die Stufen der Reflexionstiefe erweitert und stellt die Grundlage für die Analyse und Beurteilung der Reflexionsbeiträge dar (s. Abbildung 17).



Abbildung 17: Das erweiterte Modell STORIES (eigene Darstellung)

Das Modell in der Form impliziert die Ausprägung der Reflexionskompetenz auf einer ordinalen Skala. Mit der Technik der evaluativen qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) wird die Kategorisierung von Textbestandteilen in eine solche klassifizierende Form der Analyse ermöglicht. Die Untersuchung des Datenmaterials erfolgte computergestützt durch das Programm „MaxQDA 2018 – The Art of Data Analysis“. Zur Visualisierung der Ergebnisse wurden insbesondere das Dokumentenportrait des o.g. Kodierungsprogramm gewählt und die Funktionen des Programms „Microsoft Office Professional Plus 2013 Excel“ genutzt. Nachfolgend werden anhand des empfohlenen Ablaufschemas für die evaluative qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) die einzelnen Teilschritte auf die hier vorgestellte Studie bezogen. Das Ablaufschema beinhaltet 7 Phasen, von denen Phase 2 bis 5 für jede Bewertungskategorie erneut durchlaufen wird.

Phase 1: Festlegung der Bewertungskategorie

Die Festlegung der Bewertungskategorie erfolgt deduktiv durch die Anwendung des um die Reflexionstiefe erweiterten Modells STORIES (s. Kapitel 2.2.2.3). Das bedeutet, dass jede Säule einer Hauptkategorie entspricht. Die einzelnen Level entsprechen Subkategorien. Die Textstellen werden demnach sowohl einer Säule als auch einem Level zugeordnet. Die Anzahl an zu unterscheidbaren Level der Reflexionstiefe sowie deren Definition orientiert sich an der vielfach zitierten Arbeit von Hatton und Smith (1995) sowie an der von Abels (2011) und Eysel (2006) adaptierten, deutschsprachigen Fassung. Zusätzlich wurde die Bewertungskategorie „0“ für jede Säule ergänzt. Dieses Level zeigt zwar, ähnlich wie Level 1, eine mangelnde Ausprägung der Reflexionstiefe, darüber hinaus kann man im Gegensatz zu Level 1 nicht nur eine mangelnde, sondern eine fehlende Wahrnehmung über bestimmte Aspekte diagnostizieren.

Dies bietet die interpretative Grundlage, um z.B. Diskrepanzen zwischen dem im Aufgabenkonzept intendierten Verständnis von Reflexion und der subjektiven Auffassung aufzudecken oder sozusagen „blinde Flecke“ in der Unterstützung der Studierenden bei der Umsetzung des Schwerpunktes herauszuarbeiten, die das Aufgabenkonzept noch nicht hinreichend berücksichtigt. Der Unterschied zwischen den in dieser Untersuchung aufgestellten Bewertungskategorien und dem von Abels (2011) entwickelten Stufensystem liegt in der Aufgliederung der Bezüge. Hinsichtlich der mit höherwertigen Stufen der Reflexionstiefe einhergehenden Komplexität der Befassung mit der unterrichtlichen Situation, wird nach diesem Modell feingliedrig durch die Zuordnung zu den Säulen des Modells auch nach den inhaltlichen Bezügen differiert.

Die Definition der Kategorien und Subkategorien zur Bestimmung der Ausprägung der Reflexionskompetenz lauten gemäß des Kodierleitfadens (s. Anhang) wie folgt:

Bezug zu Modellen und Theorien	
Die Kategorie wird kodiert, wenn die Reflexion mit Bezug zu Theorien und Modellen erfolgt und/oder wenn Theorien selbst Gegenstand der Reflexion sind und zu den eigenen praktischen Erfahrungen relationiert werden. Textstellen werden nicht kodiert, wenn eine reine Beschreibung des unterrichtlichen Verlaufs erfolgt (z.B. die Anwendung einer bestimmten Methode ohne weitere Begründungsansätze).	
Level	
0	Fehlt: a) Wenn keinerlei Angabe erfolgt, zu welcher Literatur Bezug genommen wird, aber implizit der Bezug zu einer fachdidaktischen Theorie geleistet wird bzw. eine Verschlagwortung von Theorie erfolgt oder b) wenn allgemeingültige Thesen aufgestellt werden, die eine Referenz erfordern.
1	Reine Wiedergabe: Ausführen von Inhalten aus einem fachdidaktischen Schwerpunktthema in zusammenfassender, aufzählender oder beschreibender Weise. Eine Zitation bzw. Angabe von Literatur ist nicht zwingend erforderlich, wenn eine deutlich erkennbare Referenz zu einem fachdidaktischen Thema aus dem Aufgabenpool vorgenommen wird.
2	Anwendung der Theorie: Konkrete theoretische Ansätze (z.B. Kriterien, Methoden, Handlungsempfehlungen) werden auf die Unterrichtspraxis bezogen.
3	Analytischer Umgang mit Theorien: Es erfolgt eine Bewertung der Modelle oder Theorien bzw. eine Positionierung auf Grundlage der wahrgenommenen Passung in der Praxis.
4	Kritischer Umgang mit Theorien: Mit Distanz zur unterrichtlichen Praxis werden theoretische Ansätze selbst zum Gegenstand der Reflexion gemacht. Unter Einbezug systemischer Voraussetzungen und Beschränkungen werden theoretische Ansätze kritisch beleuchtet und ggf. alternative Theorien herangezogen.

Einnahme unterschiedlicher Perspektiven	
Die Kategorie wird kodiert, wenn eine Einschätzung darüber erfolgt, wie andere Beteiligte (z.B. Dozent*innen, Mentor*innen, Sozialpädagog*innen, Schüler*innen) die unterrichtliche Situation erlebt haben bzw. wenn der Einfluss auf die Schüler*innen oder das Handeln der Lehrperson beschrieben wird.	
Level	
0	Fehlt: Eine mangelnde Perspektivübernahme gekennzeichnet durch eine Fokussierung auf das eigene unterrichtliche Handeln a) obwohl weitere Akteur*innen an der Situation beteiligt sind und sich die Handlungen unmittelbar auf diese auswirken und/oder wenn intuitive Aussagen über die Reaktionen von den Beteiligten getätigt werden, ohne das Geschehen zu beschreiben b) obwohl Kommiliton*innen etc. ein Feedback zu Reaktionen der an der Situation Beteiligten mitteilen.
1	Beschreibung der Perspektiven: a) Beschreibung der eingetretenen bzw. erwarteten Reaktionen der Schüler*innen auf die durchgeführte bzw. antizipierte Handlung, wobei kein Einblick darüber geliefert wird, welchen

	Einfluss das eigene Handeln auf die Beteiligten hat und/oder auf welcher Grundlage die Darlegung beruht. b) Beschreibung der Reaktionen weiterer Beteiligter, wie Kommiliton*innen, Schulmentor*innen, etc.
2	Differenzierte Betrachtung der Perspektiven: Es wird eine begründete Auseinandersetzung über die wahrgenommenen Reaktionen der Beteiligten auf Grundlage der eigenen Handlung dargelegt. Hierfür wird z.B. berücksichtigt, wie die Schüler*innen tatsächlich in der unterrichtlichen Handlung reagiert haben oder der Anlass begründet, zu welchem z.B. Mentor*innen Feedback gegeben haben.
3	Analytische Betrachtung der Perspektiven: Wird zum einen kodiert, wenn eine tiefergehende Einsicht gezeigt wird, dass das unterrichtliche Handeln Einfluss auf kognitive, emotionale und motivationale Aspekte der Schüler*innen hat. Daraus werden Konsequenzen für das zukünftige Handeln über den unterrichtlichen Kontext hinausgezogen. Zum anderen, wenn Feedback in Relation zur eigenen Wahrnehmung und daraus Konsequenzen für die unterrichtliche Praxis gezogen werden.
4	Kritischer Diskurs: a) Ausgehend von einer unterrichtlichen Situation wird eine kritische Auseinandersetzung hinsichtlich des Umfelds Schule für die Beteiligten vorgenommen. Dies kann sich z.B. auf das Rollenverständnis der beteiligten Akteure beziehen oder auf Unterrichtspraktiken. b) Oder es erfolgt eine kritische Gewichtung und Einschätzung der Reichweite der Rückmeldungen für den eigenen Professionalisierungsprozess.

Alternativen auf verschiedenen Ebenen entwickeln und reflektieren

Die Kategorie wird dann codiert, wenn andere Möglichkeiten der unterrichtlichen Planung und Durchführung denkbar gewesen wären, weil a) Unzufriedenheit mit der Situation empfunden wurde oder b) trotz Zufriedenheit auch andere Möglichkeiten zu ähnlichen Erwartungen geführt hätten. Es werden Textstellen codiert, die durch die Verwendung des Konjunktivs andeuten, dass die Situation auch anders hätte verlaufen können. Weiterhin werden konkrete Nennungen von Alternativen codiert.

Level

0	Fehlt: Trotz a) oder b) werden keine konkreten Handlungsalternativen genannt bzw. nicht in Betracht gezogen, sodass die Konsequenzen in der Planung oder Ideen zur Änderung der Situation nicht weiter ausgeführt werden oder die Stunde gar in der Form wieder durchgeführt werden würde.
1	Intuitive Nennung: Es erfolgt eine reine Aufzählung bzw. intuitive Auswahl von Alternativen ohne nachvollziehbare Begründung bzw. Darlegung von Konsequenzen für die unterrichtliche Situation. Alternativen, die sich auf organisatorische Aspekte des Unterrichts beziehen (z.B. Zeitersparnis) werden aufgrund der mangelnden didaktischen Relevanz ebenfalls dieser Stufe zugeordnet.
2	Handlungsbezogene Begründung: Es erfolgt eine Darlegung von Alternativen mit didaktisch nachvollziehbarer Begründung im Rahmen der unterrichtlichen Situation.
3	Evaluative Überlegung & Bewertung: Die evaluative Überlegung didaktisch sinnvoller Alternativen mit Hinweis auf Theorie und/oder Perspektivübernahme schließt die Darlegung von Konsequenzen ein.
4	Systemebene: Entwicklung von Alternativen abstrahierend vom Unterricht auf Grundlage vom umgebenden System und den vorhandenen Strukturen.

Bezug zur eigenen Professionalisierung

Es werden Textstellen codiert, in denen der Standpunkt zur eigenen professionellen Entwicklung auf Grundlage der vorangegangenen Analyseergebnisse oder Rückmeldungen weiterer Beteiligter beleuchtet wird. Das schließt Beschreibungen zu persönlichen Stärken und Schwächen ein, die Darlegung von Entwicklungszielen sowie wahrgenommene Anforderungen an den Lehrberuf. Die Sicht auf das professionelle Selbst kann durch weitere Rückmeldungen erweitert werden.

Level

0	Fehlt: Eine Codierung erfolgt, wenn das unterrichtliche Handeln nicht mit der persönlichen Professionalisierung in Bezug gesetzt wird, d.h. es wird ein Fazit ohne Einbezug vorangegangener Analyseergebnisse gezogen. Weiterhin werden globale Aussagen über die Anforderungen getroffen, die an den Lehrberuf gestellt werden, ohne sich auf die eigenen Stärken und Schwächen zu beziehen. Die Frage danach, was die analysierten Aspekte für die persönliche Entwicklung bedeuten, bleibt unbeantwortet.
----------	---

1	Punktuelle Beschreibung: Das eigene Handeln wird in Ansätzen mit dem unterrichtlichen Verlauf verknüpft, in dem die persönliche Relevanz, Zielsetzung etc. dargelegt werden. Die unterrichtliche Praxis erfährt auf persönlicher Ebene eine Bewertung.
2	Handlungsbezogene Begründung: Eigene Stärken und Schwächen werden aus der unterrichtlichen Situation heraus abgeleitet und als Entwicklungsbedarf bzw. –ziel formuliert.
3	Differenzierte Betrachtung: Entwicklungsbedarfe bzw. Anforderungen an den Lehrberuf werden mit Distanz zur unterrichtlichen Situation abgeleitet und übergeordnet in den zukünftigen Professionalisierungsweg eingebettet.
4	Differenzierte & vernetzte Betrachtung: Mit Distanz zu den unterrichtlichen Ereignissen erfolgt eine Vernetzung mit anderen Aspekten der Reflexionsbreite und/oder der Einbezug systemischer Bedingungen und Voraussetzungen für die persönliche Professionalisierung.

Phase 2: Identifizieren und Codieren der für die Bewertungskategorie relevanten Textstellen

Bei der Identifikation von Textstellen werden in der Regel Sinneinheiten codiert. Das bedeutet, dass die Segmente losgelöst vom vollständigen Text noch verständlich sind (Kuckartz, 2018). Ausnahmen gibt es in Bezug auf die Zuordnung zu Level 0. Gemäß Level 0 der Säule „Analyse auf Grundlage von theoretischen Modellen und empirischen Befunden“ wird eine Verschlagwortung von Theorie codiert. Die Länge der Codiereinheit kann somit von einem Wort bis zu einem Absatz variieren. Jede Bewertungskategorie wird als für sich stehend betrachtet, d.h. codierte Textstelle müssen nicht die Anforderungen niedrigen Levels bestehen, um in höhere gewertet zu werden. Die Codiereinheit sollte einen Aspekt der Reflexionsbreite enthalten und zusätzlich einer Niveaustufe zugeordnet werden. Lediglich beschreibende Aussagen zum Unterricht, z.B. organisatorische Aspekte, die keinen Bezug zu einer Säule vorweisen, sind von der Analyse ausgenommen.

Phase 3: Codierte Segmente der Bewertungskategorie fallbezogen zusammenstellen

In dieser Phase wird die kategorienbasierte Zusammenstellung aller einschlägigen codierten Textstellen je Proband*in empfohlen (Kuckartz, 2018). Dieser Schritt dient als Vorbereitung für die nachfolgenden Phasen. Durch die Unterstützung der genutzten Software kann die Liste der Textstellen bei Bedarf aufgerufen werden.

Phase 4: Ausprägungen der Bewertungskategorie formulieren und Textstellen zuordnen, ggf. Veränderungen der Definitionen und Zahl der Ausprägungen

Die Festlegung der Bewertungskategorien erfolgte zunächst anhand der ersten 12 Reflexionen derjenigen Proband*innen, die für ein Interview zugesagt haben. Anhand dieser Sichtung konnten Definitionen der Kategorien präzisiert und die Trennschärfe der Stufen überprüft werden. Zwar wurde anfänglich ein rein deduktives Vorgehen bei der Analyse geplant, jedoch musste auch induktiv aus dem Material heraus das Kategoriensystem überprüft werden, um einen für die Beantwortung der Forschungsfrage möglichen Informationsverlust zu vermeiden. Das hat dazu geführt, dass das Level 0 in die Bewertungskategorien aufgenommen

wurde. Für jede Subkategorie wurden schließlich Ankerzitate herangezogen und der Kodierleitfaden für die Analyse des Gesamtmaterials finalisiert. Die höchsten Level der Reflexionstiefe wurden allerdings kaum sichtbar. Aufgrund der theoretisch-konzeptionellen Modellierung von Reflexionskompetenz bleiben sie trotzdem im Kodierleitfaden bestehen.

Phase 5: Bewerten und Codieren des gesamten Materials

Die restlichen Reflexionen wurden erst mit Finalisierung der gesamten Studie nach Durchführung der Interviews zum zweiten Messzeitpunkt mit Hilfe des Kodierleitfadens analysiert sowie teilweise mit aussagekräftigeren Ankerzitaten ergänzt. Zu den Reflexionen wurden Memos angefertigt, in denen zusammenfassend die Bearbeitung der einzelnen Säulen beschrieben und somit ein Gesamteindruck über Qualität der Reflexion festgehalten wird. Diese Memos bilden mit dem Ergebnis der Codierung des Textes die Grundlage für die Ermittlung der Reflexionskompetenz.

Phase 6: Einfache kategorienbasierte Auswertung bzw. Phase 7: Komplexe qualitative und quantitative Zusammenhangsanalysen, Visualisierungen

Mit der bisherigen Vorgehensweise können sowohl fallübergreifende als auch fallbezogene Betrachtungen hinsichtlich Quantität und Qualität bezüglich der Säulen vorgenommen werden. Für eine finale Ergebnisbetrachtung werden die Analyseergebnisse genutzt, um einen Wert für die Ausprägung der Reflexionskompetenz zu berechnen. Hierfür sollen alle Säulen gleichermaßen in die Wertung einfließen (l). Die Qualität in der Bearbeitung der Säule soll eine entsprechende Gewichtung erhalten (a), d.h. je qualitativvoller eine Säule bearbeitet wurde, desto stärker fließt sie in die Wertung ein. Folgende Formel¹ wurde hierfür angewendet:

$$\text{Score} = \frac{l_1 a_1}{16} + \frac{l_2 a_2}{16} + \frac{l_3 a_3}{16} + \frac{l_4 a_4}{16}$$

Abbildung 18: Berechnung der Reflexionskompetenz

Bevor die Ausprägung berechnet werden kann, stellt ein zentraler Analyseschritt die Bewertung der einzelnen Säulen je Proband*in auf ein Level der Reflexionstiefe dar. Um dies zu ermitteln wurden folgende Schritte durchgeführt: Zunächst wurden die codierten Textstellen in die einzelnen Hauptkategorien nach dem Vier-Säulen-Modell STORIES unterteilt (a₁₋₄). Je Hauptkategorie wurde die Verteilung der codierten Textstellen in die Subkategorie des Levels der Reflexionstiefe (l₁₋₄) betrachtet. Die softwaregestützte Inhaltsanalyse ermöglicht das Anzeigen der Anzahl der Codes in der jeweiligen Subkategorie sowie den prozentualen Anteil an den gesamten codierten Textstellen je Hauptkategorie.

¹ Es handelt sich um eine überarbeitete Fassung aus der originalen Dissertationsschrift.

Anhand dieser beiden Aspekte wurde festgelegt, welches Niveau der Reflexionstiefe erreicht wurde. Je Säule erhält man einen Wert, der in die Formel eingesetzt werden kann.

Kohärent zum Modell STORIES wurden vier Stufen der Ausprägung der Reflexionskompetenz festgelegt. Die endgültige Abstufung für die Ausprägung der Reflexionskompetenz wird als prozentualer Wert angegeben:

Tabelle 11: Ausprägung der Reflexionskompetenz

Abstufungen in Prozent	Bezeichnung	Levelpunkte
75-100%	besonders ausgeprägt	12-16
50-74%	ausgeprägt	8-11
25-49%	wenig ausgeprägt	4-7
0-24%	nicht ausgeprägt	0-3

Der alleinige Wert lässt allerdings keine Aussage über die Verteilung der einzelnen Werte in den Säulen zu. Zählt man die erreichten Level als Punkte zusammen, erhält man eine Punktzahl, anhand derer man diesen Umstand verdeutlichen kann. Die Mindestanforderung für die niedrigste Stufe „wenig ausgeprägt“ erhalten Proband*innen, die entweder alle Säulen mit Level 1 behandeln oder nur eine Säule auf Level 4. Mit der mittleren Ausprägung „ausgeprägt“ müssen 8 Levelpunkte erreicht werden, d.h. alle Säulen wurden mit Level 2 oder zwei Säulen mit Level 4 bearbeitet. Analysen zur Verteilung der Punkte auf die Säulen müssen folglich bei der Ergebnisbetrachtung herangezogen werden.

Für weitere Analysen der schriftlichen Reflexionen zur a) Rekonstruktion, inwiefern sich in der Vertiefung der thematischen Schwerpunkte die Diversitätssensibilität der Studierenden in der Reflexion ihres durchgeführten Unterrichts zeigt und b) zur Erhebung, ob pädagogische, fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Bezüge in die schriftlichen Reflexionen einfließen, wurde die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) angewandt. Die Teilschritte werden in Kapitel 4.2.2.2.3 in Bezug auf die Auswertungsmethoden des 1. Interviews dargelegt. An dieser Stelle werden die entsprechenden Kodierleitfäden vorgestellt.

a) Orientiert am Modell nach Düsing et al. (2018) wurden folgende Kategorien deduktiv aufgestellt:

Fachkompetenz
<p>Es werden Textstellen codiert, in denen Studierende ihre Kenntnisse über verschiedene Heterogenitätsdimensionen (vertikale und horizontale) vor dem Hintergrund des Faches Biologie darlegen und eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Heterogenitätsdimensionen erkennbar ist. Diese Kategorie umfasst ebenfalls Textstellen, in denen die schulische Relevanz verschiedener Heterogenitätsdimensionen Gegenstand der Reflexion ist.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_08: „Insbesondere für Schüler*innen im jungen Alter ist der Konsum von Zucker ein großes Thema. Zucker spielt eine Rolle bei Fettleibigkeit, bei Akne und bei schlechten Zähnen, was in meinen Augen alles optische</p>

<p>Erscheinungen sind, die der Durchschnittspubertierende vermeiden will. Die Gegenwartsbedeutung für Schüler*innen des fünften Jahrgangs ist daher eventuell noch nicht so groß, wie für Schüler*innen des siebten Jahrgangs.“ (Z. 79-83)</p> <p>Schriftliche Reflexion Stud_09: „Trotzdem sehe ich dieses Problem auch gleichzeitig als Möglichkeit zur Darstellung von Schülervorstellungen. Durch die offene Aufgabenstellung und Freiheit in ihren Lösungswegen, konnten wir die SuS anregen, ihre eigenen Vorstellungen zu äußern und sich mit ihren Mitschüler*innen auszutauschen und zu diskutieren. Die offene Äußerung und den Austausch von Schülervorstellungen sehe ich als wichtige Teile bei der Einführung eines neuen Themas.“ (Z. 23-27)</p>
<p>Methodenkompetenz</p>
<p>Die Reflexion diversitätssensibler Gestaltung von Biologieunterricht ist zugehörig zu dieser Kategorie. Es werden Textstellen codiert, die den methodischen Umgang mit Dimensionen von Heterogenität durch ausgewählte Formen der Individualisierung zeigen, z.B. binnendifferenzierende Maßnahmen nach Leistung, Ermöglichung unterschiedlicher Zugangsweisen zum Lerngegenstand. Oder durch Lernformen, wie z.B. kooperatives Lernen, forschendes Lernen.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_02: „Des Weiteren haben wir während der Unterrichtsstunde nicht differenziert und so keine individuelle Bearbeitung der von uns gestellten Aufgaben möglich gemacht. Hier hätte man den Schülerinnen und Schülern Tippkarten mit Hinweisen für die Lösung der Aufgaben geben können, auf denen beispielsweise bestimmte Schlüsselwörter genannt sind. Hierdurch wäre auch eine sprachliche Differenzierung möglich gewesen [...]“ (Z. 78-82)</p>
<p>Sozialkompetenz</p>
<p>Die Sozialkompetenz beinhaltet Textstelle, in denen soziale Rollen in heterogenen Lerngruppen reflektiert werden sowie das Erkennen von Differenzkonstruktionen, zu denen sie ggf. Gegenmaßnahmen diskutieren.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_17: „Meiner Meinung nach sind unterschiedliche Arbeitsblätter mit verschiedenen Anforderungen kritisch zu betrachten. Damit meine ich, dass beispielsweise andere Schüler*innen mitbekommen, dass einige ihrer Mitschüler*innen „einfachere“ Aufgabenzettel bekommen. Aus meinen bisherigen Erfahrungen heraus kommt es häufig vor, dass die anderen SuS sich dementsprechend beschwerten und hinterfragen, warum ihr Zettel schwieriger ist. Man kann einem Schüler/ einer Schülerin zwar weitestgehend erklären, warum dies der Fall ist, jedoch gibt man den SuS dann Freiraum für mögliches Mobbing. Ebenfalls können differenzierte Arbeitsblätter demotivieren, da sich der Schüler/ die Schülerin schlimmstenfalls weniger intelligent als seine Mitschüler*innen fühlt.“ (Z. 7-15)</p>
<p>Selbstkompetenz</p>
<p>Es werden Textstellen codiert, in denen die Proband*innen Diversitätsaspekte ihrer eigenen Biografie und das eigene Handeln hinsichtlich des professionellen Umgangs mit Heterogenität reflektieren.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_25: „Ich habe mich für das Thema [...] entschieden, da ich in meiner eigenen Schulzeit und teilweise auch noch während des Studiums häufig erlebt habe, dass oft Aufgaben gestellt wurden, die zwar mit dem Inhalt der Stunde eng verknüpft waren, aus denen der Lernende jedoch keinen unmittelbar nachvollziehbaren Nutzen zog.“ (Z. 20-23)</p>

- b) Zur Erhebung, ob pädagogische, fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Bezüge in die schriftlichen Reflexionen einfließen, wurden Kategorien im induktiv-deduktiven Verfahren gebildet. Die Topologie des Professionswissens weist auf voneinander unterscheidbare Bereiche professioneller Handlungskompetenz hin, sodass von einer eindeutigen Zuordnung von Textstellen in die drei Bereiche ausgegangen wurde (Kapitel 2.1.1.2). Zunächst wurden theoretische Konzeptionen des Professionswissens als Orientierung genommen und für eine erste Auswahl an Codes herangezogen. Für die Entwicklung der Kategorie „pädagogische Bezüge“ wurde das Material angelehnt an König et al. (2013) codiert (Kapitel 2.1.2.1). Für fachwissenschaftliche Bezüge wurden auf die von der KMK (2008) aufgestellten inhaltlichen Bestimmungen des Faches Biologie zurück-

gegriffen (Kapitel 2.1.2.2), wobei aus der Sachanalyse der Portfolios die für den Unterricht vorgenommene fachliche Eingrenzung nachgelesen werden konnten. Zur Bestimmung fachdidaktischer Aspekte, wurden die Facetten aufgestellt nach Park und Oliver (2008) als Orientierung genommen und mit dem Curriculum des Aufgabenkonzeptes ergänzt. Für den Forschungsprozess hat sich eine Zuordnung der Codes zu weiteren Subkategorien schließlich als nicht aussagekräftig erwiesen und erschien angesichts der Forschungsfragen als nicht notwendig.

Pädagogische Bezüge
<p>Es werden Textstellen codiert, die sich fachunabhängig auf Situationen oder den Verlauf des Unterrichts beziehen. Diese können sich auf die Strukturierung von Unterrichtsprozessen, die Klassenführung, die Motivation, das Rollenverständnis und die Beziehung zu den Schüler*innen beziehen.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_01: „Dabei ist es mir für den weiteren Verlauf als Lehrkraft wichtig, dass ich ein Gleichgewicht zwischen dem Auftreten als Lehrkraft, Autoritätsperson und Vertrauensperson finde.“ (Z. 97-99)</p> <p>Schriftliche Reflexion Stud_03: „Die SchülerInnen arbeiteten eigentlich konsequent mit. Jedoch störte der Jungentisch im vorderen Bereich die restliche Klasse. Selbst bei erneuten Verwarnungen waren diese für einen Moment still und arbeiteten fleißig an den Aufgaben weiter, jedoch hielt diese Stille nur wenige Minuten an. Hier wäre eine sinnvolle Einteilung der Gruppen angebracht gewesen.“ (Z. 30-33)</p>
Fachwissenschaftliche Bezüge
<p>Es werden Textstellen codiert, die sich auf die Reflexion von fachwissenschaftlichen Inhalten beziehen.</p> <p>Ankerbeispiele: Nicht vorhanden</p>
Fachdidaktische Bezüge
<p>Es werden Textstellen codiert, die einen Bezug zu Lehr-/Lernprozessen im Fach Biologie enthalten. Die Auseinandersetzung mit dem gewählten Schwerpunkt wird in diese Kategorie codiert. So werden Aspekte zum Umgang mit Heterogenität als fachdidaktischer Bezug interpretiert. Weitere Aspekte fachdidaktischer Bezüge umfassen die Lernendenkognition, Instruktions- und Vermittlungsstrategien, curriculare Entscheidungen und Lernstandserhebungen von lernrelevanten Merkmalen im Biologieunterricht. Auch Einstellungen in Bezug auf die Ziele naturwissenschaftlichen Unterrichts werden als fachdidaktische Bezüge codiert.</p> <p>Ankerbeispiele: Schriftliche Reflexion Stud_10: „Obwohl das Mikroskopieren in den vorherigen Stunden mit der Lehrkraft geübt worden war und wir den Ablauf und auch das Skizzieren nochmals an der Tafel festgehalten hatten, machten viele SuS dabei noch Fehler. Zum Beispiel wurden die Zellen zu klein gezeichnet oder die Linien nicht eindeutig gezogen, sondern mehrfach nachgezeichnet. Im Endeffekt wurden jedoch von allen SuS die Chloroplasten in den Zellen entdeckt, wodurch sie sich zu den tierischen Zellen unterscheiden. Dies war unter anderem auch das Ziel der Stunde, auf das in der nächsten Unterrichtseinheit aufgebaut werden konnte.“ (Z. 49-55)</p> <p>Schriftliche Reflexion Stud_24: „Ebenfalls ließ sich erkennen, dass die SchülerInnen sich für das Thema der Mutationen aufrichtig interessierten, vor allem für die Trisomie 21, da sie Bekanntschaften an der Schule und in der Gesellschaft zu den Menschen mit diesem Syndrom haben und sich demnach damit identifizieren konnten. Um dies auszuweiten und weiter anzuregen, hätte man am Anfang der Stunde einen Einstieg einplanen sollen. Möglicherweise wäre das Aufzeigen und Beschreiben verschiedener Syndrome durch Mutationen am Beamer, wodurch die SchülerInnen schon anfänglich sensibilisiert werden würden, ein hilfreicherer Einstieg gewesen. Durch das aufkeimende Interesse der SchülerInnen lässt sich hierzu aber auch ein Transfer in der folgenden Stunde herstellen, indem über ethische Themen wie Pränataldiagnostik und neue diagnostische Verfahren diskutiert werden könnte.“ (Z. 29-37)</p>

4.2.2.2 Erhebung und Auswertung der Stimulated-Recall Interviews

Zielsetzung der Interviews sind Informationen über die Reflexionspraxis der Studierenden zu erlangen. Im ersten Interview setzen sich die Studierenden auf einer Metaebene mit ihrer schriftlichen Reflexion auseinander. Hierbei zielen die Interviewfragen auf die Beurteilung des Aufgabenkonzeptes bezüglich professionalisierungswirksamer Einflüsse und insbesondere auf den Umgang mit der Schwerpunktsetzung und den Prompts ab. Darüber hinaus stehen die Skizzierung des Verständnisses von Reflexion sowie die Einstellungen und die Bereitschaft gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren im Erkenntnisinteresse. Sie ergänzen im Sinne der Datentriangulation (s. Kapitel 4.2.3) die Ergebnisse zur Ermittlung der Reflexionskompetenz. In einem zweiten Interview beziehen die Studierenden erneut Stellung zum Aufgabenkonzept. Die im ersten Interview erhobenen Konstrukte bezüglich der Reflexion wurden nochmal abgefragt und hinsichtlich ihrer intrasubjektiven Konstanz überprüft. Zum zweiten Messzeitpunkt haben die Studierenden bereits das Praxissemester absolviert und machen ihre Angaben somit vor dem Hintergrund weiterer Praxiserfahrungen.

4.2.2.2.1 Die Methode des Stimulated-Recall Interviews

Die von Bloom (1953) erstmalig beschriebene qualitative Methode wurde im Bereich der Lehrer*innenbildung und insbesondere zur Erfassung von Denkprozessen bei komplexen Entscheidungen in Unterrichtssituationen ein großes Potential zugesprochen. Das Potential besteht in der Sichtbarmachung von Denkstrukturen, die dem Forschenden verborgen bleiben (Calderhead, 1981). Durch diese Methode kann die Introspektion der Probanden empirisch erfasst und analysiert werden, wodurch sich die Methode seit den 70er Jahren, unterstützt durch verbesserte technische Möglichkeiten, vor allem in der Aktionsforschung einer hohen Beliebtheit erfreut (Messmer, 2015).

Stimulated-Recall Interviews dienen der Erfassung von Gedankenrekonstruktionen und bieten ähnlich der Methode des Lauten Denkens oder dem Verfassen persönlicher Tagebucheinträge eine prozessbegleitende Einsicht in kognitive Prozesse (Mitchell & Marland, 1989). Als Stimuli zur Gedankenrekonstruktion dienen Audio- oder Videoaufzeichnungen des selbst absolvierten Handlungsverlaufs der Proband*innen. Die Stimuli lösen die unmittelbare und spontane Gedankenäußerung aus. Die Konzeption des Stimulated-Recall-Interviews wird dem Forschungsgegenstand angepasst. So können offene Interviewformen mit einem anfangs gesetzten Impuls gestaltet werden. Es sind aber auch leitfadengestützte Formen möglich, um das Interview auf die intendierte Forschungsfrage hin zu lenken (Wyss, 2013). Zu welchen Abschnitten des Stimulus kommentiert wird, kann entweder den Interviewer*innen oder der*den Interviewten überlassen werden. Für das Interview konzipierte Prompts können die Interviewpartner*innen zur Narration anregen, z.B. „Was ging dir durch den Kopf, als du dich

für diese Handlung entschlossen hast?“, „Warum hast du dich dafür entschlossen?“, „Welche Gedanken oder Gefühle hattest du zu diesem Zeitpunkt?“ (übersetzt aus Nguyen, McFadden, Tangen & Beutel, 2013). Der Umgang mit den Proband*innen ist bei diesem Forschungszugang entscheidend für die Qualität der Interviewdaten (Calderhead, 1981). Je nachdem, um welchen Stimulus es sich handelt, kann es für die Proband*innen befremdlich und beklemmend sein mit einer video- oder audiobasierten Aufnahme von sich selbst konfrontiert zu werden (ebd.). Weiterhin hängt diese Methode von der kommunikativen Bereitschaft und der Ausdrucksfähigkeit des Interviewten ab (ebd.). Der Zeitraum zwischen der vollzogenen Handlungssituation und dem Interview ist möglichst gering zu halten, um die Validität des Interviews zu gewährleisten (Wyss, 2013). Je größer der dazwischen liegende Zeitraum, desto mehr werden die abgerufenen Gedanken zum Stimulus mit anderen Erinnerungen vermischt. Spontane Reaktionen zum Stimulus weichen dann möglicherweise Erklärungsversuchen zur Absicht und Intention der Handlung (Calderhead, 1981). Daher muss das generierte Datenmaterial kritisch geprüft werden im Hinblick darauf, ob das Interview zu einem tatsächlichen Abruf der Erinnerungen an getätigten Handlungen und Episoden erfolgt, oder ob es sich vielmehr um eine Reflexion der Handlung handelt (ebd.). Weiterhin ist unklar, ob das zu erfassende implizite Wissen, welches den Handlungsentscheidungen zu Grunde liegt, überhaupt verbalisiert werden kann und die Methode für solche Belange daher einzusetzen ist (ebd.).

Im Gegensatz zur Methode des Lauten Denkens, bei der parallel zur Handlung die Gedankenäußerung vorgenommen wird, erfolgt der Stimulated-Recall a posteriori (O'Brien, 1993). Das hat den Vorteil, dass in der Situation selbst gesprochen werden kann und die Erhebungsmethode die eigentliche Handlung der Proband*innen nicht beeinflusst (ebd.). Dabei gibt man der zu interviewenden Person die Möglichkeit sich selbst und sein Handeln im Nachhinein zu betrachten. Das videografierte Material kann wie ein Spiegel erlebt werden, der den Proband*innen vorgehalten wird und zur Selbstkritik veranlasst (Rowe, 2009). Das Stimulated-Recall Interview befindet sich daher an der Schnittstelle zwischen den Aufnahmen einer Situation aus einer Fremdperspektive und der Darlegung der eigenen Sichtweise über Absicht und Motivation der eigenen Handlung (Stough, 2001). Durch die Schnittstelle wird versucht, nach Schön (1983) die Phase der *reflection-in-action* zu erfassen (ebd.). Die Forschenden erhalten wertvolle Einblicke zum einen in die Praxis der Proband*innen und gleichzeitig in die individuellen Denkstrukturen während einer Handlung (ebd.).

Der Zweck von Stimulated-Recall Interviews ist das Handlungswissen systematisch zu erfassen und zu beschreiben. Die Ergebnisse werden je nach Forschungsvorhaben unterschiedlich verarbeitet. Beispielsweise konnten in einer Studie von O'Brien (1993) die Resultate zur Erstellung von „Thinking profiles“ von Lernenden und zur Diagnose der kognitiven Verarbeitung von Unterrichtsmaterial beitragen.

4.2.2.2.2 Konzeption und Durchführung des 1. Interviews

Während der Praktikumszeit wurden die Reflexionsgespräche der Studierenden mit der Universitätsdozentin nach Durchführung des selbst erteilten Unterrichts als Audiodatei aufgenommen. Teile daraus wurden ihnen als Stimulus im Interview vorgespielt. In diesem Rahmen wurde ein audiografischer Stimulus bevorzugt, da so zum einen das Fremdheitsgefühl der Proband*innen reduziert und zum anderen die Aufmerksamkeit deutlich auf den Sprechakt gelegt wurde. Eine videografische Aufzeichnung hätte in diesem Fall keinen Informationenzugewinn bedeutet. Im Interview selbst wurde den Proband*innen die schriftliche Reflexion vorgelegt, in der sie bei Bedarf nachschlagen konnten.

Der zeitliche Abstand der Interviews zum selbst erteilten Unterricht fällt auf Grund des terminlich weit gefassten Zeitraums unterschiedlich aus, beträgt jedoch nicht länger als acht Wochen nach Abgabe des Portfolios. Die Auswahl der Proband*innen erfolgte nach freiwilliger Teilnahme. Für das Interview erhielten sie eine Aufwandsentschädigung. In Tabelle 12 sind die Proband*innen mit den personenbezogenen Angaben des Geschlechts und dem Datum des Interviews gelistet. Es wurde auch das Zweitfach erhoben, um mögliche Trainingseffekte im Umgang mit dem Modell STORIES auf diesen Umstand zu begründen oder andere Zugänge, Kenntnisse oder Methoden im Bereich reflexiver Praxis auf den Einfluss des Zweitfachs zurückzuführen. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Angabe des Zweitfachs im Nachhinein allerdings anonymisiert, da die Proband*innen an vielen Stellen Kritik geäußert haben und die Qualität der Lehre anderer Fächer daher nicht zum Gegenstand der Arbeit gemacht werden soll.

Tabelle 12: Übersicht über die Stichprobe der Interviewstudie

Kürzel	Geschlecht	Datum des Interviews
<i>Stud_Probe</i>	w	09.04.2018
Stud_1	w	25.04.2018
Stud_2	w	25.04.2018
Stud_3	w	26.04.2018
Stud_4	m	02.05.2018
Stud_5	w	02.05.2018
Stud_6	w	03.05.2018
Stud_7	m	03.05.2018
Stud_8	m	07.05.2018
Stud_9	w	09.05.2018
Stud_10	w	15.05.2018
Stud_11	m	17.05.2018
Studi_12	m	30.05.2018

Dem Interview liegt ein Leitfadens zu Grunde, der durch das Probeinterview überprüft und anschließend überarbeitet wurde (finale Version s. Anhang). Das Interview besteht aus folgenden Teilen (Tabelle 13):

Tabelle 13: Strukturierung der Interviews zum 1. Messzeitpunkt

Teil 1	Skizzierung der Reflexionspraxis (im Stimulated-Recall Design)
Teil 2	Selbsteinschätzung der Reflexionsleistung
Teil 3	Einstellung gegenüber dem Reflektieren
Teil 4	Präsenz des Leitthemas der Veranstaltung (mit Ordnungsaufgabe)
Teil 5	Umgang mit der e-Portfolio Plattform der Universität Bremen

Zu Beginn des Interviews wurden den Proband*innen die Auszüge aus den mündlichen Reflexionsgesprächen vorgespielt und dazu Interviewfragen gestellt. Die Methodik des Stimulated-Recall wurde mit dem Vorgehen eines leitfadengestützten Interviews abgestimmt. Diese halbstrukturierte Interviewform wurde gewählt, um die Gedankenäußerung zum Stimulus zu aktivieren und zu lenken. Leitfragen als Grundgerüst bilden indirekt die Forschungsfrage ab und können bei der Auswertung zur Vergleichbarkeit zwischen den Versuchspersonen beitragen (Döring, Bortz & Pöschl, 2016). Die Auswahl der Stimuli orientieren sich an den Forschungsfragen (s. Kapitel 4.1). Der zu untersuchende Gegenstand in Forschungsfrage 1 ist die Reflexionspraxis der Studierenden hinsichtlich inhaltlicher als auch prozessbezogener Aspekte. Welche Passagen aus den Reflexionsgesprächen gewählt worden sind, ist der Tabelle 14 zu entnehmen. Die auf die Stimuli folgenden Interviewfragen wurden jeweils an die Proband*innen angepasst.

Tabelle 14: Beschreibung der Stimuli mit den darauf bezogenen Interviewfragen

Stimulus 1: Gesprächspassagen zu Beginn der Reflexion, in denen die Auswahl an Themen für das Reflexionsgespräch ausgesucht wird
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreib bitte, wie du die Punkte für das Reflexionsgespräch ausgesucht hast. Was war dir wichtig im Reflexionsgespräch? • Aus welchen Bereichen (pädagogische, fachdidaktische, fachliche) überwiegen die Punkte und warum?
Stimulus 2: Gesprächspassagen, in denen die praktische Umsetzung der Schwerpunktsetzung besprochen wird
<ul style="list-style-type: none"> • Es war Aufgabe, deine schriftliche Reflexion mit einer fachdidaktischen Schwerpunktsetzung zu verknüpfen. Wie bist du bei der Umsetzung vorgegangen? • Zu welchem Zeitpunkt wurde die Schwerpunktsetzung festgelegt (in der Phase der Unterrichtsplanung, im Reflexionsgespräch oder erst beim Schreiben der Reflexion)? • Wurden die Prompts genutzt? • Wurden die Lernaufgaben aufgearbeitet, wiederholend betrachtet?
Stimulus 3: Gesprächspassagen zu Vorschlägen der Dozentin für die Schwerpunktsetzung in der schriftlichen Reflexion, die jedoch nicht berücksichtigt wurden
<ul style="list-style-type: none"> • Warum hast du dich für was anderes entschieden? • Woran lag es, dass Vorschläge nicht weiter reflektiert wurden?

Stimulus 4: Gemeinsam (Student*in, Kommiliton*in, Dozentin) besprochene Vorschläge, die in der schriftlichen Reflexion vertieft wurden

- Inwiefern hat die mündliche Reflexion deine schriftliche später beeinflusst?
- Welche Vorschläge hast du noch angenommen oder wurden in Betracht für die schriftliche gezogen?
- Beschreib bitte, wie du die Punkte für die schriftliche Reflexion ausgesucht hast. Was war dir in der schriftlichen Reflexion wichtig?
- Mit wem hast du noch darüber geredet?
- Welchen Einfluss haben andere auf die schriftliche Reflexion gehabt?

In zwei Fällen (Stud_05 und Stud_10) lag kein mündliches Reflexionsgespräch vor. In diesen Fällen wurde der erste Teil des Interviews stark abgekürzt, sodass die Angaben der beiden Probandinnen auf den reinen Erinnerungen beruhen. Die Aussagekraft ist daher etwas abgeschwächt. Es erfolgte dennoch kein Ausschluss der Studierenden aus der Studie, da das Probeinterview gezeigt hat, dass das Praktikum insgesamt als sehr einschneidende Phase erlebt wurde. Selbst die Erinnerung an das Reflexionsgespräch ist gelungen. Zudem bezieht sich die Methode nur auf einen Interviewteil. Im weiteren Interviewverlauf hebt sich daher die Frage um die Unterschiede in der inhaltlichen Güte auf.

In Teil 2 beziehen die Proband*innen Stellung zu ihrer schriftlichen sowie mündlichen Reflexion hinsichtlich ihrer Qualität. Die Interviewfragen zielen zusammenfassend darauf ab, was sie unter Reflexion verstehen, welche Schwierigkeiten sie dabei erlebt haben und welche Kriterien sie an eine gelungene Reflexion stellen. Im dritten Interviewteil beschreiben die Proband*innen die Umsetzung der theoriegeleiteten Reflexion mit Bezug zum Modell STORIES unter Zuhilfenahme der bereitgestellten Prompts. Im abschließenden Teil der Untersuchung wird das Aufgabenkonzept von den Proband*innen beurteilt (Teil 4). In diesem Teil ordnen die Proband*innen eine Auswahl an Themenschwerpunkten (s. Anhang) nach ihrem sinnvollen Bezug zum Praktikum auf einer Skala von „sehr sinnvoll“ bis „nicht sinnvoll“. Bei einer Probandin wurde die Bilddatei beschädigt, sodass keine Rekonstruktion ihrer Verteilung vorgenommen werden konnte und aus dieser Analyse ausgeschlossen werden musste. Die Auswertung des 5. Teils, welches sich auf das an der Universität Bremen etablierte e-Portfoliosystem „Pier“ bezieht, ist im Rahmen der vorliegenden Studie ausgenommen.

Die Interviews haben eine Dauer von ca. einer Stunde. Abschließend wurden die Aufnahmen transkribiert und für die Auswertung vorbereitet. Die Audioaufnahme wurde wortwörtlich in eine schriftliche Form überführt (Transkriptionsregeln s. Anhang). Zur Datenauswertung wurde ebenfalls das Programm „MaxQDA 2018 – The Art of Data Analysis“ genutzt.

4.2.2.2.3 Auswertungsmethode des 1. Interviews

Zur Auswertung der Interviews wurde die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) angewandt. Dies stellt ein induktives Verfahren dar, bei dem die Erstellung von Kategorien am Material orientiert erfolgt. Nachfolgend werden die im Ablaufmodell beschriebenen Schritte auf die hier vorliegende Untersuchung bezogen, um den Prozess der Inhaltsanalyse transparent zu machen.

Phase 1 & 2: Initiierende Textarbeit sowie Entwickeln von thematischen Hauptkategorien

Durch das Transkribieren der Interviews konnten zunächst zentrale Merkmale sowie Auffälligkeiten der Proband*innen in Form eines Memos festgehalten werden. Hierzu zählt der erste Eindruck über die Motivation zum Reflektieren und die Haltung gegenüber dem Aufgabenkonzept, Positionierungen zu Extremen (z.B. völlige Ablehnung gegenüber dem Einbezug von Theorie in der schriftlichen Reflexion), Diskrepanzen bzw. Übereinstimmungen zwischen der schriftlichen Reflexion und dem Reflexionsgespräch. Auch methodische Auffälligkeiten in Bezug auf das Erinnerungsvermögen und der Klarheit der Interviewfragen wurden notiert. Dadurch wurde eine grundlegende Übersicht über alle Interviews geschaffen. Dann wurde der Leitfaden als Orientierung zur Aufstellung von Hauptkategorien genutzt und daran angelehnt die Hauptkategorien formuliert. Folgendes Beispiel gibt einen Einblick in die Vorgehensweise:

Ausschnitt aus dem Leitfaden	<p>Stimulus 2: Gesprächspassen, in denen die praktische Umsetzung der Schwerpunktsetzung besprochen wird</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es war Aufgabe, deine schriftliche Reflexion mit einer fachdidaktischen Schwerpunktsetzung zu verknüpfen. Wie bist du bei der Umsetzung vorgegangen? • Zu welchem Zeitpunkt wurde die Schwerpunktsetzung festgelegt (in der Phase der Unterrichtsplanung, im Reflexionsgespräch, erst beim Schreiben der Reflexion)? • Wurden die Prompts genutzt? Wurden die Lernaufgaben aufgearbeitet?
Ableitung zur Aufstellung von Hauptkategorien	<p>Definition der Hauptkategorie: Vorgehen bei Schwerpunktsetzung</p> <p>Die Studierenden beschreiben, wie sie mit der Aufgabenstellung, die schriftliche Reflexion mit einem Schwerpunkt zu versehen, vorgegangen sind. Das umfasst die Zeitspanne von Beginn der Unterrichtsplanung bis zum Anfertigen der schriftlichen Reflexion. Eingeschlossen ist ebenso der Begründungszusammenhang für den gewählten Schwerpunkt.</p>

Phase 3: Codieren des gesamten Materials mit den Hauptkategorien

Nach der Entwicklung von Hauptkategorien wurde das gesamte Material in Sinneinheiten codiert. Die kürzeste Einheit können Halbsätze sein, die auch ohne den Zusammenhang mit dem umgebenden Text verständlich sind. Die längste Einheit kann ein Absatz sein. Dahingehend muss dann geprüft werden, ob tatsächlich alle Textabschnitte inhaltlich zu

demselben Aspekt gezählt werden können. Gemäß diesem Schritt wurden sinntragende Textstellen von solchen ohne Bedeutung extrahiert (Kuckartz, 2018). Auf das empfohlene konsensuelle Codieren wurde in dieser Phase verzichtet, da der Leitfaden eine starke Vorstrukturierung der Interviews gewährleistete, sodass eine Zuordnung eindeutig erschien und gleichzeitig eine hohe Trennschärfe zwischen den Hauptkategorien festgestellt wurde. Das hatte auch zur Folge, dass das mehrfache Codieren von Textstellen zwar als möglich erachtet wurde, aber in seltenen Fällen auftrat.

Phase 4: Zusammenstellen aller mit der gleichen Hauptkategorie codierten Textstellen

Für diese Phase konnte mit der genutzten Software die Liste mit den Textstellen aufgerufen werden, um zu überprüfen, ob die Textstellen die Hauptkategorie abbilden. Gleichzeitig bot sich ein Eindruck über mögliche Ausdifferenzierungen in Subkategorien an.

Phase 5: Induktives Bestimmen von Subkategorien am Material

Anschließend wurden aus den Hauptkategorien anhand der bereits codierten Textstellen die Festlegung und Definition von Subkategorien vorgenommen. Die Schwierigkeit lag darin, die Kriterien der Sparsamkeit und Überschaubarkeit einzuhalten (Kuckartz, 2018), wodurch es zu mehreren Überarbeitungsschleifen des Kodierleitfadens kam. Zunächst wurde sehr feingliedrig gearbeitet, um der vollen Bandbreite an Aussagen der Proband*innen gerecht zu werden. Mit der Codierung des ersten Interviews konnten zu guter Letzt die Aussagen gewichtet und ihre Bedeutung für die Beantwortung der Forschungsfrage eingeschätzt werden. Schließlich wurden Subkategorien immer weiter zusammengefasst und deren Definition angepasst. Beispielhaft wird die Auswertungsmethode (Phase 1-5) für die Auswertung zum Stimulus 2 anhand der Subkategorie „Gründe für den gewählten Schwerpunkt“ dargelegt (Auszug aus dem Kodierleitfaden s. Anhang):

Tabelle 15: Darstellung der Auswertungsmethode am Beispiel der Hauptkategorie "Vorgehen bei der Schwerpunktsetzung" ausgehend von Stimulus 2

Stimulus 2: Gesprächspassagen, in denen die praktische Umsetzung der Schwerpunktsetzung besprochen wird
<ul style="list-style-type: none"> • Es war Aufgabe, deine schriftliche Reflexion mit einer fachdidaktischen Schwerpunktsetzung zu verknüpfen. Wie bist du bei der Umsetzung vorgegangen? • Zu welchem Zeitpunkt wurde die Schwerpunktsetzung festgelegt (in der Phase der Unterrichtsplanung, im Reflexionsgespräch, erst beim Schreiben der Reflexion)? • Wurden die Prompts genutzt? • Wurden die Lernaufgaben aufgearbeitet, wiederholend bearbeitet?
Definition der Hauptkategorie: Vorgehen bei Schwerpunktsetzung
Die Studierenden beschreiben, wie sie mit der Aufgabenstellung, die schriftliche Reflexion mit einem Schwerpunkt zu versehen, vorgegangen sind. Das umfasst die Zeitspanne von Beginn der Unterrichtsplanung bis zum Anfertigen der schriftlichen Reflexion. Eingeschlossen ist ebenso der Begründungszusammenhang für den gewählten Schwerpunkt.

Ausdifferenzierung in Subkategorien: Gründe für den gewählten Schwerpunkt	
Definition	Ankerzitat
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Situativ am Unterricht orientiert</u>: Ausschlaggebend für die Wahl des Schwerpunktes ist, wie die unterrichtliche Situation erlebt und was beobachtet wurde. 	<p>Stud_11: „Wir haben ja seit 6 Wochen oder in dem Fall seit 5 Wochen vorher schon die Klasse, den Kurs besucht und die Lehrkraft hat sehr viel mit diesen gestuften Aufgaben gearbeitet, die Frau, die uns da betreut hat und dementsprechend haben wir uns, ich sag mal einfach, blind an sie angepasst. Es war viel mit diesem Arbeitsplan lernen, gestuften „Hier ne? Aufgabe 1 bis 5, guck mal wie weit du kommst“, so nach dem Motto ungefähr und dann natürlich Aufgabe 2a für die weniger schnellen Schüler oder für die Schwächeren, Aufgabe 2b für die Stärkeren und so und dementsprechend haben wir uns dann an unseren Aufgaben daran orientiert.“ (Z. 117-124)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Relevanz</u>: Dem gewählten Schwerpunkt wird eine persönliche Relevanz des Themas für den Unterricht beigemessen. 	<p>Stud_04: „Es gibt viele wichtige andere Aspekte, aber die Schülervorstellungen sind so das, was mit am wichtigsten am Unterricht ist und dabei so häufig runterfällt, deswegen dachte ich mir, gehe ich mal da hinterher und vor allem, weil es z.B. in der Station auch total spannend war.“ (Z. 107-110)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Thema ergiebig</u>: Aussagen, die die Zusage für ein Thema ausdrücken oder eine Ablehnung gegenüber einem anderen Schwerpunkt, weil das gewählte Thema besonders viele Anknüpfungspunkte im Unterricht bot. 	<p>Stud_06: „In erster Linie muss ich sagen, dass für mich persönlich einfach Schülervorstellung das Thema war, was ich am breitesten irgendwie abdecken konnte. Wofür ich, worüber ich irgendwie schreiben konnte so. Bei allen anderen hätte ich mir tatsächlich was aus den Fingern saugen müssen, was halt irgendwie nicht richtig stattgefunden hat für mich persönlich und deshalb fiel es mir am leichtesten über Schülervorstellungen zu schreiben und das für mich aufzuarbeiten.“ (Z. 228-233)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interesse</u>: Die Wahl des Schwerpunktes begründet sich auf das bekundete Interesse. 	<p>Stud_05: „[...] hatte so zwei zur Auswahl, die einigermaßen gepasst hätten und hab mich dann halt für einen entschieden. Ja, ich glaube, weil ich den bisschen interessanter fand.“ (Z. 59-60)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Herausforderung in der Umsetzung</u>: Themen werden auf Grund von hoch eingeschätzten Schwierigkeiten in der konkreten Umsetzung abgelehnt. 	<p>Stud_12: „[...] ich glaube das war es sogar. Ich hab mir die Prompts durchgelesen, die Fragen, die dazu standen und dann habe ich so überlegt: „Was würde dir leichter fallen?“ Und dann bei Schülervorstellungen hatte ich sofort vier, fünf Ideen im Kopf und bei Binnendifferenzierung war ich wahrscheinlich noch etwas zurückhaltender und dann habe ich gesagt: „Komm, machst du die Schülervorstellungen.“ (Z. 225-229)</p>

Phase 6: Codieren des kompletten Materials mit ausdifferenzierten Kategoriensystem

Bereits in Phase 5 wurde das komplette Material codiert. In Phase 6 wurden schließlich die Ankerzitate festgelegt und jede Subkategorie mit den darin enthaltenen codierten Textstellen hinsichtlich ihrer Repräsentation überprüft. Auch wurden die codierten Textstellen im Zusammenhang mit den nicht codierten Bereichen betrachtet und so erneut die Länge der codierten Textstellen überprüft. Der mit Ankerzitaten aufbereitete Kodierleitfaden war

Grundlage für die Zweitcodierung. Das gesamte Material wurde danach noch einmal überprüft.

Phase 7: Einfache und komplexe Analysen, Visualisierungen

Für die Ergebnisdarstellung kommen sowohl fallübergreifende als auch fallbezogene Zusammenfassungen in Betracht. Die Erstellung einer Themenmatrix eignet sich besonders für fallbezogene Darstellungen (Kuckartz, 2018). Hierfür stellt man thematische Zusammenfassungen der einzelnen Proband*innen in einer Tabelle zusammen. Man lässt sich alle Aussagen der Proband*innen zu einer Hauptkategorie anzeigen und erstellt mit eigenen Worten eine komprimierte Fallzusammenfassung (s. Anhang). Die Matrix zeigt auf der Horizontalen die Bandbreite an Ausprägungen der Subkategorien je Proband*in, gleichsam hat man in der Vertikalen die kategorienbasierte Auswertung. Dieser Überblick lässt somit gleichzeitig fallbasierte, als auch themenbasierte Interpretationen zu. Eine solche Themenmatrix bildet darüber hinaus eine wichtige Vorarbeit für Einzelfallbetrachtungen (Kuckartz, 2018). Einzelne Proband*innen mit besonders auffälligen Einstellungen können identifiziert und bezüglich einer Vielzahl an Merkmalen verfolgt und die Textstellen hinsichtlich der Forschungsfrage ausgewertet werden.

Tabelle 16: Ausschnitt aus der Themenmatrix zu der Subkategorie "Gründe für den gewählten Schwerpunkt" am Beispiel der Proband*innen Stud_01 - Stud_03

Themenmatrix: Gründe für den gewählten Schwerpunkt					
	Situativ am Unterricht orientiert	Persönliche Relevanz	Ergiebigkeit des Themas	Interesse	Herausforderung in der Umsetzung
Stud_01	Die Wahl des Schwerpunktes ist abhängig von der Gegebenheit vor Ort in der Klasse.				Die Diagnose der Lerngruppe war nicht möglich, daher erschienen einige Schwerpunkte schwierig umzusetzen.
Stud_02	In Übereinstimmung mit den Inhalten der Stunde konnte man diesen Schwerpunkt am ehesten umsetzen.	Kompetenzorientierung wird am relevantesten für den Unterricht wahrgenommen.	Das Thema deckt als übergeordnetes Thema viele Aspekte des Unterrichts ab, sodass man viel darüber schreiben kann.		Der gleiche Schwerpunkt wurde auch für die Hospitation genutzt, sodass das Thema schon bekannt war.
Stud_03	Kein Schwerpunkt ausgewählt			Das Thema Binnendifferenzierung und dessen unterrichtspraktische Umsetzung stand im Interesse.	Es wurde kein Schwerpunkt im Unterricht umgesetzt, weil der Unterrichtsstil der Mentorin nicht überformt und die Schüler*innen nicht mit einem neuen Konzept konfrontiert werden sollten.

Nach Kuckartz (2018) können unterschiedliche Formen der Auswertung in Betracht gezogen werden, um die Interviewaussagen zu Ergebnissen zu verdichten. Ausgehend von der Themenmatrix können beispielsweise Zusammenhänge zwischen den Subkategorien einer Hauptkategorie oder Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Hauptkategorien zentrale Erkenntnisse für die Untersuchung ergeben. Im Ergebnisteil werden die angewandten Formen zur Auswertung kenntlich gemacht.

4.2.2.2.4 Konzeption und Durchführung des 2. Interviews

Für ein Follow-up Interview wurden dieselben Proband*innen aus der ersten Interviewstudie um erneute Teilnahme gebeten. Es handelt sich hiermit um eine Longitudinalstudie, in der „Differenzen, Modifikationen, Stabilität/Konstanz, (Dis)-Kontinuitäten oder Ausformungen von Varianten und Transformationen“ der Proband*innen sichtbar gemacht werden können (Witzel, 2020, S. 61). Das zweite Interview wurde nach Abschluss des Praxissemesters im 2. Semester des Masterstudiums angesetzt. Vor diesem Hintergrund können Forschungsfragen auf langfristige Effekte abzielend beantwortet werden, z.B. ob das Aufgabenkonzept im Rückblick als hilfreich für die Verzahnung von Theorie und Praxis erachtet wird und welchen Stellenwert die Reflexion in der professionellen Entwicklung der Studierenden einnimmt. Insbesondere in Hinblick auf die theoriegeleitete Reflexion können weitere Praxiserfahrungen eine Einstellungsänderung bewirken bzw. wird der Stellenwert von Theorie für die Praxis womöglich anders eingeschätzt. In Bezug auf die biologiedidaktischen Schwerpunkte in den Praxisorientierten Elementen steht ebenso im Interesse, welche Themen als nachhaltig relevant für die Unterrichtspraxis eingestuft werden, sodass Rückschlüsse zur Anschlussfähigkeit der im Aufgabenkonzept vertretenen Themen für die Praxis gezogen werden können.

Tabelle 17: Zeitlicher Rahmen der Interviewdurchführung

Kürzel	Datum des 1. Interviews	Datum des 2. Interviews
Stud_1	25.04.2018	05.09.2019
Stud_3	26.04.2018	08.09.2019
Stud_4	02.05.2018	16.09.2019
Stud_6	03.05.2018	20.02.2020
Stud_8	07.05.2018	04.09.2019
Stud_9	09.05.2018	26.11.2019
Studi_12	30.05.2018	16.10.2019

Es handelt sich hierbei um leitfadengestützte Interviews mit einem kurzen Einschub im Stimulated-Recall Design. Es haben sieben Proband*innen einem erneuten Interview zugestimmt. Hier liegt demnach eine sog. Panelmortalität vor, d.h. nicht alle Proband*innen konnten erneut für den 2. Messzeitpunkt herangezogen werden (Witzel, 2020). Gründe dafür lassen sich auf die fehlende Bereitschaft zurückführen, dem noch ausstehenden

Praxissemester oder dem Ausschluss aus dem Studium. Das Interview enthält vier Teile (Leitfaden s. Anhang). Zum 2. Messzeitpunkt wurde kein Probeinterview zur Testung des Leitfadens durchgeführt.

Tabelle 18: Strukturierung der Interviews zum 2. Messzeitpunkt

Teil 1	Die Praxisphasen im Vergleich
Teil 2	Reflexion in der Lehrer*innenbildung
Teil 3	Theorie-Praxis-Relationierung (Stimulated-Recall)
Teil 4	Evaluation des Aufgabenkonzeptes

Im ersten Teil des Interviews wird der Bogen von den Praxisorientierten Elementen zum Praxissemester geschlagen. Hieraus lassen sich Schlüsse ziehen, wie die Studierenden die Praxisphasen untereinander vergleichen, z.B. hinsichtlich der Aktivitäten oder der Rahmenbedingungen. Um Änderungen in der Einstellung feststellen zu können, wurden teilweise identische Interviewfragen in den Leitfaden integriert. Vor allem in Teil 2 geht es um folgende Fragen: „Was verstehst du unter Reflexion?“, „Was wäre für dich eine gelungene Reflexion?“, „Welchen Sinn siehst du im Reflektieren?“ Die Antworten dieser Fragen können unmittelbar den Antworten des ersten Interviews gegenübergestellt werden. In Teil 3 wurde ein Stimulus eingesetzt, um Änderungen bezüglich der Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren der Proband*innen feststellen zu können. Der Stimulus ist in diesem Fall ein Auszug aus dem 1. Interview der Proband*innen. Der Auszug enthält Passagen, in denen die Proband*innen ihre Meinung zum Theoriebezug im Rahmen einer Unterrichtsreflexion darlegen. Die Anschlussfrage „Wie ist deine heutige Meinung zu einer theoriegeleiteten Reflexion?“ lädt die Studierenden ein, sich zustimmend oder ablehnend demgegenüber zu positionieren. In Teil 4 wird um eine rückblickende Bewertung des Aufgabenkonzeptes gebeten.

Die Interviews haben eine Dauer von ca. 1 Stunde. Die Proband*innen erhielten eine Aufwandsentschädigung. Die Aufnahmen wurden wortwörtlich transkribiert und für die Datenauswertung ebenfalls in das Programm „MaxQDA 2018 – The Art of Data Analysis“ eingepflegt.

4.2.2.2.5 Auswertungsmethode des 2. Interviews

Die Auswertungsmethode des 2. Interviews wurde ebenfalls an das Ablaufschema der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) in den Phasen 1 bis 7 angelehnt (s. Kapitel 4.2.2.2.3). Die Schritte, wie die Entwicklung der Hauptkategorien anhand des Leitfadens, den am Material abgeleiteten Subkategorien, der mehrmalige Materialdurchlauf etc., wurden in identischer Weise vollzogen. In Bezug auf die Auswertungsphase wurden die Themenmatrizes nicht nur in Bezug auf das 2. Interview

erstellt, sondern aufgrund der Zielsetzung des Vergleiches von den Aussagen im 1. Interview mit ebendiesen ergänzt. In dem Sinne entspricht die Gegenüberstellung einer intra-subjektiven, kategorienbasierten Auswertung.

4.2.3 Gütekriterien qualitativer Auswertungsmethoden

Hinsichtlich der Anwendung von Gütekriterien, die klassischerweise für die quantitative Forschung herangezogen werden, wie etwa die Kriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität, haben kritische Äußerungen zur Entwicklung von Gütekriterien mit Ausrichtung auf qualitative Forschungsmethoden geführt (Döring et al., 2016; Mayring, 2015; Wrona, 2006). Insbesondere Flick (2020) weist auf die eingeschränkte Übertragbarkeit der Kriterien auf die qualitative Forschung hin. Er bezieht sich hierbei insbesondere auf psychologische Studien.

Die Objektivität gewährleistet eine Gültigkeit der Ergebnisse durch die Unabhängigkeit empirischer Verfahren vom Verhalten der Person, die die Untersuchung durchführt und der Erhebungssituation. Unterschiedliche Personen müssten in der Anwendung derselben Verfahren zu gleichen Ergebnissen zu kommen (Przyborski, 2018). Dies sei laut Flick (2020) lediglich übertragbar auf die methodische Stringenz bei der Analyse der Daten sowie der Triangulation zwischen mehreren, unabhängigen Forschenden. Die Objektivität im Sinne quantitativer Forschung beschneidet nach Helfferich (2011) sogar das Charakteristikum der qualitativen Forschung, sodass sie das Kriterium in der Anwendung qualitativer Forschung ablehnt. Sie sieht in der „Unmöglichkeit von Objektivität“ sogar den „Ausgangspunkt qualitativer Forschung, daher kann es nicht um anzustrebende Objektivität gehen, sondern um einen anzustrebenden angemessenen Umgang mit Subjektivität“ (ebd., S. 155). Reliabilität definiert Flick (2020) als „die Stabilität von Daten und Ergebnissen bei mehreren Erhebungen“ (S. 250). Diese könne im Zusammenhang mit Interviews als Erhebungsinstrument narrativen Charakters mit hoher individueller Ausprägung nicht greifen, da eine identische Wiederholung nicht im Sinne der Authentizität stünde (Flick, 2020). In Bezug auf die interne Validität wird entgegengebracht, dass die Standardisierung von Erhebungs- und Auswertungssituationen die Offenheit qualitativer Methoden mindere (ebd.). Wenngleich sich Flick (2020) in der Anwendung der Hauptgütekriterien aus dem quantitativen Bereich ablehnend für den Forschungsbereich Psychologie positioniert, nehmen Krüger und Riemeier (2014) hingegen Anpassungen dieser auf die qualitative Inhaltsanalyse im Rahmen naturwissenschaftsdidaktischer Forschung vor. Auf Grund der forschungsbezogenen Nähe wird die Betrachtung der Gütekriterien angelehnt an Krüger und Riemeier (2014) vollzogen. Ergänzungen erfolgen anhand weiterer, ausgewählter Kriterien, die die Güte der vorliegenden Studie stützen und so gleichsam die Kritik an den Hauptgütekriterien quantitativer Forschung berücksichtigen.

In Bezug auf das Gütekriterium der Objektivität weisen Krüger und Riemeier (2014) auf die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität sowie die Durchführungsobjektivität hin. Die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität meint, dass die einzelnen Schritte der Analyse, wie z.B. der Kodierprozess, von mehreren unabhängigen Personen durchlaufen werden sollte. Im Vergleich der Übereinstimmung zwischen den Auswerter*innen kann auf die Zuverlässigkeit bzw. Beliebigkeit der Interpretationen geschlossen werden. Dies wird irreführenderweise auch als Intercoder-Reliabilität bzw. Interrater-Reliabilität bezeichnet (Gläser-Zikuda, 2013; Krüger & Riemeier, 2014), wobei Mayring (2015) bestätigt, dass es sich um das Kriterium der Objektivität handle. Mit der Durchführungsobjektivität ist gemeint, dass die Erhebung des Datenmaterials möglichst standardisiert vorgenommen werden sollte, beispielsweise durch Instruktionen, wie z.B. einem Interviewleitfaden (Krüger & Riemeier, 2014). Um diesen Kriterien standzuhalten, wurden die in dieser Untersuchung vorgenommenen Auswertungsmethoden überprüft:

Auswertungs- und Interpretationsobjektivität
Reflexionen im e-Portfolio
<ul style="list-style-type: none"> • Eine erste Version des Kodierleitfadens wurde bereits im Rahmen der Pilotierung erstellt und zur Probe auf die Reflexionsbeiträge der Kohorte im Wise 16/17 angewandt. Der Kodierleitfaden wurde mit einer projektinternen Mitarbeiterin durchgesprochen und vor allem die Stufen hinsichtlich der Trennschärfe diskutiert. Da sie mit dem Modell STORIES (s. Kapitel 2.2.2.3) vertraut war, konnten die Hauptkategorien bestätigt werden, die sich im Material wiederfinden ließen. Die Passung von Datenmaterial und der Auswertungsmethode konnte daher von ihr als weitere Person bestätigt werden. In der Codierung der Subkategorien gab es allerdings Schwierigkeiten, die sich mit dem fachlichen Hintergrund begründen lassen. Da sie keine Nähe zum Bereich Lehramt aufwies und aus einem anderen Fach kam, konnte nur schwer beurteilt werden, ob z.B. eine Textpassage eine didaktisch sinnvoll begründete Alternative enthält. Dies hat aufgezeigt, dass die intersubjektive Überprüfbarkeit im Sinne einer komparativen Analyse an ihre Grenzen stößt, wenn nicht ein ähnlicher Vergleichshorizont vorliegt, der sich auf die Interpretation des Materials niederschlägt (Przyborski, 2018). • Zur weiteren Absicherung wurde das methodische Vorgehen im Juni 2017 sowie im Januar 2019 dem Kolleg des Instituts für Didaktik der Naturwissenschaften (Biologie-, Physik- und Chemiedidaktik) der Universität Bremen vorgestellt. Im Juni 2017 erfolgte eine erneute Anwendung des Probeleitfadens auf zwei in der Qualität kontrastierenden Reflexionen. Mit Hilfe des Leitfadens konnten erneut die Hauptkategorien identifiziert werden. Durch die Auswahl der Reflexionsbeiträge konnten darüber hinaus Unterschiede in der Reflexionstiefe diskutiert werden. Die Diskussionsergebnisse flossen in die Beschreibung und Definition der theoretisch abgeleiteten Stufen ein. Für den Vortrag im Januar 2019 wurde das erweiterte Modell STORIES (s. Abbildung 17) zur Auswertung der Reflexionen vorgestellt sowie die methodische Herangehensweise und erste Ergebnisse. Insgesamt wurden die Methoden der Datenerhebung und -auswertung vom Kolleg als geeignet beurteilt. Allerdings ist kritisch anzumerken, dass keine Bewertung hinsichtlich der Richtigkeit der Inhalte im e-Portfolio erfolgt ist. Es wird nicht überprüft, ob z.B. die in der Reflexion vorgeschlagene alternative Handlungsoption aufgrund anderer Autor*innen ebenfalls als sinnvoll erachtet wird oder ob die argumentative Grundlage, die eine höhere Reflexionstiefe abbildet, stichhaltig und zutreffend ist. Der Kodierleitfaden bewertet nicht explizit die inhaltliche Plausibilität. Von diesem Hinweis Abstand nehmend, steht im Interesse dieser Untersuchung, ob bestimmte Kriterien einer Stufe erfüllt werden. Der Reflexionsgehalt steht im Vordergrund und nicht die Prüfung der Kenntnisse oder des

<p>Verständnisses der Proband*innen. Den Stufen ist in manchen Fällen eine gewisse argumentative Güte immanent, eine explizite Bewertung oder Prüfung der Plausibilität wurde nicht vorgenommen, bzw. auch nicht als notwendig angesehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Für die hier vorliegende Hauptstudie wurde schließlich eine studentische Hilfskraft für das Verfahren der konsensuellen Validierung geschult, die sowohl projektintern angesiedelt ist als auch den biologiedidaktischen Hintergrund vorweist. Die konsensuelle Validierung hat zum Ziel, einen Konsens zwischen den unterschiedlichen Interpretierenden herzustellen (Gläser-Zikuda, 2013). Dafür hat die Hilfskraft zwei Reflexionsbeiträge mit dem finalisierten Kodierleitfaden codiert. Anschließend wurden die Ergebnisse verglichen und die Abweichungen in den Bewertungskategorien diskutiert. Es wurden zum Großteil dieselben Codiereinheiten identifiziert und denselben Hauptkategorien zugeordnet. Vornehmlich lagen die Abweichungen in der Bestimmung Reflexionstiefe, allerdings nur um +/- eine Stufe. Um die Trennschärfe der Reflexionstiefe zu erhöhen, wurden die Definitionen der Bewertungskategorien überprüft und neu ausformuliert. Danach erfolgte eine weitere Kodierung mit einer hohen Übereinstimmung.
<p>Interviews zum 1. Messzeitpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> Die studentische Hilfskraft, die die schriftlichen Reflexionen im e-Portfolio codiert hat, hat aus dem Datensatz der Interviews ebenfalls zwei codiert. Strittige Textpassagen wurden miteinander diskutiert und daraufhin weitere Anpassungen vorgenommen. Es bestand Konsens in der Definition der Haupt- und Subkategorien. Beim Codieren der Interviews gab es lediglich Abweichungen in der Länge der codierten Textpassagen, weniger in Bezug auf die inhaltliche Zuordnung. Weitere unabhängige Personen wurden aufgrund der hohen Übereinstimmung nicht herangezogen.
<p>Interviews zum 2. Messzeitpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> Von den sieben Interviews zum 2. Messzeitpunkt wurde ein Interview zweitcodiert und zwar ebenfalls von derselben studentischen Hilfskraft, die die Zweitcodierung für die Reflexionen und die Interviews zum 1. Messzeitpunkt durchgeführt hat. Es herrschte eine hohe Übereinstimmung der Kodierung, sodass nur wenige Änderungen am Kodierleitfaden vorgenommen worden sind. Es hat sich gezeigt, dass die Haupt- und Subkategorien eindeutig abzugrenzen und die Ankerbeispiele aussagekräftig sind. Weitere unabhängige Personen wurden aufgrund der hohen Übereinstimmung nicht herangezogen.
<p>Durchführungsobjektivität</p>
<p>Reflexionen im e-Portfolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Durchführungsobjektivität konnte gewährleistet werden, indem alle Proband*innen dieselben Rahmenrichtlinien zum Verfassen des e-Portfolios erhalten haben. Diese Rahmenrichtlinien sorgen in Ansätzen für eine Standardisierung der Datenerhebung. Kernelement der Reflexion stellt die Umsetzung des Schwerpunktes dar. Diese sind zwar thematisch vielfältig, konnten in ihrem Ablauf identisch und im Umfang ähnlich gestaltet werden (s. Kapitel 3.2). Die Prompts sind zwar thematisch angepasst, ähneln formal einander und beinhalten dieselben Anforderungen. Die Pilotierung (s. Kapitel 3.5) hat allerdings gezeigt, dass die Schwerpunkte unterschiedlich schwierig bewertet wurden. Dies lässt sich auf Unterschiede in den individuellen Voraussetzungen der Proband*innen begründen. Dieser Umstand kann im Sinne der Objektivität in dieser Studie nicht durch Sampling-Strategien etc. standardisiert werden.
<p>Interviews zum 1. Messzeitpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> Dem Interview liegt ein Leitfaden zugrunde, der das Interview strukturiert und den Ablauf der Interviews standardisiert. Darüber hinaus wurden alle Interviews vom selben Interviewer durchgeführt.
<p>Interviews zum 2. Messzeitpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> s. Interviews zum 1. Messzeitpunkt

Nach Flick (2020) kann die Reliabilität im Rahmen qualitativer Forschung in die Kennzeichnung der Grenze zwischen Aussage der Proband*innen und der Interpretation des Forschenden uminterpretiert werden. Hierzu sollen genaue Angaben über die Art und Weise der Transkription gemacht werden und inwiefern die Aussagen in Form von Zusammenfassungen und Paraphrasen abstrahiert worden sind (ebd.). Krüger und Riemer (2014) sowie Mayring (2015) benennen darüber hinaus die Intracoderreliabilität. Diese prüft, inwieweit mit einem zeitlichen Abstand ein identisches Ergebnis vom Forschenden reproduziert werden konnte.

Grenze zwischen Originalaussage und Interpretation
Reflexionen im e-Portfolio
<ul style="list-style-type: none"> In den Reflexionen wurde ins Datenmaterial, bis auf die Anonymisierung, kein Eingriff vorgenommen. Allerdings wurde das Material im Sinne der evaluativen qualitativen Inhaltsanalyse in Form einer Ordinalskala quantifiziert. Hier ist die Grenze zwischen Proband*innenaussagen und Interpretation offensichtlich. Ein Rückgriff auf das originale Datenmaterial ist im Anhang möglich. Zudem handelt es sich um natürliche Daten, d.h. solche, die nicht vom Forschenden erzeugt worden sind, wie z.B. Interviewdaten, wodurch die Zuverlässigkeit der Datenerhebung erhöht wird (Reichert, 2017).
Interviews zum 1. Messzeitpunkt & Interviews zum 2. Messzeitpunkt
<ul style="list-style-type: none"> In Phase 7 des Ablaufmodells der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse wurden zur Auswertung der Interviews für die einzelnen Hauptkategorien Themenmatrizes erstellt. Inhalt einer solchen Matrix sind fallbezogene Zusammenfassungen, die sinngemäß den Proband*innenaussagen entsprechen. Für die finale Ergebnisdarstellung wurden die Zusammenfassungen weiterhin zu zentralen Kernaussagen verdichtet. Um einen Rückbezug zum Ausgangsmaterial herzustellen, wurden ggf. Originalzitate angeführt.
Intracoderreliabilität
Reflexionen im e-Portfolio
<ul style="list-style-type: none"> Zunächst wurden 12 Reflexionsbeiträge codiert und daran erste Ergebnisse festgehalten. Für die Aufbereitung mehrerer Publikationen (Grünbauer et al., 2019; Grünbauer & Ostersehl, 2021) wurden diese mit einem zeitlichen Abstand untereinander mehrmals einer Prüfung unterzogen. Es wurde daher fortlaufend die Tauglichkeit und Zuverlässigkeit gründlich überprüft. Für die Finalisierung dieser Studie wurde eine Reflexion mit einem Abstand von fast 3 Jahren noch einmal codiert und hieran die intrasubjektive Übereinstimmung kontrolliert. Es hat sich gezeigt, dass der Kodierleitfaden verlässlich auf die Reflexionen angewendet werden kann und sich dieselben Ergebnisse reproduzieren lassen. Nach der intrasubjektiven Prüfung wurde die Auswertung der 13 ausstehenden Reflexionen der Gesamtstichprobe vollzogen und der Leitfaden um aussagekräftigere Ankerzitate aus den weiteren Reflexionen ergänzt. Die letzten Reflexionen wurden nicht noch einmal mit zeitlichem Abstand überprüft. Zu diesem Zeitpunkt erschienen die Bearbeitungsschleifen des Kodierleitfadens gesättigt.
Interviews zum 1. Messzeitpunkt & zum 2. Messzeitpunkt
<ul style="list-style-type: none"> Die Prüfung auf die Intracoderreliabilität erschien im Falle der Interviews durch die hohe Strukturierung der Interviews durch die Leitfäden als bedingt aussagekräftig. Da für diese Studie die Konzeption, die Durchführung, die Transkription und die Auswertung der Interviews durchgeführt wurde und damit sowohl detaillierte Kenntnisse über die Datenerhebung als auch über die Datenauswertung vorlagen, ist zu erwarten, dass eine hohe Übereinstimmung bei einer Zweitcodierung vorliegen würde. Für den Forschungsprozess ist es in Bezug auf die Interviews reichhaltiger, vielfältige Kodierungsweisen aufzudecken, wodurch hier die Intercoderreliabilität einen höheren Stellenwert hat.

- Die Memos als Aufzeichnungen von Notizen wurden als wichtige Rückversicherung und Reflexion des Auswertungsprozesses gesehen. Diese wurden laufend mit neuen Erkenntnissen, Auffälligkeiten, Vergleichen zu anderen Proband*innen etc. ergänzt. Je Proband*in wurde daher kontinuierlich im Auswertungsprozess ein Profil erstellt und bei weiteren Durchgängen durch das Material überprüft, sodass fortwährend eigene Annahmen und Deutungen hinterfragt werden konnten. Im Bereich der qualitativen Forschung werden Memos insbesondere bei der Grounded Theory als zentrales Werkzeug erachtet, um die Analyseprozesse zu begleiten (Breuer, Allmers, Muckel & Dieris, 2018). Sie skizzieren durch dynamische und offene Prozesse des „Neu-, Um- und Fortschreibens“ (ebd. S. 175) Eindrücke sowie Gedanken über das Material und befördern somit eine „permanent analytische Auseinandersetzung mit dem Forschungsprojekt“. Dieses Potenzial wurde auch für diese Untersuchung als fruchtbar anerkannt, da vor allem Änderungen in den Einstellungen der Proband*innen im zeitlichen Abstand sichtbar gemacht werden sollten. Das Memo-Schreiben bot durch das offene Format eine kleinschrittige Dokumentation, da auch lose Gedanken einen Ort fanden. So konnte eine gewisse Sensibilität für die Datenauswertung durch das Format Memo unterstützt werden.

Mit der Validität wird die Frage „Misst mein Test, was er soll?“ als weiteres klassisches Gütekriterium in die Betrachtung der Verlässlichkeit der Befunde herangezogen und rückt die Eigenschaften der eingesetzten Messinstrumente in die kritische Prüfung (Schmiemann & Lücken, 2014, S. 107). In der quantitativen Forschung wird die Validität in Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität eingeteilt und zielt im Wesentlichen darauf ab, ein bestimmtes Konstrukt möglichst exakt über das Instrument, z.B. einen Fragebogen, abzubilden, Korrelationen mit weiteren Informationen einzubeziehen sowie Hypothesen über den Forschungsgegenstand theoretisch fundiert zu formulieren und empirisch zu überprüfen (ebd.). Es gibt weitere Validitätstypologien, wie die Einteilung nach der von Döring et al. (2016) betitelten „Campbell-Tradition“ für experimentelle und quasi-experimentelle Studien in Konstruktvalidität, interne und externe Validität sowie statistische Validität. Da für die qualitative Forschung vielfach auf die Einteilung von Lincoln und Guba (1985) verwiesen wird (Döring et al., 2016; Flick, 2020; Wrona, 2006), deren Kriterien der Vertrauenswürdigkeit der internen Validität entspricht sowie der Übertragbarkeit auf die externe Validität, werden diese beiden Komponenten der Validität detaillierter beschrieben. Die interne Validität bezieht sich zum einen darauf, inwieweit Schlussfolgerungen am Material nachvollziehbar begründet werden können (auch für Dritte) und zum anderen auf die Kausalität und Mehrdeutigkeit von empirischen Phänomenen durch den Interpretationsspielraum (Wrona, 2006). Die externe Validität sagt aus, inwiefern sich Ergebnisse verallgemeinern lassen und ist abhängig von der Qualität des Designs sowie der Stichprobenziehung (Döring et al., 2016). Eine etablierte Methode zur Erhöhung der Validität stellt beispielsweise die Datentriangulation dar (Flick, 2019). Hierbei wird der Vielschichtigkeit des Untersuchungsgegenstandes mit unterschiedlichen Zugängen methodischer und theoretischer Art begegnet, um ihm gerecht zu werden (interne Validität) und im Zuge dessen auch die Verallgemeinerbarkeit zu erhöhen (externe Validität) (Kuckartz, 2018; Lamnek & Krell, 2016). Darüber hinaus stellt im Zuge der internen Validierung nach Wrona (2006) die Verlässlichkeit der Proband*innenaussagen ein wichtiges

Kriterium dar, sodass auch die Interviewsituation betrachtet und auf Anzeichen von Verzerrungen überprüft werden kann. Im Sinne der externen Validität sollte eine dichte Beschreibung der Proband*innen sowie Kontextbedingungen erfolgen, damit eine Einschätzung über die Übertragbarkeit der Ergebnisse und Schlussfolgerungen für andere Forschende ermöglicht wird (Döring et al., 2016). Diesem Kriterium wird vorrangig durch die Ausführungen im methodischen Teil (Kapitel 4.2) Rechnung getragen. An dieser Stelle werden zusätzlich Angaben zur Stichprobenziehung gemacht.

Datentriangulation
Triangulation verschiedener qualitativer Methoden
<p>In dieser Untersuchung entspricht die Forschungsstrategie der Triangulation die Verbindung unterschiedlichen, qualitativen Datenmaterials durch die ausgewerteten Reflexionen und die Interviews. Zu prüfen ist nun, in welchem Maße die Triangulation die Erkenntniserweiterung oder die Stützung von Ergebnissen zum Ziel hat und inwiefern an verschiedenen Ebenen oder Perspektiven angeknüpft wird, um die begrenzte Aussage einer Einzelmethode zu überwinden (Flick, 2011). Die gewählten methodischen Zugänge sollten dabei zweierlei Aspekte sichtbar machen. Zum einen sollte der Untersuchungsgegenstand im Sinne struktureller Aspekte zu erfassen sein und zum anderen den persönlichen Zusammenhang bzw. die Bedeutung für die Untersuchungspersonen aufzeigen (ebd.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinsichtlich struktureller Aspekte kann die Reflexionspraxis anhand der Reflexionsbeiträge beschrieben und insbesondere die Performanz der Studierenden erfasst werden. Dies liefert Erkenntnisse über die Vertiefung der Schwerpunktsetzung sowie die theoretische Auseinandersetzung mit selbigen im Rahmen reflexiver Tätigkeiten. Die schriftlichen Reflexionsprodukte zum Erleben und Bewerten der schulpraktischen Studien können Übereinstimmungen bzw. Diskrepanzen zwischen dem persönlichen Verständnis von Reflexion und dem, welches dem Aufgabenkonzept zu Grunde liegt, aufzeigen. • Für eine weitere Perspektive auf den Untersuchungsgegenstand wurden Interviews mit der Zielsetzung geführt, Einsichten in die Prozesse der Reflexionspraxis zu erhalten und somit die Betrachtung der reinen Produkte zu ergänzen. So können die aus der Analyse gezogenen Erkenntnisse, z.B. in Bezug auf das Verständnis von Reflexion, thematisiert und anhand der Begründungen von den Proband*innen erklärt werden. Anstatt sich nur auf die schriftlichen Produkte zu stützen, kann der Einfluss des Aufgabenkonzeptes durch die vertiefte Einsicht in die Reflexionspraxis verlässlicher eingeschätzt werden. Weiterhin haben sich Möglichkeiten eröffnet Aspekte der Motivation, der Bereitschaft sowie der Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren zu erheben. <p>Im Rahmen der Interviews war die Verifizierung der Analyseergebnisse der Reflexionsbeiträge nicht das Ziel, da dies einer kommunikativen Validierung entsprechen würde (Gläser-Zikuda, 2013), d.h. den Proband*innen wurde die Einschätzung ihrer Reflexionsleistung nicht vorgelegt. Dies kann damit begründet werden, wie die Ergebnisse zu interpretieren sind. Das Attestieren einer wenig bzw. stark ausgeprägten Reflexionskompetenz soll begründete Anzeichen für Schwächen bzw. Stärken des Aufgabenkonzeptes liefern und nur indirekt den Rückschluss auf die Fähigkeiten der Personen aussagen. Die Triangulation dient damit weniger der wechselseitigen Stützung der Ergebnisse, sondern der Erkenntniserweiterung.</p>
Methodeninterne Triangulation
<p>Bei einer methodeninternen Triangulation werden innerhalb eines Verfahrens qualitativer Forschung verschiedene methodische Zugänge miteinander kombiniert (Flick, 2011).</p> <p>Im Rahmen der Interviews wurden einzelne Teile in Form der Stimulated-Recall Methode konzipiert und wiederum andere Teile im Sinne eines leitfadengestützten Interviews durchgeführt (s. Tabelle 13 und Tabelle 18). Durch diesen Aufbau konnte der Stimulus im 1. Interview zum einen</p>

Gedankenrekonstruktionen zum Prozess des Reflektierens unterstützen sowie zum anderen die Selektionsprozesse sichtbar machen, welche Aspekte aus einer Bandbreite an Unterrichtssituationen für die schriftliche Reflexion ausgewählt wurden. Im 2. Interview bezieht sich der Stimulus auf die Aussagen zur theoriegeleiteten Reflexion im 1. Interview. Anhand der Stellungnahmen können unmittelbar Einstellungsänderungen nachgewiesen werden. Die Stimulated-Recall Methode als Einschub in die halbstrukturierte, leitfadengestützte Interviewform erhöht in dem Sinne die interne Validität und Glaubwürdigkeit, da ein fester Bezugspunkt als Grundlage der Proband*innenaussagen gesetzt wird.

Beschreibung der Erhebungssituation

Reflexionen im e-Portfolio

Der Kontext der Datenerhebung stellt die Vorbereitungsveranstaltung für das Schulpraktikum dar. Am ersten Sitzungstermin haben die Studierenden eingewilligt, dass das e-Portfolio zu den schulpraktischen Studien für weitere Forschungszwecke analysiert und im Rahmen von Publikationen anonymisiert veröffentlicht werden dürfen. Es wurde darauf hingewiesen, dass sich die Analyseergebnisse nicht auf die Benotung der Prüfungsleistung auswirken. Konkrete Forschungsfragen wurden nicht an die Proband*innen weitergetragen, sodass der Hinweis auf die wissenschaftliche Begleitung als unbedenklich für mögliche Verzerrungen der Reflexionen gesehen und daher von einer vom Forschungsvorhaben unbeeinflusste Mitwirkung der Proband*innen im Sinne der Aussagegültigkeit der Daten vertraut wird (Krüger & Riemeier, 2014).

Interviewsituation zum 1. Messzeitpunkt

Die Erhebungssituation der Interviews wird hinsichtlich zweier Aspekte in den Blick genommen, die maßgeblich für die Qualität des Datenmaterials ausschlaggebend sind. Zum einen sind das Interviewer*inneneffekte, die die Aussagegültigkeit beeinflussen können. Zum anderen können Erinnerungslücken durch den Zeitraum zwischen dem Praktikum und dem 1. Interview Verzerrungen in der Darstellung und Wahrnehmung von Situationen hervorrufen.

Interviewer*inneneffekte bezeichnen den Einfluss des*der Interviewer*in auf die Kooperationsbereitschaft sowie das Antwortverhalten der Proband*innen (Jedinger & Michael, 2019). Die Folge ist, dass systematische Unterschiede zwischen den Befragten durch die Eigenschaften und Verhaltensweisen des*der Interviewer*in hervorgerufen werden. Die Interviews wurden stets in einer ruhigen Atmosphäre unter Ausschluss weiterer Personen in den der Proband*innen bekannten Räumen der Biologiedidaktik der Universität Bremen durchgeführt. Die Proband*innen haben eine Einführung über die Struktur des Interviews erhalten und wurden zu einem offenen Umgang ermutigt, wenn es ihnen schwer fiel auf bestimmte Fragen zu antworten oder es ihnen unangenehm war, wenn sie z.B. ihre eigene Stimme im Rahmen der Stimuli hören. Dieser Rahmen wurde versucht, bei allen Teilnehmenden identisch zu halten. Nachfolgend ein Beispiel aus dem Beginn des Interviews von Probandin Stud_01 (Z. 1-18):

„I: Ich starte mal die Aufzeichnung. Okay, also heute ist der 25. April. Es ist 12:03 Uhr und wir starten unser Interview mit [Probandin]. Nur so zur Info, also das bleibt komplett anonymisiert. Du kannst dich ganz frei äußern, das hat keinen Einfluss auf deine Prüfungsleistung oder auf deine Note. Auch [Universitätsdozentin] weiß nicht, dass du mir das jetzt alles erzählst. Also es wird komplett anonymisiert. Und zwar das Interview wird wie folgt laufen. Ich habe ja dein Reflexionsgespräch erhalten, danke dafür, und ich habe mir einige Szenen ausgesucht, die ich dir nochmal vorspielen möchte.

S: Ja.

I: Genau und im zweiten Teil würde ich dich um eine Selbsteinschätzung zu deiner Reflexion bitten, dann geht's weiter mit dem dritten Teil, ja wie du so das umgesetzt hast, da werde ich nochmal näher drauf eingehen oder dich nochmal dazu befragen. Im Teil vier geht's um die Präsenz des Leitthemas der Veranstaltung, da bin ich mal gespannt, was dir da so zu einfällt und am Ende wollte ich dich nochmal zum ePortfolio-System Pier befragen.

S: Okay.

I: Ja. Also wenn du irgendwie keine, also wenn dir was mal nicht einfällt oder so, oder du eine Frage nicht beantworten möchtest kannst du das auch immer gerne sagen. Das ist gar kein Problem.

S: Alles klar. Okay.“

Da die Interviews von derselben Person durchgeführt wurden, sollten sich die Effekte sichtbarer und nicht-sichtbarer Eigenschaften im selben Maße auswirken. Sichtbare Eigenschaften wie Geschlecht, Ethnie, Auftreten, Körpersprache und das verbale Verhalten sind dann von Bedeutung, wenn sie direkt mit dem Interviewgegenstand assoziiert werden, z.B. bei geschlechtssensiblen Themen (Jedinger & Michael, 2019). In Bezug auf nicht-sichtbare Eigenschaften kommen in dieser Untersuchung die Einstellungen der Interviewerin zum Forschungsgegenstand als sogenannte „rollenbezogene Eigenschaft“ (Jedinger & Michael, 2019) zum Tragen. Zwar wurde die Empfehlung eingehalten, dass sich Interviewerin und Befragte nicht kennen, damit diese keinen sozialen Druck verspüren und keine negative Sanktionierung von Antworten befürchten (Lamnek & Krell, 2016), trotzdem war die Rolle bekannt, dass die Interviewerin direkt im Zusammenhang mit dem beforschten Aufgabenkonzept steht und die Interviews auswertet. Die Proband*innen haben daher durchaus Vermutungen zu den Einstellungen der Interviewerin und könnten daraufhin verfälschte Angaben machen. Der Umstand, dass sich ihre Angaben in keiner Weise auf die Benotung auswirken und sie anonym bleiben, mildert diesen Interviewer*inneneffekt. Hinweise auf die Ehrlichkeit der Proband*innen geben zahlreiche Anzeichen, dass die Proband*innen sich nicht gehemmt fühlen, das Aufgabenkonzept sowohl positiv als auch negativ zu beurteilen. Dem im Interview genutzten Vokabular (Aufgabenkonzept, PoE, pädagogische Themen, fachdidaktische Themen, etc.) wurde eine Bedeutungsäquivalenz vorausgesetzt. Es wurde davon ausgegangen, dass Interviewerin und Befragte dasselbe damit meinen (ebd.). Bei Unklarheiten wurde der Begriff von der Interviewerin geschärft. In Bezug auf den Fragestil bestand die Bemühung, möglichst offene Fragen zu stellen und an vielen Stellen das Gesagte zusammenfassend den Proband*innen zu spiegeln, um Diskrepanzen bzw. Übereinstimmungen der Interpretation aufzudecken. Dies entspricht einer Empfehlung nach Lamnek und Krell (2016).

Des Weiteren wirken sich Interviewer*inneneffekte generell stärker auf schwierige Fragen aus (Jedinger & Michael, 2019). Mit schwierigen Fragen sind z.B. solche gemeint, die eine größere Erinnerungsleistung von den Proband*innen erfordern (ebd.). Da dies in dieser Untersuchung der Fall ist, werden nun die Zeiträume zwischen den Erhebungen kritisch betrachtet. Zu Verzerrungen durch Erinnerungslücken könnte es vor allem zwischen dem Einreichen des e-Portfolios und dem 1. Interview kommen. Tatsächlich wurde dieser Zeitraum allerdings als wenig problematisch eingeschätzt, da die Praktikumszeit für die Studierenden und die ersten Unterrichtserfahrungen bedeutungsvolle Erlebnisse sind. Der hohe emotionale Gehalt erhöht daher die Behaltensleistung. Dieses Argument kann durch das Probeinterview gestützt werden, in dem der Einfluss des Zeitraums auf die Fähigkeit, die Situationen im Praktikum abzurufen und dazu Stellung zu beziehen mit einer Studentin aus einem höheren Semester erprobt wurde. Ihr e-Portfolio wurde im März 2017 als Prüfungsleistung abgegeben. Das Interview nach dem hier beschriebenen Design erfolgte erst im April 2018. Das Probeinterview wurde mit einer ersten Fassung des Leitfadens durchgeführt und durch einen weiteren Teil zur Validierung der Methode ergänzt:

„I: Also glaubst du, dass Studierende eine Vorbereitung auf ein solches Interview benötigen?

S: Das einzige was mir jetzt aufgefallen ist, dass es sehr hilfreich sein kann, wenn du das Reflexionsmodell nochmal, entweder sie erinnern sich, das nochmal anzugucken oder mitbringst [...].

I: Ja und sind die Ausschnitte hilfreich, um sich an die mündliche Reflexion zu erinnern?

S: Ja, ich finde sie hilfreich.

I: Und konntest du denn dich in die Situation quasi zurückversetzen oder was hat das Abspielen der Ausschnitte in dir ausgelöst?

S: Ja. Ich hab selber ja gehört, dass man, dass es sehr mit Emotionen verbunden war, was ich da gesagt habe [...], aber nicht mehr wirklich an das, was meine Mitstudentin oder [Universitätsdozentin] gesagt haben. Da konnte ich mich nicht mehr so gut daran erinnern.

I: Aber wie du dich damals gefühlt hast und so weiter, das konntest du schon noch?

S: Das konnte ich mich definitiv noch hereinversetzen, weil wir haben ja auch noch vor diesem Reflexionsgespräch schnell alles abgebaut. [...] ich hab richtig gemerkt, dass wir ganz aufgeregt waren, wie der Gesamteindruck ist und dass sich jetzt andere Fragen stellen würde in der Situation oft. Aber ich kann verstehen, warum ich da so reagiert hab. Ich glaube nicht mal unbedingt, dass ich in der, dass ich in meinem nächsten Reflexionsgespräch so viel anders reagieren würde im ersten Moment. Ich glaube [...], dass es wirklich nicht schlimm ist. Das ging ja, das geht ja nicht darum die, die tiefgründigste Reflexion direkt nach dem Unterricht zu haben, sondern es geht ja um den Prozess.

I: Genau und an die Lage damals kannst du dich noch sehr gut

S: Ja.

I: Und das hat es auch unterstützt mit den Ausschnitten?

S: Definitiv ja. Ich wusste nicht mehr z.B. alle Punkte [...], aber die Erläuterung nochmal warum das so war, das hat auf jeden Fall geholfen.

I: Und wie war das deine eigene Stimme zu hören?

S: Ja also ich finde das nicht unangenehm meine eigene Stimme zu hören.

I: Aber du hast schon deine Emotion aus der Stimme heraushören können.

S: Das habe ich definitiv aus meiner Stimme heraushören können. Ich bin natürlich dadurch, dass die Stunde relativ gut verlief, war das jetzt auch recht angenehm für mich. Es könnte allerdings sein, dass wenn die Stunde nicht so gut verlief, dass das vielleicht auch eher mit negativen Emotionen verbunden ist und das einen noch mehr aufwühlt. [...]

I: Okay und konntest du dich an deine schriftliche Reflexion auch so erinnern und wie du dabei vorgegangen bist oder war das eher schwierig?

S: An meine schriftliche Reflexion. Da kann ich mich auch vor allem an die Teile erinnern, die auch eher mit Emotionen verbunden sind, also auch eher dieser Teil, wie ich mich insgesamt gefühlt hab. Welche Alternativen es gab. Also die ganz konkreten Sachen, [...] aber jetzt an so ganz konkrete Zitate oder irgendwelche Theoriebezüge kann ich mich nicht erinnern.“ (Transkript Probeinterview Z. 534-583)

Nach Lyle (2003) kann die Methode des Stimulated-Recall auch dazu dienen nicht nur Erinnerungen und Denkstrukturen zu einem Ereignis abzurufen und zu verfolgen, sondern auch um Diskussionen über eine Situation anzuregen. Da in dieser Studie der Stimulus genutzt wird, um die eigene Reflexionsleistung zu reflektieren und dazu eine Metaebene einzunehmen, wird der zeitliche Abstand zum tatsächlichen Unterrichtsereignis daher als geringfügig bedeutend beurteilt. Im Kern erfolgt also eine nachträgliche Interpretation der eigenen Reflexionskompetenz.

Interviewsituation zum 2. Messzeitpunkt

Zum 2. Messzeitpunkt können ähnliche Bedingungen, wie beim 1. Interview hinsichtlich der Interviewer*inneneffekte und möglichen Verzerrungen durch Erinnerungslücken festgehalten werden. Am 2. Messzeitpunkt war die Interviewerin dieselbe Person wie beim 1. Interview. Sie war den Proband*innen daher zwar noch bekannt, in der Zwischenzeit fand aber keinerlei Interaktion statt. Die Einführung gestaltete sich ähnlich mit dem Hinweis auf die Anonymisierung etc. Auf mögliche Erinnerungslücken aufgrund des Zeitraumes von drei Semestern zwischen der 6-wöchigen Praxisphase (PoE) und dem Praxissemester können auch hier Verzerrungen eintreten, die sogar massiver ausfallen können, da sich einige Fragen auf beide Praxisphasen beziehen. Hier hat sich gezeigt, dass die Proband*innen ehrlicherweise ihre Unsicherheiten bezüglich ihres Erinnerungsvermögens angeben:

Stud_09: „Genau, genau das. Genau das war das. Und natürlich hatten wir auch ein Ablaufplan mit Einführung und so weiter, aber also so wie ich mich jetzt dran erinnern kann, das ist wieder ein bisschen länger her, war es so ein bisschen nicht weniger gut geplant, aber ich glaube wir haben uns eher auf das Thema konzentriert und nicht auf die Struktur und die Methoden schon. Ach, ich weiß es auch nicht mehr ganz genau, [...]“. (Transkript 2. Interview, Z. 77-81)

Es konnte kein zweites Probeinterview für den 2. Messzeitpunkt durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob die Erinnerungsleistung für valide Daten zur Beantwortung der Forschungsfrage ausreicht.

Stichprobe
Reflexionen im e-Portfolio
Die Stichprobe unterliegt vor allem in der qualitativen Forschung einer sorgfältigen Fallauswahl. Zwar beansprucht die qualitative Forschung nicht die Erfüllung einer Repräsentativität und nur begrenzt einer Verallgemeinerbarkeit, dennoch soll eine Ableitung typischer Muster erfolgen, die eine objektive Gültigkeit über den Einzelfall hinaus leisten kann (Helfferich, 2011). Zur Erhöhung der Repräsentativität wird empfohlen eine systematische Fallauswahl durch die minimale bzw. maximale Kontrastierung der Proband*innen in bestimmten Merkmalen vorzunehmen, bis der Erkenntnisgewinn gesättigt ist und weitere Daten kein Zugewinn mehr bedeuten (Reichert, 2017). In dieser explorativen Untersuchung wurde durch das quasi-experimentelle Design auf die Mitarbeit der Seminarteilnehmenden gesetzt. Für die Reflexionsbeiträge wurde vorab keine selektive Auswahl vorgenommen, um die Verteilung der Werte für das Maß an Reflexionskompetenz für die gesamte Kohorte zu zeigen. Hier würde eine Fallauswahl direkt zum Informationsverlust führen. Mit einer solchen Strategie der Stichprobenfestlegung kann nach Schreier (2020) durch den situativen Charakter zwar keine Repräsentativität angestrebt werden, ist aber durchaus legitim für das Aufzeigen der Ausprägung eines Phänomens.
Interviews zum 1. Messzeitpunkt
Auf Grund der freiwilligen Teilnahme lag nur eine begrenzte Verfügbarkeit von möglichen Proband*innen vor, sodass wider der Empfehlung nach Schreier (2020) einer reflektierten und bewussten Stichprobenziehung nicht in ausreichendem Maße Rechnung getragen werden konnte. Es handelt sich hierbei daher um eine zufällige Auswahl der Proband*innen, die sich formal hinsichtlich ihrer Merkmale (Biologielehramtsstudierende, Zeitpunkt im Studium, Teilnahme am Seminar, u.ä.) gleichen. Sie werden daher alle als „informationshaltige Fälle“ gesehen und für die Zielsetzung der Implikationen für die Didaktisierung der fachdidaktisch ausgerichteten Reflexion als geeignet betrachtet (ebd., S. 24). Im weiteren Verlauf der Datenerhebung kam es zu keinem Ausschluss von Fällen.
Interviews zum 2. Messzeitpunkt
Auch zum 2. Messzeitpunkt erfolgte eine zufällige Auswahl der Proband*innen aus der Stichprobe des 1. Interviews durch die freiwillige Teilnahme. Hier könnte der Eindruck erweckt werden, dass die Proband*innen, die sich freiwillig melden sich elementar, z.B. in ihrer Bereitschaft sich mit ihrer Professionalisierung zu befassen oder in der Einstellung zum Reflektieren unterscheiden. Dies wurde vorab nicht geprüft und stellt einen wichtigen Punkt für die Diskussion der Ergebnisse dar. Die fehlende Selektion vorab stellt eine Forschungsdesignentscheidung für die offene Herangehensweise dar mit dem Fallvergleich als Ziel, sodass mögliche Kontrastierungen bzw. Übereinstimmungen das Ende des Forschungsprozesses markieren (Akremi, 2019). Neben dem Festlegen von Fällen und der Datenerhebung (Erhebungseinheit), wird auf die Analyseeinheit eingegangen, die sich auf die Auswahl von Teilen innerhalb des erhobenen Datenmaterials bezieht (ebd.). In dieser Untersuchung wurden vorrangig die Antworten zu den Fragestellungen ausgewertet, die identisch mit denen im 1. Interview sind. Hier lassen sich eindeutige Änderungen in den Proband*innenaussagen feststellen. Weitere Interviewfragen und -passagen (z.B. der eingesetzte Stimulus) wurden zur Auswertung ausgewählt, die zur Beantwortung der Forschungsfragen relevant sind.

In Bezug auf die Anwendung von Gütekriterien gibt es trotz der Kriterienkataloge kein Schema, welches unreflektiert auf den Forschungsprozess anzuwenden ist mit der Folge, dass nicht alle Qualitätspunkte gleichermaßen betrachtet werden können (Breuer et al., 2018). Letztlich führen Strategien, wie z.B. das konsensuelle Validieren oder die Datentriangulation, zu einer transparenten Verfahrensdokumentation und geben Einblicke in die Regelgeleitetheit. Die Regelgeleitetheit bildet eine Referenz zu den Grundprinzipien der Wissenschaftlichkeit und erhöht insgesamt die Glaubwürdigkeit der Ergebnisse (Döring et al., 2016; Gläser-Zikuda, 2013).

4.3 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse vorgestellt, die sich durch die Anwendung der beschriebenen Erhebungs- und Auswertungsmethoden am Datenmaterial belegen lassen. Zunächst werden in Kapitel 4.3.1 die zentralen Ergebnisse hinsichtlich der Reflexionsperformanz der Studierenden vorgestellt. Die Reflexionsperformanz wird anhand der Analyse von den schriftlichen Reflexionen orientiert am Modell STORIES dargelegt. Im Anschluss daran erfolgt in Kapitel 4.3.2 die Beschreibung der Reflexionspraxis mit Fokus auf inhaltliche Aspekte der Reflexionen und insbesondere auf die Sensibilisierung der Studierenden hinsichtlich verschiedener Heterogenitätsdimensionen. Im Rahmen dieser Studie stehen außerdem die Einstellungen und Einstellungsänderungen zum Einbezug von fachdidaktischer Theorie beim Reflektieren im Forschungsinteresse. Die Analyseergebnisse diesbezüglich werden in Kapitel 4.3.3 vorgestellt. Die Leitfrage für das darauffolgende Kapitel 4.3.4 lautet, inwiefern die Studierenden das Aufgabenkonzept als professionalisierungswirksam erachten. Abschließend werden somit die Resultate zur Evaluation des Aufgabenkonzeptes aus Sicht der Studierenden beschrieben.

4.3.1 Ausprägung der Reflexionskompetenz

Um die Reflexionspraxis der Studierenden hinreichend beschreiben zu können, wurde sich zunächst der Forschungsfrage gewidmet, wie stark die didaktische Reflexionskompetenz bei den Studierenden ausgeprägt ist. Hierfür wurden die schriftlichen Reflexionen deduktiv in Orientierung an das Modell STORIES einem evaluativen inhaltsanalytischen Verfahren unterzogen und ein prozentualer Wert für die Ausprägung berechnet (s. Kapitel 4.2.2.1.2). Die Ergebnisse sind in Abbildung 19 dargelegt:

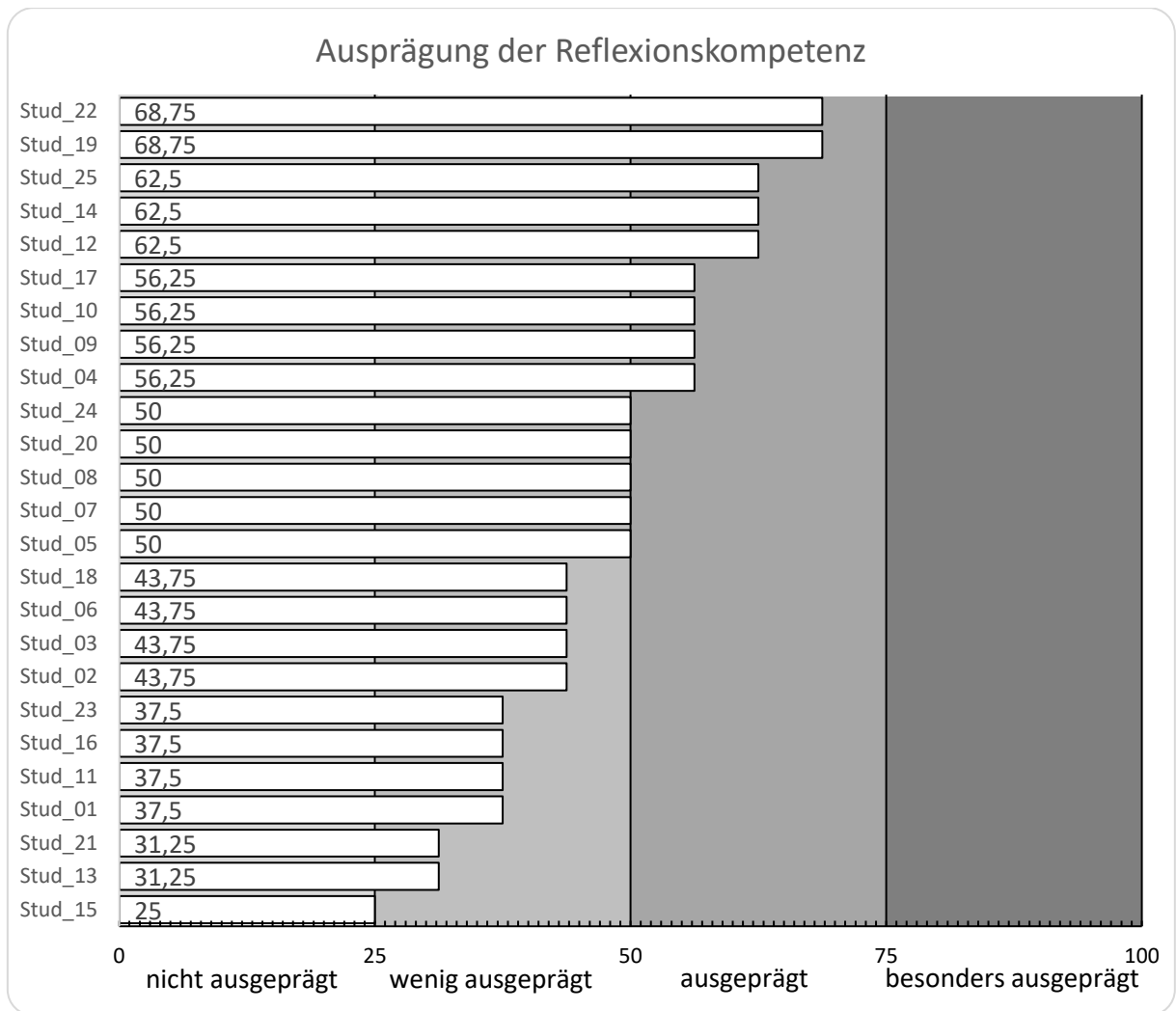



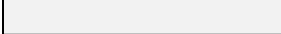


Abbildung 19: Resultat der berechneten Reflexionskompetenz der Proband*innen (n=25) in %. Die Einteilung sieht folgende Stufen der Ausprägung vor: 0-24% nicht ausgeprägt, 25-49% wenig ausgeprägt, 50-74% ausgeprägt, 75-100% besonders ausgeprägt.

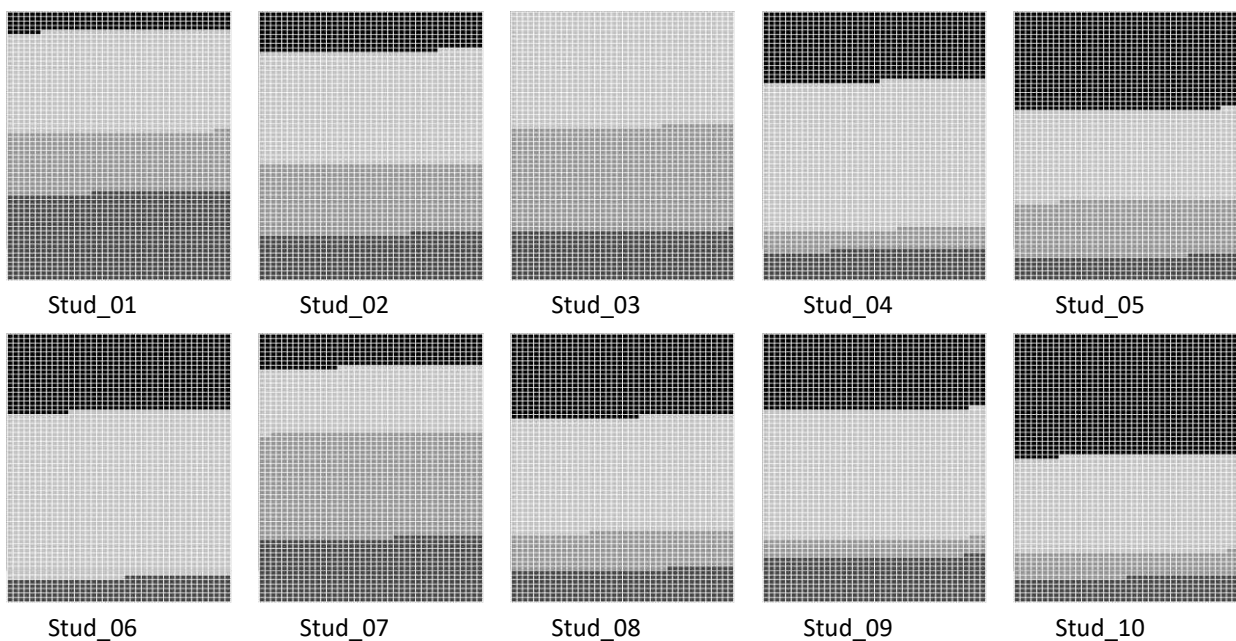
Als Resultat kann festgestellt werden, dass von 25 Proband*innen 11 ein Mindestmaß an Reflexionskompetenz aufweisen und der Stufe „wenig ausgeprägt“ zugeordnet werden können. Die übrigen 14 Proband*innen erreichen die dritte Stufe „ausgeprägt“. Weder die niedrigste noch die höchste Ausprägung der Reflexionskompetenz wird erreicht.

Die niedrigste Stufe „nicht ausgeprägt“ wird vergeben, wenn der summierte Wert erreichter Level den Wert 3 nicht übersteigt. Dieser Wert kann beispielsweise entweder auf verschiedene Säulen verteilt sein (z.B. drei Säulen à Level 1, eine Säule nicht bearbeitet) oder vollkommen auf eine Säule zutreffen (z.B. eine Säule mit Bearbeitungstiefe Level 3). Die niedrigste Stufe würde in jedem Fall bedeuten, dass nicht alle Säulen hinreichend bearbeitet worden sind. Folglich fällt die Ausprägung der Reflexionskompetenz ungenügend aus. Dies wurde nicht vergeben, denn es konnte mindestens der Wert 4 ermittelt werden, was 25% entspricht (s. Abbildung 19, Stud_15). Die Stufe „wenig ausgeprägt“ erreicht man bei einem aufsummierten Wert erreichter Level von 4-7. Insgesamt konnte das höchste Level der Bearbeitungstiefe (Level 4) als Ausprägung nicht vergeben werden (s. Tabelle 19), obwohl

einzelne Textstellen mit der höchsten Reflexionstiefe gekennzeichnet werden konnten (s. Abbildung 21). Das hat allerdings nicht gereicht, um in der Endwertung die höchste Stufe zu vergeben. Für diese Stufe benötigt man einen Wert von 12-16.

Um die Verteilung zu überprüfen, ob nur isolierte Aspekte der Reflexionsbreite Berücksichtigung finden und diese niveauvoll ausgearbeitet wurden oder tatsächlich eine breit angelegte Reflexion erfolgt ist, wird nachfolgend eine Übersicht über die Verteilung der codierten Textstellen auf die Säulen des Modells STORIES in den Reflexionen herangezogen (s. Abbildung 20). Bei dieser Art der Ergebnisdarstellung wird der Gesamttext auf eine Anzahl von 40 mal 60 Kacheln grafisch übersetzt. Die Länge der Segmente wird relativ über die Anzahl der eingefärbten Kacheln repräsentiert. Die unterschiedlichen Graustufen ergeben sich durch die Referenz zu den jeweiligen Säulen. In der Darstellung wurden die Textsegmente nach Graustufen bzw. Säulen sortiert. Zusätzlich wurden die mit Level 0 codierten Textstellen ausgeblendet, da sie eine fehlende Bearbeitung und somit einen nicht vorhandenen Reflexionsgehalt kennzeichnen. Da die farbliche Unterscheidung der Reflexionstiefe nicht vorgenommen wurde, würden das Anzeigen des Levels 0 die Darstellung daher verfälschen.

Legende	
	Theoriebezug
	Perspektivübernahme
	Handlungsalternativen
	Professionalisierung



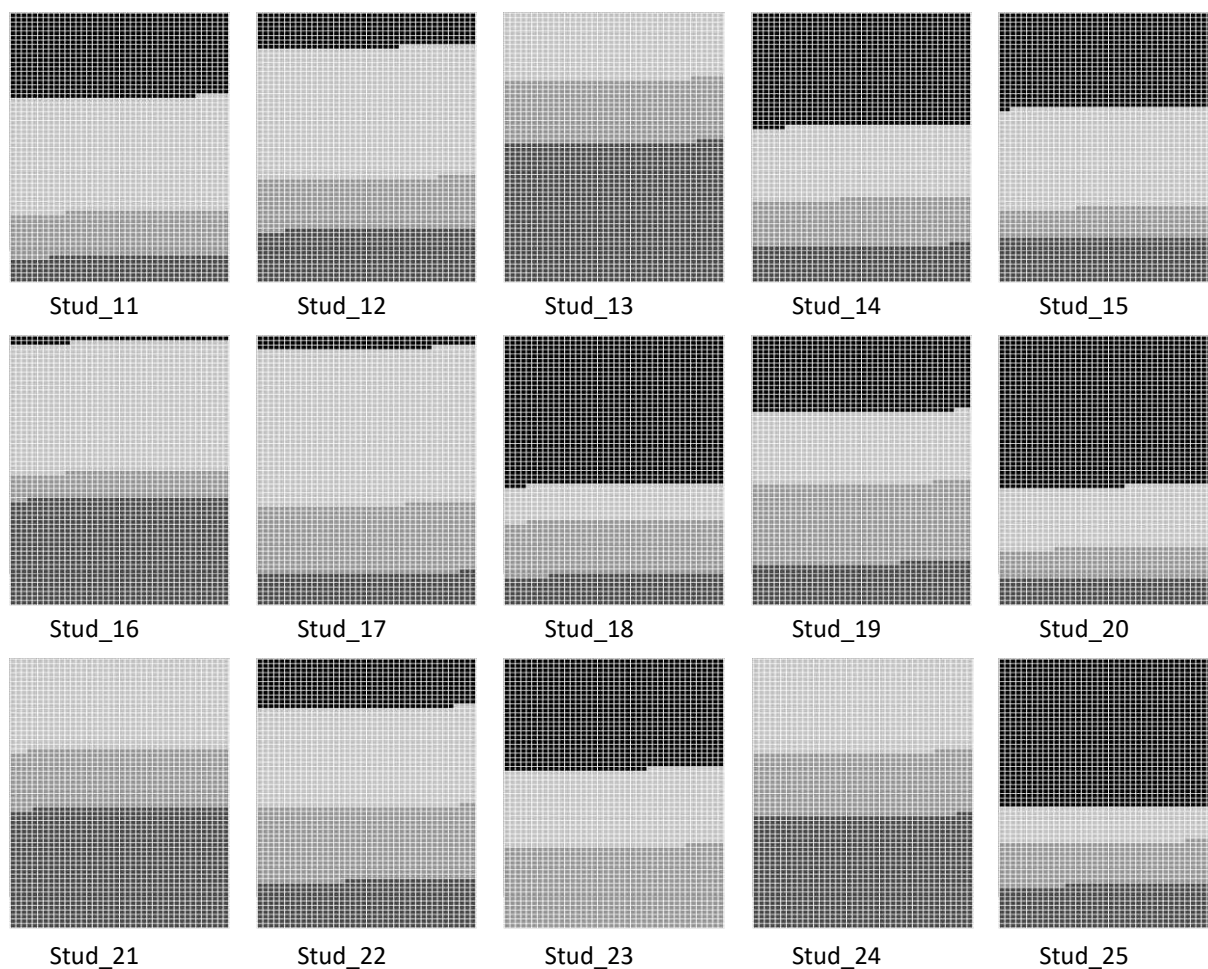


Abbildung 20: Übersicht über die den Säulen des Modells STORIES zugeordneten codierten Textstellen pro Proband*in (n=25). Die codierten Textstellen wurden nach Säulen geordnet, d.h. die Anordnung repräsentiert nicht die originale Textstruktur der Reflexion.

Es lässt sich feststellen, dass mehrheitlich in die Breite reflektiert wurde und somit sowohl der Theoriebezug, die Perspektivübernahme, die Entwicklung von Handlungsalternativen sowie der Bezug zur professionellen Entwicklung in den Reflexionsbeiträgen nachgewiesen werden konnten. Auch bei Probandin Stud_15, bei der die niedrigste Reflexionskompetenz mit einer Ausprägung von 25% festgestellt wurde, ist die Referenz zu allen Säulen des Modells gegeben (s. Abbildung 20). Die Darstellung in Abbildung 20 zeigt sowohl ob in die Breite reflektiert wurde als auch die Anteile der codierten Textstellen zu den Säulen von STORIES im Verhältnis. Die ermittelten Werte für die Reflexionstiefe je Aspekte der Reflexionsbreite sind in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19: Ergebnisse erreichter Reflexionstiefe je Aspekt der Reflexionsbreite (Säule 1 entspricht dem Theoriebezug, Säule 2 der Perspektivübernahme, Säule 3 der Entwicklung von Handlungsalternativen und Säule 4 dem Bezug zur Professionalisierung)

	Säule 1	Säule 2	Säule 3	Säule 4		Säule 1	Säule 2	Säule 3	Säule 4
Stud_01	1	1	2	2	Stud_14	2	3	2	3
Stud_02	1	2	3	1	Stud_15	1	1	0	2
Stud_03	0	2	3	2	Stud_16	0	2	1	3
Stud_04	2	2	3	2	Stud_17	1	3	3	2
Stud_05	2	2	1	3	Stud_18	2	2	1	2
Stud_06	1	3	0	3	Stud_19	3	3	3	2
Stud_07	1	2	3	2	Stud_20	2	2	2	2
Stud_08	2	3	1	2	Stud_21	0	2	2	1
Stud_09	2	2	2	3	Stud_22	2	3	3	3
Stud_10	2	2	2	3	Stud_23	1	2	3	0
Stud_11	2	2	1	1	Stud_24	0	2	3	3
Stud_12	2	3	2	3	Stud_25	2	3	3	2
Stud_13	0	1	2	2					

Anhand von Abbildung 20 können bei einigen Reflexionen Ausnahmen bezüglich des Theoriebezugs festgestellt werden. Bei Proband*innen Stud_03, Stud_13, Stud_21 sowie Stud_24 fehlt der Einbezug der theoretischen Perspektive auf den Unterricht. Bei Stud_24 konnte trotz ungenügender Bearbeitungstiefe des Theoriebezugs, eine Reflexionskompetenz mit einer Ausprägung von 50% festgestellt werden (s. Abbildung 19). Hier liegen ein begründetes Abwägen von Handlungsalternativen (Level 3) und eine differenzierte Betrachtung der persönlichen Entwicklungsbedarfe (Level 3) als Ausgleich für den mangelnden Theoriebezug vor (s. Tabelle 19). Auch Probandin Stud_03 konnte vor allem Stärken im Bereich der Entwicklung von Handlungsalternativen zeigen und den fehlenden Theoriebezug ausgleichen. Bei Proband Stud_13 wurde zwar der Schwerpunkt „Binnendifferenzierung“ gewählt, das Konzept jedoch stark auf die eigenen Stärken und Schwächen bezogen sowie Alternativen ausgearbeitet, dafür weniger theoriegeleitet dargelegt (s. Tabelle 19). Gemeinsam mit Stud_21 wird lediglich eine Ausprägung der Reflexionskompetenz von 31,25% erreicht. Laut Abbildung 20 enthält die Reflexion von Stud_16 einen marginalen Anteil an theoretischen Bezügen, diese Bezüge konnten allerdings nicht höher als Level 0 gewertet werden (s. Tabelle 19).

Zwei weitere Ausnahmen in Bezug auf weitere Säulen des Modells STORIES bilden die Analyseergebnisse von Probandin Stud_06 sowie Proband Stud_23. Bei Probandin Stud_06 fällt der Anteil an Textstellen, in denen sie die Schüler*innenperspektive in die Analyse und Bewertung des Unterrichts berücksichtigt, annähernd doppelt so groß aus wie der Einbezug von Theorien und der Bezug zur Professionalisierung zusammen. Sie hat sich mit dem Schwerpunkt Alltagsvorstellungen von Schüler*innen befasst und legt auf differenziertem bzw. analytischem Niveau ihre Beobachtungen aus der Gruppenphase dar (s. Tabelle 19). Dabei geht

sie auf die erhobenen Vorstellungen und Denkfiguren auf Grundlage der eingesetzten Methoden ein (s. Reflexion Stud_06, Z. 5-32), bewertet diese hinsichtlich ihres Potenzials zur Diagnose (Z. 33-47) und positioniert sich zur Relevanz von Alltagsvorstellungen für den Biologieunterricht (Z. 56-62). Die detailreiche Darstellung mündet allerdings nicht in die Entwicklung von Handlungsalternativen. Hier werden keine anderen Gestaltungsmöglichkeiten zur Erhebung von Alltagsvorstellungen in Betracht gezogen (s. Reflexion Stud_06). Der Schritt zur Abwägung alternativer Handlungsmöglichkeit fehlt daher in der Reflexion und stellt dabei einen Einzelfall unter den Proband*innen dar. Proband Stud_23 bildet insofern einen weiteren Einzelfall, da kein Bezug zur Professionalisierung geleistet wurde. Zwar resümiert er im Schlussabsatz wie er seine Unterrichtsstunde wahrgenommen hat (s. Reflexion Stud_23, Z. 102-112), setzt aber das unterrichtliche Handeln nicht in Bezug zu den eigenen Stärken und Schwächen. Die Frage nach der Bedeutung der wahrgenommenen und beurteilten Ereignisse für ihn persönlich und seine Entwicklung bleibt letztlich unbeantwortet. Die Reflexion wird stattdessen mit alternativen Vorschlägen abgeschlossen (ebd.). Zwar gibt es einige Studierende mit einem nur sehr geringen Anteil im Bereich der persönlichen Professionalisierung, dennoch konnte diese Säule des Modells STORIES bei allen anderen nachgewiesen werden (s. Abbildung 20).

Zwei Proband*innen (Stud_19, Stud_22) mit der stärksten Ausprägung von Reflexionskompetenz erreichen den Wert von 68,75%. Probandin Stud_19 hat für den Theoriebezug Level 3 erhalten, da konsequent auf Basis der Theorie unterrichtliche Entscheidungen auf einem analytischen Niveau (Level 3) reflektiert worden sind (s. Tabelle 19). Auch in den Bereichen der Perspektivübernahme ist eine detaillierte Analyse der Schüler*innenperspektive im Hinblick auf den Schwerpunkt (Level 3) sowie die Entwicklung von Handlungsalternativen auf Grundlage theoretischer Erkenntnisse (Level 3) erfolgt (s. Tabelle 19). Die Schlussfolgerungen für die persönliche Professionalisierung wurden auf Basis der unterrichtlichen Situation abgeleitet, sodass Level 2 erreicht wurde (s. Tabelle 19). Die Anteile der Säulen in der schriftlichen Reflexion sind im Vergleich zu den restlichen Reflexionen nahezu ausgeglichen (s. Abbildung 20). Dies fällt auch bei der Betrachtung der Reflexion von Proband Stud_22 auf, der ebenso eine Ausprägung von 68,75% erreicht hat (s. Abbildung 20). Bei ihm ist allerdings der Theoriebezug lediglich auf dem Niveau der Anwendung (Level 2), dafür ist ihm der Bezug zur Professionalisierung auf differenziertem Niveau gelungen (Level 3) (s. Tabelle 19).

Das Behandeln aller vier Säulen aus dem Modell zu gleichen Teilen bedeutet allerdings nicht zwangsläufig einen kausalen Zusammenhang für das Erreichen einer hohen Ausprägung der Reflexionskompetenz. Das lässt sich am Beispiel von Proband Stud_25 erkennen. Mit der gemessenen Ausprägung von 62,5% ist seine Reflexionskompetenz am zweithöchsten. Allerdings liegt eine starke Gewichtung des Theoriebezugs vor, da mengenmäßig eine hohe

Anzahl codierter Textstellen auf die Säule fällt (s. Abbildung 20). Der Theoriebezug nimmt nahezu die Hälfte der codierten Textstellen in seiner Reflexion ein, wobei die Bearbeitungstiefe lediglich Level 2 zugeordnet wurde. Die anderen drei Säulen umfassen jeweils lediglich ca. 1/6 der schriftlichen Reflexion. Die Perspektivübernahme sowie die Entwicklung von Handlungsalternativen sind dabei einem höheren Level zugeordnet worden, sodass es insgesamt zu der positiven Wertung kommt. Das zeigt, dass die Bearbeitungslänge kein Indikator für die Bearbeitungstiefe ist.

Im Forschungsinteresse steht ebenfalls, welche Aspekte des Modells STORIES von den Proband*innen besonders niveauvoll oder lediglich oberflächlich reflektiert wurden. Letzteres wird durch die Integration der Kategorie „fehlt“ (gekennzeichnet mit „Level 0“) sichtbar. Die Analyse dessen kann wertvolle Hinweise zur Verbesserung des Aufgabenkonzeptes liefern. Für die Ergebnisdarstellung wurde je Säule der prozentuale Anteil an Textstellen berechnet, die den jeweiligen Level zugeordnet wurden (s. Abbildung 21).

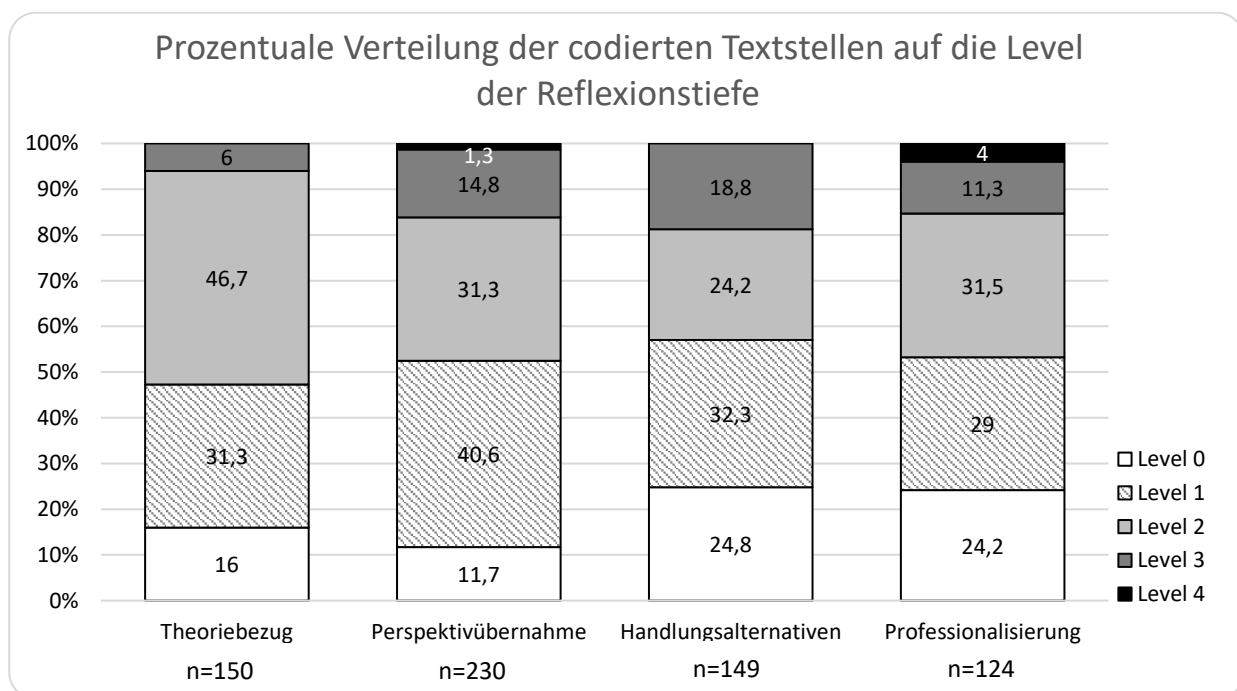


Abbildung 21: Übersicht über die Verteilung der codierten Textstellen aller Proband*innen (n=653) auf die Level der Reflexionstiefe je Säule des Modells STORIES

Es können Unterschiede zwischen den Säulen sowohl in der Quantität als auch in der Qualität in Bezug auf die Bearbeitungstiefe festgestellt werden. Mit einer Anzahl von 230 Codierungen konnte der Einnahme unterschiedlicher Perspektiven die meisten Textstellen zugeordnet werden, d.h. dieser Bereich deckt mengenmäßig einen überwiegenden Teil in den Reflexionen ab. Dies ist nicht bei allen Proband*innen der Fall, trifft indessen in der Tendenz tatsächlich zu und kann durch Abbildung 20 gestützt werden (vgl. insbesondere Proband Stud_04, Stud_06, Stud_16, Stud_17). Die Studierenden beziehen aktiv unterschiedliche Perspektiven in die Analyse der unterrichtlichen Geschehnisse ein und begründen den Verlauf des

Unterrichts konsequent mit den Reaktionen der Beteiligten. Der Anteil auf Level 0 ist mit 11,7% von allen Säulen am geringsten und kann folgerichtig mit vorherigem Befund begründet werden. Allerdings ist der Anteil auf beschreibendem Niveau (Level 1) in dieser Säule mit 40,6% am höchsten. Sie nehmen daher Reaktionen weiterer Beteiligter wahr bzw. beschreiben ihre Erwartungen, führen allerdings weder die Grundlage ihrer Beobachtung aus noch ziehen sie Konsequenzen für die durchgeführte bzw. antizipierte Handlung. Die Aussagen lassen sich gemäß des Kodierleitfadens als intuitiv charakterisieren und es wird keine Einsicht über die Subjektivität der eigenen Deutung der Situation geleistet (s. Kapitel 4.2.2.1.2). In die aufsteigenden Level konnten weitaus weniger Textstellen zugeordnet werden. Level 2 ist noch mit 31,3% der Textstellen vertreten, Level 3 nur noch mit 14,8% und Level 4 mit 1,3%. Es erfolgt in einigen Reflexionen demnach auch ein wechselseitiger Bezug zwischen den beobachteten und tatsächlich auch eingetretenen Reaktionen auf die eigene unterrichtliche Handlung. Darüber hinaus wird von den Studierenden kaum begründet eingeschätzt, welche Konsequenzen ihre Handlung auf die motivationale, emotionale oder kognitive Verfassung der Beteiligten hat bzw. erfolgt keine detaillierte Analyse der Perspektiven hinsichtlich des Schwerpunktthemas (Level 3). Noch seltener wird von den Studierenden die Unterrichtssituation auf Systemebene abstrahiert und beispielsweise das Rollenverständnis der Akteur*innen kritisch in den Blick genommen (Level 4).

Der Theoriebezug ist mit einer Anzahl von 150 Codes im Vergleich zu der Einnahme unterschiedlicher Perspektiven insgesamt weniger bearbeitet worden. Fast die Hälfte der Codes (46,7%) konnten Level 2 zugeordnet werden, d.h. wenn ein Theoriebezug geleistet wurde, erfolgt dies in konkreter und expliziter Weise in Verknüpfung mit der unterrichtlichen Praxis. Anhand der Befunde in Abbildung 21 kann festgestellt werden, dass 31,3% der Textstellen in dieser Säule die reine Wiedergabe von Literatur (Level 1) beinhalten. Inhalte aus den Schwerpunkten werden in zusammenfassender und beschreibender Art wiedergegeben. In 16% der codierten Textstellen wurde Level 0 ermittelt. Hier hätten die Studierenden ihre allgemeingültigen Thesen mit Zitationen belegen, ihre fachdidaktischen Bezüge explizit theoretisch fundieren sowie ihre Verschlagwortung von Theorien näher ausführen können, um ein höheres Level zu erreichen. Level 3 und 4 der Reflexionstiefe sind im Vergleich zu den Ergebnissen der anderen Säulen am wenigsten vertreten. Mit 6% konnten vereinzelt Textstellen mit einem analytischen Umgang mit Theorie (Level 3) codiert werden, d.h. wenige Studierende leisten eine explizite Bewertung der herangezogenen Literatur. Eine Positionierung bezüglich theoretischer Ansätze auf Grundlage der wahrgenommenen Passung in der Praxis (Level 4) wurde in den Reflexionen nicht sichtbar.

Die Entwicklung von Handlungsalternativen wurde mit 149 codierten Textstellen mengenmäßig ähnlich häufig in den Reflexionen vorgefunden wie der Theoriebezug. Bei den Handlungsalternativen fällt im Vergleich der Säulen der höchste Anteil von 24,8% der

Textstellen mit Level 0 auf, welches der Bezeichnung „fehlt“ entspricht. Das bedeutet, dass Alternativen weder bei einer wahrgenommenen Unzufriedenheit mit der Situation noch bei gelungen empfundenen Unterrichts- und Handlungsverläufen in Betracht gezogen werden. Konsequenzen in der Planung oder Ideen zur Änderung der Situation werden bei diesen codierten Textstellen nicht weiter ausgeführt oder die Schlussfolgerung lautet, die Stunde in der Form erneut durchzuführen. Demgegenüber steht der im Vergleich zu den anderen Säulen höchste Wert von 18,8% im Bereich von Level 3. In zahlreichen Fällen wurden demnach didaktisch sinnvolle Alternativen einer evaluativen Bewertung unterzogen und zu anderen Säulen des Modells vernetzt, sodass 10 von 25 Proband*innen Level 3 als Gesamtwertung erlangen (s. Tabelle 19). Mit 32,2% für Level 1 und 24,2% für Level 2 fällt ein Großteil der codierten Textstellen allerdings in die untere bis mittlere Kategorie der Ausprägung. Level 1 wird codiert, wenn eine intuitive Auswahl von Alternativen ohne nachvollziehbare Begründung erfolgt. Gedanken, wie man den Unterricht hätte anders gestalten können, werden in Ansätzen sichtbar. Hierbei handelt es sich lediglich oftmals um die Strukturierung organisatorischer Abläufe (z.B. Arbeitsblätter systematisch an die Schüler*innen auszuteilen), welche mit geringer didaktischer Relevanz zu bewerten sind. In Level 2 werden Alternativen eng am unterrichtlichen Verlauf begründet und haben daher eine höhere Bedeutung für die didaktische Konzeption der Unterrichtsstunde.

Die Anzahl an Textstellen, die einen Verweis zur persönlichen Professionalisierung beinhalten, liegt bei 124 Codes. Bei den Studierenden nimmt diese Säule des Modells tendenziell einen marginalen Teil in der Reflexion ein (vgl. Abbildung 20, insbesondere Stud_04, Stud_05, Stud_06, Stud_10, Stud_11, Stud_17, Stud_20). Von den codierten Textstellen fallen zudem 24,2% auf die Kategorie „fehlt“. Qualitativ hochwertige Bezüge mit aus der Distanz zur unterrichtlichen Situation abgeleiteten Entwicklungsbedarfe, die eingebettet in den zukünftigen Professionalisierungsweg werden (Level 3) oder gar die Betrachtung systemischer Bedingungen und Voraussetzungen für die persönliche Entwicklung zur Lehrkraft (Level 4), bleiben mit 11,3% für Level 3 und 4% für Level 4 eine Ausnahmerecheinung. Dem unteren Reflexionsniveau Level 1 können 29% der Textstellen zugeordnet werden. Dies entspricht einer punktuellen Beschreibung und Bewertung der unterrichtlichen Praxis für die eigene Entwicklung. Erst in Level 2 werden die persönlichen Stärken und Schwächen anhand der unterrichtlichen Ereignisse fokussiert und als Entwicklungsbedarf formuliert. Dem Level 2 wurden 31,5% der codierten Textstellen zugeordnet. Insgesamt werden die Schlussfolgerungen der vorangegangenen Analyseergebnisse eher unzureichend auf die eigene Entwicklung und das Selbstkonzept bezogen. Der Anteil der Textstellen auf in Level 0 und 1 nehmen knapp über 50% ein.

4.3.2 Skizzierung der Reflexionspraxis der Studierenden

In diesem Abschnitt folgt ein detaillierter Blick in die Umsetzung der inhaltlichen Vertiefung der Themenschwerpunkte. Zunächst steht im Interesse, für welchen Schwerpunkt sich die Studierenden in der Reflexion entschieden haben (s. Kapitel 4.3.2.1). Weiterhin konnte der Analyseschritt nach pädagogischen und fachdidaktischen Anteilen in der schriftlichen Reflexion deutlich machen, ob beim Reflektieren eine fachbezogene Perspektive auf den Unterricht eingenommen wird (s. Kapitel 4.3.2.2). Hinsichtlich der fachdidaktischen Aspekte ist das Hauptanliegen formuliert worden, die Studierenden für den Umgang mit heterogenen Lernenden zu sensibilisieren. Daher steht ebenfalls im Forschungsinteresse inwiefern sich anhand der schriftlichen Reflexionen zeigt, dass sie die Dimensionen von Heterogenität vertiefen und fachbezogen analysieren (s. Kapitel 4.3.2.3). Zentrale Analyseergebnisse aus den Interviews zum ersten Messzeitpunkt geben darüber hinaus Einblicke in die wahrgenommenen Schwierigkeiten beim Verfassen der Reflexion (s. Kapitel 4.3.2.4), dem motivationalen Hintergrund (s. Kapitel 4.3.2.5) und welchen Stellenwert und Nutzen sie den Unterstützungsmaterialien beimessen (s. Kapitel 4.3.2.6).

4.3.2.1 Wahl der Themenschwerpunkte

In Tabelle 20 ist das Ergebnis über die Häufigkeit der gewählten Schwerpunkte aufgelistet. Der Themenschwerpunkt „Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten“ ist bei den Studierenden mit Abstand am häufigsten bearbeitet worden. Insgesamt haben sich 10 von 25 Studierenden dafür entschieden. Weitaus weniger, mit jeweils 4 Studierenden, wurden die Themen „Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen“ sowie „Binnendifferenzierter oder individualisierter Biologieunterricht“ bearbeitet. Lediglich vereinzelt wurden der Themenschwerpunkt zur Konstruktion von Lernaufgaben (n=2) oder die Relevanzkriterien für naturwissenschaftlichen Unterricht (n=1) vertieft. Aus der Gesamtstichprobe konnte bei 4 Proband*innen kein Schwerpunkt festgestellt werden.

Tabelle 20: Häufigkeit der bearbeiteten Themenschwerpunkte als Vertiefung im Praktikum

Themenschwerpunkte	n
Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten	10
Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen	4
Binnendifferenzierter und individualisierter Biologieunterricht	4
Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben	2
Relevanz der Themeninhalte des naturwissenschaftlichen Unterrichts	1
Kontexte und Problemorientierter Biologieunterricht	0
Forschendes Lernen – Öffnungsgrade des Experimentierens	0
Modellkompetenz	0
Medien im Biologieunterricht	0
Sprachsensibler Biologieunterricht	0

4.3.2.2 Pädagogische, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Bezüge in der Reflexion

Weiterhin wurden die Inhalte danach zugeordnet, inwiefern die Studierenden pädagogische oder fachdidaktische Aspekte ihres Unterrichts behandeln. Nach der Kodierung entlang dieser beiden Kategorien, wurde die prozentuale Verteilung am Gesamttext ermittelt. Der Gesamttext umfasst die schriftlichen Reflexionen aller Proband*innen. Fachwissenschaftliche Anteile konnten nicht identifiziert werden, sodass diese Kategorie in der nachfolgenden Ergebnisbeschreibung ausgelassen wird. Abbildung 22 zeigt in Bezug auf fachdidaktische und pädagogische Anteile das Ergebnis.

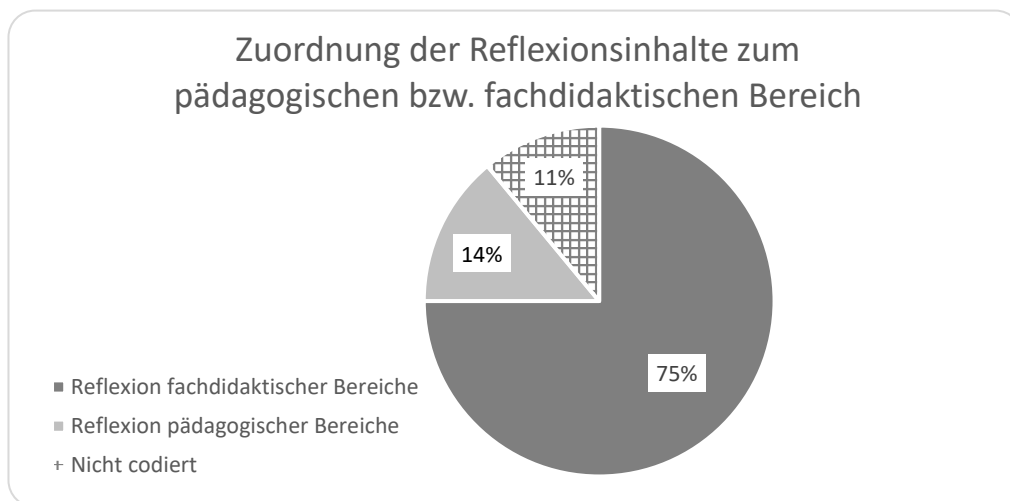


Abbildung 22: Prozentuale Verteilung der Textstellen auf die Kategorien "pädagogischer Bereich" sowie "fachdidaktischer Bereich" am codierten Gesamttext (89%). Nicht codierte Bereiche beinhalten Textteile mit fehlender inhaltlicher Relevanz, wie z.B. einleitende Sätze.

Es lässt sich erkennen, dass der fachdidaktische Anteil in drei Viertel aller Textstellen nachgewiesen werden konnte und somit stark gegenüber dem pädagogischen Bereich überwiegt. Anhand dieser Darstellung kann mit deutlicher Tendenz festgestellt werden, dass es den Studierenden gelingt, eine fachbezogene Perspektive einzunehmen.

Eine weitere Abbildung veranschaulicht die Anzahl an Proband*innen mit niedrigem bzw. hohem Anteil an fachdidaktischen Bezügen (Abbildung 23). Die Tabelle mit den Ergebnissen aller Proband*innen kann dem Anhang entnommen werden.

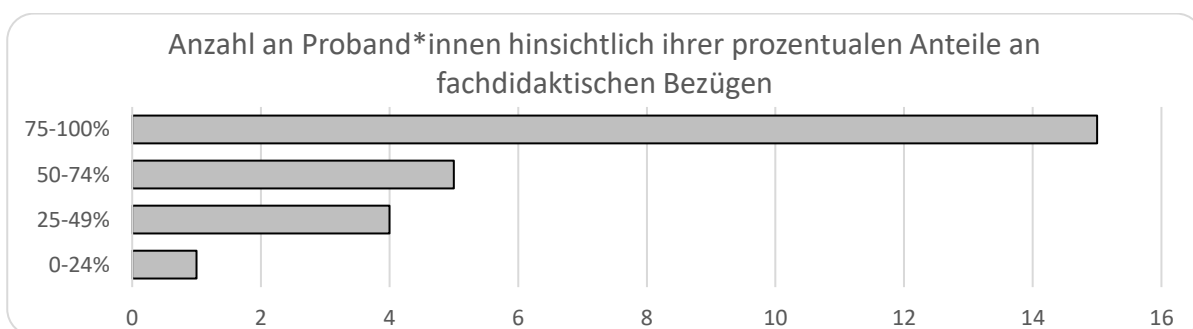


Abbildung 23: Gruppierung der Proband*innen nach den prozentualen fachdidaktischen Anteilen ihrer schriftlichen Reflexion

An dieser Stelle wird die Verteilung von einzelnen Proband*innen herangezogen, um Extreme aufzuzeigen (s. Abbildung 23). Bei 15 Studierenden konnte der Wert von 75% bis aufsteigend zu 100% fachdidaktischen Anteils in der Reflexion nachgewiesen werden. Bei den Proband*innen Stud_17 (100%), Proband Stud_04 (99%), Stud_09 (99%) und Stud_06 (97%), Stud_18 (96%), Stud_23 (91%) ist nahezu die gesamte Reflexion durch die Analyse, Beurteilung und Reflexion fachdidaktischer Elemente charakterisiert (s. Anhang). Es konnte keine Referenz zu pädagogischen Themen erkannt werden. Die Ergebnisse, die leicht unter 100% fallen, ergeben sich durch einen marginalen Anteil im Bereich „nicht codiert“. Um die festgestellte starke Fokussierung auf fachdidaktische Aspekte zu fundieren, wird eine ausgewählte Reflexion charakterisiert.

Aufgrund der hohen Strukturierung nach den Prompts wird hier auf die Reflexion von Proband Stud_04 verwiesen (s. Reflexion Stud_04). Im ersten Teil wird zunächst die Passung des Themenschwerpunktes „Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen“ auf die durchgeführte Unterrichtsstunde dargelegt. Er führt aus, dass er sich bereits zum Zeitpunkt der Planung überlegt hat, mit welchen Vorstellungen er bei einer Stationsarbeit mit Experimenten konfrontiert werden würde. Entgegen seiner Erwartung trafen die Vorstellungen nicht vollumfänglich ein. Für ihn überraschend konnten dagegen weitere bei den Schüler*innen diagnostiziert werden (s. Reflexion, Z. 1-11). Das Thema über fachbezogene Kognitionen ist ein Kernelement fachdidaktischen Wissens (s. Kapitel 2.1.2.3) und wird im weiteren Verlauf der Reflexion vertieft. Als nächstes wird begründet, welche Methodik gewählt wurde, um Alltagsvorstellungen erfassen zu können. Danach erfolgt der Perspektivwechsel durch die Darlegung der Diagnoseergebnisse sowie eine detaillierte Beobachtung einer Gruppe von Lernenden und ihren Reaktionen auf das Experiment an der von ihm betreuten Station. Die eigenen Beobachtungen wurden im Folgenden mit denen der Lehrkraft in Bezug gesetzt und konnten durch sie bestätigt werden. Auch in dieser Passage erfolgt keine Abweichung vom fachdidaktischen Kernthema. Im nächsten Abschnitt beurteilt er den Unterricht hinsichtlich des angeregten Konzeptwechsels bei den Schüler*innen im Sinne der Aneignung von fachwissenschaftlich belegten Vorstellungen. Hier werden außerdem Handlungsalternativen zur Festigung fachwissenschaftlicher Vorstellungen ergänzt. In Bezug auf die eigene Professionalisierung werden die Schlussfolgerungen ebenfalls ausschließlich hinsichtlich dieses Themenschwerpunktes ausgeführt. Laut seinen Aussagen gab es auch Anlass, andere Aspekte zu reflektieren, da durchaus krisenhafte Situationen ohne direkten Bezug zum Schwerpunkt erlebt wurden, wie folgendes Zitat zeigt:

„Als Plan für die Zukunft würde ich mir also mitnehmen, mindestens genauso gut auf die Schülerperspektive zu achten wie für diese Stunde. Ich war wegen einer Vielzahl anderer Dinge unzufrieden mit der Stunde, aber

die Miteinbeziehung von Schülervorstellungen bot sich bei Experimenten an und ist gut gelungen.“ (Reflexion Stud_04, Z. 95-98).

Welche „Vielzahl anderer Dinge“ gemeint ist, bleibt unbestimmt. Es werden keinerlei Angaben zum zeitlichen Ablauf der Stunde gemacht, ob eine effektive Klassenführung bei Phasenübergängen erreicht wurde oder, ob Unterrichtsstörungen während des Experimentierens eintraten. Jeder Abschnitt der Reflexion widmet sich einer anderen Facette zur Wahrnehmung über die Umsetzung des Themenschwerpunktes. Dies ist auch bei den anderen Proband*innen mit einem Anteil an Textstellen im fachdidaktischen Bereich von <90% zu erkennen.

Während über die Hälfte der Proband*innen einen fachdidaktischen Anteil von 75-100% in ihrer Reflexion aufweisen, gibt es fünf Proband*innen im Bereich 50-74% und vier Proband*innen im Bereich 25-49%. In diesen Reflexionen wird weniger konsequent die Analyse auf den Vertiefungsschwerpunkt gestützt. Aspekte des pädagogischen Bereichs, wie z.B. zum Zeitmanagement, zur Erhaltung von Disziplin, zum eigenen Wirken und der Präsenz vor der Klasse, zur Interaktion mit den Schüler*innen und ob sie von ihnen als Lehrkraft akzeptiert wurden, sind in den Reflexionen mit einem geringen fachdidaktischen Anteil vermehrt zu verzeichnen (vgl. z.B. Reflexion Stud_01, Stud_Stud_21).

Markant ist der Anteil von 67% an Textstellen im pädagogischen Bereich in der Reflexion von Proband Stud_16. Im Vergleich dazu liegt der zweithöchste Wert bei 36%, ermittelt in der Reflexion von Proband Stud_13. Die Reflexion von Stud_16 erreicht gleichzeitig den niedrigsten Wert von 19% für den fachdidaktischen Bereich. Obwohl er sich dem Thema „Binnendifferenzierter oder individualisierter Biologieunterricht“ widmet und den Umgang der Schüler*innen mit den binnendifferenzierten Unterrichtsmaterialien beschreibt, liegt das Hauptaugenmerk in der Analyse und Reflexion der Stunde auf den Ablauf des Unterrichts, der Klassenführung und der Organisation. Anhand des folgenden Auszugs aus der Reflexion von Stud_16 wird dies deutlich:

„Es gab allerdings auch neue Elemente, die ich aus anderen Praktika gelernt habe und für sinnvoll erachte. Nach der Begrüßung haben wir zum Beispiel die Ziele für die heutige Doppelstunde an die Tafel geschrieben, damit die Schüler ein klares Bild haben, was auf die zukommt. [...] Leider verlief die erste Stunde nicht optimal, da wird mit der Menge an Papier nicht gerechnet hatten und somit beim Verteilen ein großes Chaos entstand. [...] Es war leider immer noch in Ansätzen eine Katastrophe, was den Lautstärkepegel und die Unterrichtsstörungen angeht, aber um einiges besser, als wir es aus den vier Unterrichtsstunden zuvor gewohnt waren.“ (Reflexion Stud_16, Z. 3-37)

Vereinzelt werden Aussagen gemacht, die sich auf die Lernprozesse der Schüler*innen beziehen, mit Verknüpfung zum eigenen unterrichtlichen Handeln und einem hohen Fachbezug. Textstellen wie diese sind allerdings Ausnahmen:

„So gut wie die zweite Stunde begonnen hat, war auch die gewonnene Erkenntnis aus dem Video, dass das Hörspektrum des Menschen verdeutlicht hatte und den Schülern bewusst wurde, dass man ab einer bestimmten Frequenz keinen Ton mehr wahrnehmen konnte. Ein Beispiel „sagt“ mehr als tausend Worte. Umso mehr ist es auch für mich erfreulich gewesen, dass meine Idee mit dem Video eingeschlagen ist.“ (Reflexion Stud_16, Z. 55-59)

Die kontrastierende Darstellung der Reflexion von Stud_04 mit einem hohen Anteil an fachdidaktischen Bezügen und die Reflexion von Stud_16 lässt in der Umsetzung der Schwerpunkte einen Qualitätsunterschied vermuten, der sich auf die Ausprägung der Reflexionskompetenz (s. Abbildung 19) niederschlagen könnte. Ein Zusammenhang zwischen dem Anteil an fachdidaktischen Bezügen und der Ausprägung der Reflexionskompetenz zeigt allerdings kein bestätigendes Bild (s. Abbildung 24).

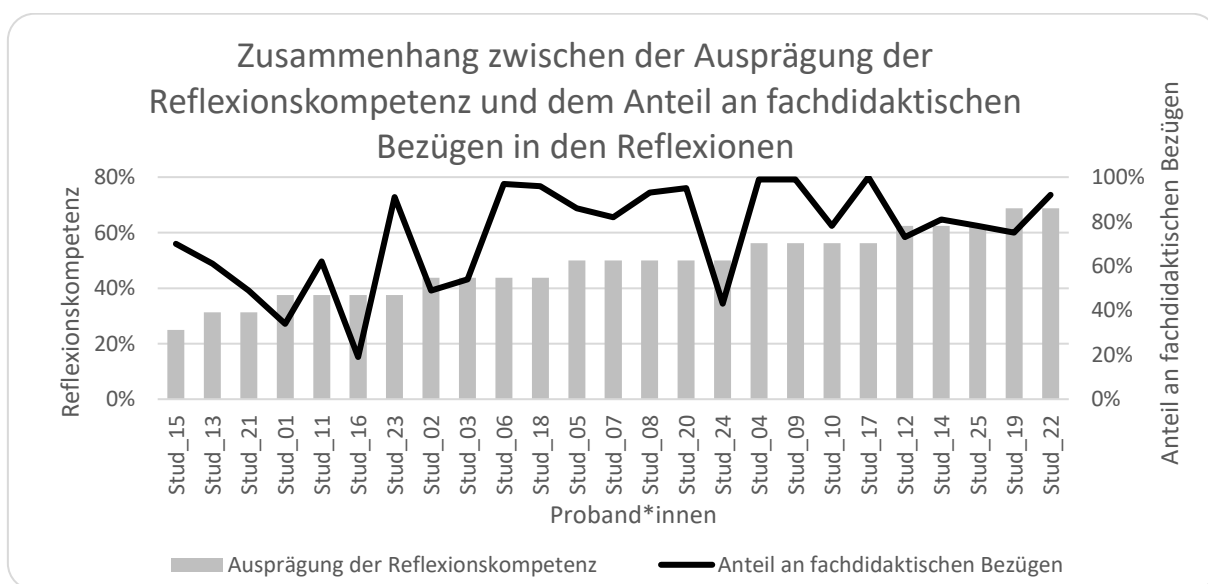


Abbildung 24: Auf der ersten y-Achse wurde die ermittelte Reflexionskompetenz aufgetragen und auf der zweiten y-Achse die Ergebnisse der ermittelten Anteile fachdidaktischer Bezüge in der Reflexion. Auf der x-Achse sind die einzelnen Proband*innen aufgetragen und nach aufsteigender Reflexionskompetenz geordnet.

Es zeigt sich, dass die Proband*innen mit der höchsten Ausprägung nicht den höchsten Anteil an fachdidaktischen Bezügen aufweisen. Im Umkehrschluss sind die Proband*innen mit der geringsten Reflexionskompetenz nicht diejenigen, die die wenigstens fachdidaktischen Bezüge herstellen (s. z.B. Stud_02 und Stud_03 im Vergleich zu Stud_15 und Stud_13). Das Herstellen zahlreicher fachdidaktischer Bezüge lässt somit keine Schlüsse auf die Qualität der

Reflexion zu. Eine strenge Trennung fachdidaktischer Themen von pädagogischen, wie sie in der Reflexion von Stud_04 zu finden ist, verfolgen nicht alle Proband*innen.

Die Kodierung in pädagogische und fachdidaktische Bereiche ist, neben der Kodierung des Reflexionsinhaltes nach dem Modell STORIES, ein zweiter Analyseschritt. Mit der Funktion „Code-Relations-Browser“ der genutzten Kodierungssoftware lassen sich beide Kodierungen in ihren Überschneidungen aufzeigen. Dieser Zusammenhang zeigt auf, in welchen Dimensionen der Reflexionsbreite vermehrt Aussagen pädagogischer Art getroffen werden.

Tabelle 21: Anzahl an Überschneidungen zwischen der inhaltlichen Ausrichtung der Textstelle und der Zuordnung einer Dimension des Modells STORIES

	Pädagogischer Bereich ohne fachlichen Kontext	Fachdidaktischer Bereich
Bezug zu Modellen und Theorie	3	122
Einnahme unterschiedlicher Perspektiven	35	164
Entwicklung von Handlungsalternativen	13	99
Bezug zur eigenen Professionalisierung	35	59

Die meisten Überschneidungen von pädagogischen Aspekten ohne fachlichen Kontext erfolgen mit je einer Anzahl von 35 bei der Übernahme unterschiedlicher Perspektiven und beim Bezug zur eigenen Professionalisierung. Das spiegelt sich auch in den Themen wider, die von den entsprechenden Proband*innen behandelt werden. Aussagen, die sich auf Unterrichtsstörungen beziehen und somit die Disziplin der Schüler*innen oder die Konzentrationsfähigkeit betreffen, bilden eine Referenz zur Dimension „Perspektivwechsel“. Themen zum Rollenwechsel und der Ausstrahlung vor der Klasse sind deutlich in die Dimension „Bezug zur eigenen Professionalisierung“ zu verorten. Die aus dem selbst erteilten Unterricht gezogenen Schlussfolgerungen für die eigene Entwicklung in Form von wahrgenommenen Stärken und Schwächen bzw. perspektivisch als persönliches Vorhaben formuliertes Entwicklungsziel ist in 37% der Überschneidungen (35 Textstellen) dem pädagogischen Bereich zuzuordnen und zu 63% (59 Textstellen) konnten diese als fachdidaktisch ausgerichtet interpretiert werden.

Die Ergebnisse in Bezug auf die Verknüpfung der Erlebnisse mit Erkenntnissen aus der Theorie zeigen in Tabelle 21, dass annähernd keine pädagogische Literatur in der Reflexion herangezogen wird. Auch die Entwicklung von Handlungsalternativen fällt nur in seltenen Fällen mit dem pädagogischen Bereich zusammen.

Wie lassen sich nun allerdings die Reflexionen hinsichtlich fachdidaktischer und pädagogischer Bezüge charakterisieren, in denen kein expliziter Schwerpunkt gewählt wurde? Es handelt sich hierbei um die Reflexionen der Proband*innen Stud_03, Stud_07 sowie Stud_21 und Stud_24. Für das Aufzeigen der Struktur der Reflexionen wurde ein Dokumentenportrait auf Grundlage der beiden Kategorien angefertigt (s. Abbildung 25). Dieses Portrait enthält die Visualisierung der im Text kodierten Segmente der beiden Kategorien und überträgt die Länge selbiger auf die Anzahl der Kacheln als relative Werte. Die Abfolge der Kacheln entspricht dem Vorkommen im Text (v.l.n.r.).

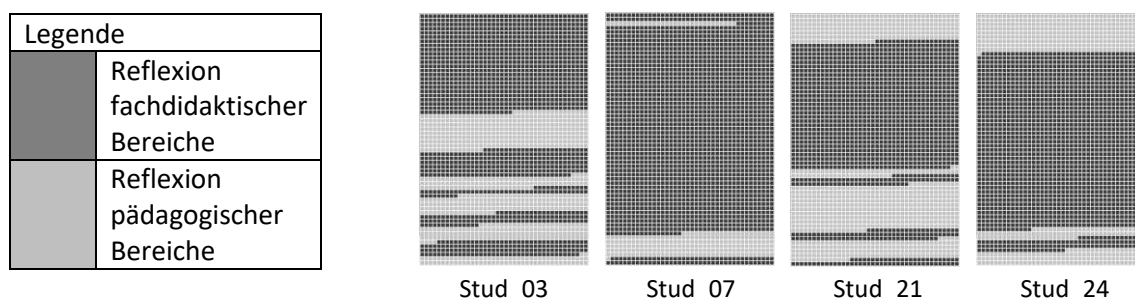


Abbildung 25: Grafische Darstellung der Textauswertung hinsichtlich der Kategorien „Reflexion pädagogischer Bereiche“ sowie „Reflexion fachdidaktischer Bereiche“

Die Visualisierung zeigt, dass in den dargestellten Reflexionen sowohl fachdidaktische als auch pädagogische Themen in der Reflexion behandelt werden (s. Abbildung 25). Bei Proband Stud_07 ist der fachdidaktische Anteil besonders ausgeprägt und nimmt mit 82% gegenüber 10% pädagogischen Anteils, nahezu die gesamte Reflexion ein (s. Anhang). Auch ohne sich explizit einem Schwerpunktthema zu widmen, werden fachdidaktische Bezüge hergestellt, wobei die Probandinnen Stud_03, Stud_21 und Stud_24 Werte über 50% fachdidaktischen Anteils nicht übersteigen (s. Abbildung 24). Im Gegensatz zur Gesamtstichprobe markieren sie aufgrund des geringen Anteils daher den unteren Bereich (s. Abbildung 23).

4.3.2.3 Berücksichtigung des Umgangs mit Heterogenität auf Basis der Grundlagentexte

Mit Blick auf das Leitthema „Umgang mit Heterogenität“ wird nun dem Forschungsinteresse nachgegangen, inwiefern in den Reflexionen sichtbar ist, dass die Studierenden für das Thema sensibilisiert sind und dieses in Bezug zu ihrem Biologieunterricht setzen. Dies wurde entlang des Modells zur Diversitätssensibilität im Biologieunterricht analysiert (s. Abbildung 13). Dieses Forschungsinteresse schließt außerdem ein, wie die Themenschwerpunkte bearbeitet wurden und ob sie dazu anregen, inhaltlich voneinander unterscheidbare Dimensionen der Heterogenität aufzugreifen.

Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten (n=10)

Ein Großteil der Studierenden hat sich der Kompetenzorientierung gewidmet (s. Kapitel 3.3.1). Zur Umsetzung des Themas nutzen einige der Studierenden die im Grundlagentext aufgeführte Checkliste (s. Anhang), in der zentrale Kriterien eines kompetenzorientierten Unterrichts aufgeführt werden (z.B. Stud_14, Stud_15). Auch das Lehr-Lern-Modell nach Leisen (2011) wurde als Orientierung genutzt (z.B. Stud_05, Stud_10, Stud_18, Stud_19, Stud_20). Sowohl die Checkliste als auch das Modell beinhalten die Betrachtung der Lernendenvoraussetzungen. Die Analyse der Reflexionen zeigt, dass dieser Vertiefungsschwerpunkt die Befassung mit Dimensionen der Heterogenität in die Breite fördert. Die Themen Leistungsheterogenität, Alltagsvorstellungen von Schüler*innen, das Interesse sowie der Einsatz binnendifferenzierter Maßnahmen sind Aspekte, die von den Studierenden verstärkt im Rahmen dieses Schwerpunktes reflektiert werden.

Zunächst kann aus den Gründen für die Wahl des Schwerpunktes kaum abgeleitet werden, warum dieser Schwerpunkt beliebt bei den Studierenden ist, da die Hälfte der Studierenden keine Stellung dazu bezieht (Stud_01, Stud_02, Stud_14, Stud_15, Stud_20). Drei Proband*innen möchten durch die Vertiefung des Themas Bilanz ziehen, inwieweit die Erwartung an den eigenen Unterricht zur Kompetenzentwicklung auch erfüllt werden konnte (Stud_05, Stud_19, Stud_21). Zwei Proband*innen sehen die besondere Relevanz dieses Themas für die heutige Beschulung (Stud_18) sowie die damit einhergehende Zentrierung auf die Schüler*innen als Bedingung für die Lernqualität (Stud_10).

Die Reflexionen fallen insgesamt sehr unterschiedlich in ihrer Struktur und der inhaltlichen Ausrichtung auf. Das deutet daraufhin, dass der Schwerpunkt unterschiedlich interpretiert wird und die Prompts nicht zu einer einheitlichen Bearbeitungsweise führen. Es konnte festgestellt werden, dass einige Reflexionen eher eine lose Bearbeitung des Vertiefungsschwerpunktes aufzeigen, bei denen die Prompts nur als grobe Orientierung genutzt wurden. Bei anderen Reflexionen wird explizit die Kompetenzentwicklung fokussiert.

Ein Beispiel für eine eher lose Behandlung der Aspekte rund um den kompetenzorientierten Biologieunterricht ist bei Probandin Stud_01 ersichtlich. Sie fokussiert sich auf die eingesetzten Unterrichtsmaterialien, auf die Strukturierung der Stunde sowie ihre Interaktion mit der Klasse. In Bezug auf die Interaktion wird deutlich, dass sie ein hohes Interesse für das Herstellen eines positiven Klassenklimas zeigt und den Schüler*innen beispielsweise einen hohen Redeanteil einräumen, alle Schüler*innen aktivieren sowie sich ihnen zugewandt zeigen möchte. Die Orientierung an den Lernenden ist bei ihr ausgeprägt, wobei die Kompetenzorientierung und somit der Fachbezug eine weniger prägnante Stellung einnimmt. Der Fokus in ihrem Unterricht liegt auf „Textverständnis“ sowie „mit zweidimensionalen Modellen arbeiten“ (s. Reflexion Stud_01, Z. 65f), worauf sie im weiteren Verlauf nicht näher eingeht. Ob die Operatoren dazu passend gewählt worden sind, bleibt ebenfalls

nur am Rande erwähnt. Weitere Stichworte wie „handlungsorientiert und alltagsorientiert“ (ebd., Z. 48) fallen zwar, die fachspezifische Relevanz der Heterogenitätsdimensionen zu reflektieren und in die Gestaltungsentscheidungen einzubeziehen bleibt insgesamt aus.

In einigen Reflexionen rückt die Kompetenzentwicklung der Schüler*innen sehr viel stärker in den Vordergrund (z.B. bei den Proband*innen Stud_05, Stud_10, Stud_19). Hier werden nicht nur alle Kriterien der Checkliste nacheinander behandelt, sondern der Fokus systematisch auf die Kompetenzbereiche gelegt, die durch den erteilten Unterricht besonders gefördert werden sollten. Bei Proband Stud_05 wird beispielsweise reflektiert, inwiefern die Schüler*innen Kompetenzen im Bereich „Kommunikation“ erworben konnten. Sie geht auf die Reaktion der Schüler*innen auf das Material und der eingesetzten Methode des Kugellagers ein und leitet daraus Alternativen ab, wie der Ablauf hätte noch effektiver gestaltet werden können. Sie hat eine Feedback-Methode angewandt, um sich nicht nur auf die eigene Wahrnehmung bei Verbesserungen zu stützen, sondern auch die Perspektive der Schüler*innen einzuholen. Ihr Fazit lautet:

„Durch das durchgeführte Fünf-Finger-Feedback kann man erkennen, dass sowohl die Texte als auch die Methode Kugellager unterschiedlich gut ankamen. [...] Dies spiegelt vor allem wider, wie unterschiedlich die Individuen in der Klasse sind und wie schwierig es ist, allen Bedarfen gerecht zu werden.“ (Reflexion Stud_05, Z. 22-26)

Das Zitat zeigt, dass sie die Schüler*innen nicht pauschalisierend als eine homogene Gruppe wahrnimmt, sondern unterschiedliche Eigenschaften der Schüler*innen berücksichtigen möchte. Am Ende der Reflexion zieht sie insgesamt ein Fazit, welches sich auf den Themenschwerpunkt stützt:

„Am Prinzip des Kompetenzorientierten Unterrichts ist gut, dass die Aktivitäten der Lernenden im Mittelpunkt stehen. Nicht nur die fachlichen Themen werden bei der Planung berücksichtigt, sondern auch, durch welche Handlungen sich die Lernenden das Wissen und die Fähigkeiten aneignen können. Problematisch ist dieses Konzept, wenn man versucht, es starr für den eigenen Unterricht anzuwenden, und nicht davon abweicht, wenn es erforderlich wäre.“ (Reflexion Stud_05, Z. 88-92)

Zentrale Aussage ihres Fazits ist das Erkennen der Grenzen der in der Literatur empfohlenen Maßnahmen in der Praxis. Sie konnte z.B. die Überprüfung der Kompetenzen nach ihrem Lernarrangement nicht leisten, da der zeitliche Rahmen zu knapp war. Auch andere Studierende weisen darauf hin, dass die Diagnose der Lernendenvoraussetzungen aus organisatorischen Gründen nicht umfassend durchgeführt werden konnte (s. Reflexionen Stud_01,

Stud_02, Stud_10, Stud_15, Stud_18). Der Themenschwerpunkt berücksichtigt in seinem Umfang und den Anforderungen nicht ausreichend die Bedingungen im Praktikum. Aussagen zur Kompetenzentwicklung der Schüler*innen können daher oft nur intuitiv beurteilt werden, ohne beispielsweise Lernprodukte zur Auswertung heranzuziehen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Studierenden trotz der unterschiedlichen Umsetzung, verschiedene Heterogenitätsdimensionen erkennen und deren Darlegung mehrheitlich fachbezogen ausfällt. Die Befassung mit dem kompetenzorientierten Unterricht kann folglich zur Orientierung an den Lernenden anregen. Orientiert am Modell der Diversitätssensibilität im Biologieunterricht zeigen die Studierenden vorrangig Fähigkeiten in Bereichen der Fach- und Methodenkompetenz. Sehr viel weniger zeigen die Studierenden Facetten der Sozial- und Selbstkompetenz. Allerdings gleicht dieser Themenschwerpunkt durch das Vereinen mehrerer zentraler Themen mehr einer Sammlung mit der Folge, dass durch eine aufzählende Weise nur bedingt eine tiefgehende Diversitätssensibilität sichtbar ist. Oftmals fallen bei vielen Studierenden Schlagworte, die nur am Rande näher beleuchtet werden, wie folgendes Zitat verdeutlicht:

„Des Weiteren haben wir während der Unterrichtsstunde nicht differenziert und so keine individuelle Bearbeitung der von uns gestellten Aufgaben möglich gemacht. Hier hätte man den Schülerinnen und Schülern Tippkarten mit Hinweisen für die Lösung der Aufgaben geben können, auf denen beispielsweise bestimmte Schlüsselwörter genannt sind. Hierdurch wäre auch eine sprachliche Differenzierung möglich gewesen, falls beispielsweise eine oder einer der Schülerinnen und Schüler hiermit gewisse Schwierigkeiten gehabt hätten.“ (Reflexion Stud_02, Z. 78-83)

Eine vertiefte Fokussierung auf einzelne Heterogenitätsdimensionen wurde weniger angeregt. Zitate, wie das erste von Probandin Stud_05 (s. o.) oder wie nachfolgendes von Proband Stud_22, stellen eine Ausnahme dar:

*„Alle Schüler*innen haben unterschiedliche Arten und Weisen, wie man gut mit ihnen arbeiten kann, ich möchte nicht von mir auf andere schließen und mich der Herausforderung annehmen für eine gesamte Klasse Unterricht zu machen, der sie weiterbringt.“ (Reflexion Stud_22, Z. 78-80)*

*Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen (n=4)*

In der Befassung mit diesem Thema wird ein besonderes Augenmerk auf das Arrangieren von Lernprozessen im Sinne der didaktischen Rekonstruktion gelegt. Hierbei soll das Berücksichtigen von Vorerfahrungen der Schüler*innen zu einem biologischen Thema bei der Planung und Durchführung dazu führen, dass das Potenzial für nachhaltiges Lernen erkannt

und somit auch in Zukunft von den Studierenden als bedeutsam erachtet wird. In der konkreten Umsetzung des Schwerpunktes wird erwartet, dass sie ihre Kenntnisse im Umgang und der Diagnose von Alltagsvorstellungen in der Reflexion sichtbar machen, auf entsprechende Literatur verweisen, individuelle Ausprägungen von Vorstellungen schildern und daraus die schulische Relevanz ableiten.

Die vier Studierenden, die diesen Schwerpunkt genutzt haben, schildern zentrale Ergebnisse der Beobachtung aus einer Erhebungsphase im Unterricht. Bei Proband Stud_4 bildet die Grundlage für die Diagnose eine Mindmap, welche er, beruhend auf Empfehlungen in der Literatur, einsetzt und vor Beginn der Experimentierphase durchführt. Bei Probandin Stud_06 sowie Stud_09 wurde eine Gruppenarbeit zur Klassifizierung von Wirbeltieren durchgeführt, in der die Schüler*innen untereinander diskutiert haben. Aus dieser Phase konnten Argumentationsstrukturen der Schüler*innen beobachtet und in der Reflexion beschrieben werden. Bei Proband Stud_12 wird der Unterrichtseinstieg durch das Erfassen von Schätzwerten zum Zuckergehalt in Getränken gestaltet. Dabei wurde jede individuelle Vorstellung berücksichtigt und in eine klasseninterne Statistik aufgenommen. Der Struktur dieser Reflexionen zufolge geben die Studierenden zunächst Einblicke in die gewählte Diagnoseform. Welche Alltagsvorstellungen durch die Diagnose ermittelt worden sind, wurde in allen Reflexionen dargelegt. Bei Stud_04 wurde detailliert auf die beobachteten Vorstellungen eingegangen und mit seiner Erwartungshaltung verglichen. Die Probandinnen Stud_06 und Stud_09 schildern zentrale, abweichende Konzepte zu den Wirbeltierklassen. Ähnlich kann auch Proband Stud_12 die erhobenen Vorstellungen gruppieren und zentrale Tendenzen herausarbeiten. Die Studierenden Stud_04 und Stud_12 berufen sich im weiteren Verlauf auf den in der Literatur empfohlenen Konzeptwechsel, der dazu anregt, dass die Schüler*innen ihre Alltagsvorstellungen um wissenschaftlich anerkannte Konzepte erweitern. Daraus wird ersichtlich, dass sie sich der Notwendigkeit des Konzeptwechsels bewusst sind und somit fähig sind, Konsequenzen aus den Diagnoseergebnissen zu ziehen. Proband Stud_12 nimmt zusätzlich eine Analyse vor, woher die Vorstellungen entstammen können. Bei Probandinnen Stud_06 und Stud_09 wird der Konzeptwechsel nicht explizit benannt, aber auch sie halten die Erweiterung der bisher vorliegenden Vorstellungen für erforderlich. Beide machen deutlich, dass es ihnen nicht darum gehe, die Vorstellungen zu bewerten, sondern ihnen indirekt die wissenschaftlich anerkannten Vorstellungen näher zu bringen, wie folgendes Zitat zeigt:

*„Um die SuS auf den richtigen Weg zu bringen, ohne ihre Vorstellungen als falsch darzustellen und ohne größeres Eingreifen unsererseits, entschlossen wir uns dazu, Lernhilfen in Form von Tippkarten bereitzustellen.“
(Reflexion Stud_09, Z. 28-30)*

Sie zeigen sich offen und wertschätzend für abweichende Vorstellungen und setzen daher dreistufige Tippkarten ein, um den Prozess des Annehmens wissenschaftlich anerkannter Vorstellungen anzuregen. Sie bieten den Schüler*innen die Möglichkeit zur selbstständigen Überprüfung ihrer Vermutungen.

Proband Stud_12 setzt keine ausgewiesene Methode zum Einleiten des Konzeptwechsels ein, sondern versucht im Klassengespräch die wissenschaftlich anerkannten Vorstellungen zu vermitteln. Dies wird von ihm bemängelt und die Effektivität angezweifelt. Ihm wird die Herausforderung bewusst, einen Konzeptwechsel wirksam einzuleiten:

„Die Alltagsvorstellungen wurden allerdings nur in Form von Zahlen festgehalten. Inhaltlich ist diese Art der Diagnose wenig ertragreich, da die Gründe für die Schätzungen nicht ausgiebig beleuchtet werden. Im Unterrichtsgespräch wurde meiner Meinung nach nicht genug auf die Hintergrundgedanken der SuS beim Schätzen eingegangen, sodass es am Ende schwer wird, einen Konzeptwechsel einzuleiten. Dafür fehlt schließlich die inhaltliche Grundlage. Einfach zu sagen ‚da habt ihr euch verschätzt, hier ist mehr Zucker drin‘ führt zu keinem Erkenntnisgewinn.“
(Reflexion Stud_12, Z. 142-147)

Er schlägt zum Bewältigen dieser Herausforderung keine Handlungsmöglichkeiten vor. Auch bei Stud_04 kommt es nicht zu einer Überprüfung der Vorstellungen nach dem Lernarrangement. Er schlägt immerhin eine anschlussfähige Option vor. Insgesamt fällt die Entwicklung von Handlungsoptionen allerdings gering aus. Stellenweise wird von Stud_09 und Stud_12 in Erwägung gezogen, dass den Schüler*innen mehr bzw. weniger Zugänge geboten werden sollten, um ihre Vorstellungen zu aktivieren. Für einen abgeschlossenen Konzeptwechsel reflektieren die Proband*innen insgesamt kaum, wie man die einzelnen Phasen im Umgang mit den Vorstellungen sinnvoll aufeinander aufbauend didaktisch und methodisch umsetzen kann.

In der Umsetzung des Schwerpunktes in den Reflexionen ist auffällig, dass sie inhaltlich durchgängig daran ausgerichtet und mit entsprechenden Aspekten zum theoretischen Hintergrund verknüpft wird. Der Einbezug von pädagogischen Themen konnte zu einem geringen Teil ausschließlich bei Proband Stud_12 festgestellt werden. Der Schwerpunkt eignet sich demnach, um eine stark fundierte, fachdidaktische Perspektive auf den Unterricht anzuregen. Das bedeutet dem Verständnis der Proband*innen nach aber nicht, dass Alltagsvorstellungen als isolierter Aspekt unterrichtlicher Planungsaktivität betrachtet wird. Die Vorstellungen der Schüler*innen werden als Ausgangspunkt beschrieben, um daran anknüpfend neues Wissen zu konstruieren und das Interesse am Lerngegenstand zu fördern.

Sie stehen neben anderen Lernendenvoraussetzungen, die ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Das zeigt folgendes Zitat:

„Eine große Schwierigkeit bei der Planung der Lernarrangements sehe ich in der großen Leistungsheterogenität an den Oberschulen in Bremen. Genau wie im Arbeitstempo und in der Arbeitsqualität unterscheiden sich die SuS in ihren Vorkenntnissen, die sie aus ihrem Elternhaus und ihren bisherigen Lebenserfahrungen mitbringen.“ (Reflexion Stud_12, Z. 156-159)

Es zeigt sich außerdem eine hohe Sensibilität und Akzeptanz für unterschiedliche Vorstellungen, mit denen die Schüler*innen in den Biologieunterricht kommen. Dies schlägt sich auch sprachlich nieder. Vor allem die Proband*innen Stud_06, Stud_09 und Stud_12 sprechen durchgängig von „Vorstellungen“ und setzen diese gleich bedeutend zu den wissenschaftlich anerkannten Konzepten. Lediglich Proband Stud_04 impliziert den Dualismus, dass „falsche Schülervorstellungen auf wissenschaftliche Fakten treffen.“ (Reflexion Stud_04, Z. 4f). Diesem Themenschwerpunkt wird insgesamt eine hohe schulische Relevanz zugesprochen, weil dieser die Grundlage für einen Unterricht im Sinne der didaktischen Rekonstruktion bilden, bei dem die Ideen, Anschauungen, Erfahrungen, Vorstellungen etc. der Schüler*innen ins Zentrum rücken.

Binnendifferenzierter oder individualisierter Biologieunterricht (n=4)

Der binnendifferenzierte bzw. individualisierte Unterricht beinhaltet das Ausrichten des Lehr- und Lernprozesses nach den Bedürfnissen und Voraussetzungen der Schüler*innen mit angemessenen Methoden und Gestaltungsentscheidungen unter Berücksichtigung horizontaler oder vertikaler Merkmale (s. Kapitel 3.3.10). Auf Grund der vielfältigen Möglichkeiten, diesen Schwerpunkt umzusetzen, steht im besonderen Forschungsinteresse, ob die vier Proband*innen, die diesen Themenschwerpunkt gewählt haben, durch die Prompts untereinander eine ähnliche Strategie in der Umsetzung verfolgen und ob sich eine inhaltliche Trennschärfe zu den Reflexionen mit anderen Schwerpunkten nachweisen lassen.

Zunächst wird die Wahl auf das Thema von den Studierenden durch die Rahmenbedingungen vor Ort begründet und die Binnendifferenzierung als notwendige Maßnahme betrachtet, um beim Unterrichten auf die heterogene Lerngruppe einzugehen. In der Praktikumsschule von Proband Stud_11 wird beispielsweise jahrgangsübergreifend unterrichtet, d.h. seiner Ansicht nach unterscheiden sich die Schüler*innen maßgeblich durch das Leistungsniveau, das Vorhandensein von Vorwissen und die kognitiven Fähigkeiten in Bezug auf die Informationsaufnahme und -verarbeitung (Reflexion Stud_11, S., Z. 4-12). Auch Probandin Stud_17 begründet die Wahl des Schwerpunktes mit der Situation vor Ort. Die

Hälfte ihrer Schüler*innen besitzt einen Förderstatus, sodass binnendifferenzierende Maßnahmen eine Voraussetzung für eine bedarfsgerechte Kompetenzentwicklung bedeuten.

Den Proband*innen Stud_11 und Stud_17 ist gemein, dass sie als Art der Differenzierung vertikale als auch horizontale wählen. Hinsichtlich vertikaler Differenzierung berücksichtigen beide den Schwierigkeitsgrad in ihren Aufgabenstellungen. Bei Proband Stud_11 wurde ein Angebot von verschiedenen Arbeitsblättern auf unterschiedlichen Niveaus bereitgestellt. Die Niveaus wurden in Abstimmung mit den individuellen Arbeitsplänen der Schüler*innen festgelegt. Maßnahmen mit geringer Reichweite werden an solche mit weiter Reichweite geknüpft und sich an bereits bestehende Strukturen orientiert. Probandin Stud_17 spricht sich nach einer Sondierung von Möglichkeiten der Differenzierung deutlich gegen die Austeilung von in den Anforderungen differenzierenden Arbeitsblättern aus. Für sie stelle dies eine Ungleichbehandlung der Schüler*innen dar, die den Schüler*innen Anlass zum Mobbing biete und gleichwohl demotivierend für die Leistungsschwächeren wirken würden. Stattdessen wird ein positiver Umgang mit Leistungsheterogenität durch das Angebot an Hilfskarten angestrebt (Reflexion Stud_17, Z. 5-18). An dieser Textpassage zeigt sich, dass im Vorfeld eine bewusste Wahl der Methoden erfolgt ist mit einem kritischen Blick darauf, ob sie die vorliegende Heterogenitätsdimension hinreichend aufgreifen. Sie reflektiert wie ein sinnvollerer Umgang aussehen würde, damit die Schüler*innen nicht gehemmt sind, vom Angebot der Hilfskarten Gebrauch zu machen. Die in der Literatur empfohlenen Methoden wurden nicht bedenkenlos eingesetzt, sondern hinsichtlich der Konsequenzen reflektiert. Anhand der schriftlichen Reflexion wird ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein und Sensibilität gegenüber ihren Schüler*innen deutlich. Dies stellt eine Referenz zum Bereich der Selbstkompetenz hinsichtlich der Diversitätssensibilität dar. Sie hat beobachtet, dass die sozialen Kompetenzen in der Klasse ausgeprägt waren, sodass leistungsstärkere die leistungsschwächeren Schüler*innen unterstützt haben. Sie erkennt somit, dass auch das Klassenklima dazu beiträgt, dass alle Schüler*innen eine positive Kompetenzentwicklung erfahren. In Bezug auf die Methoden vertikaler Art zieht sie die Schlussfolgerung, dass differenzierende Maßnahmen für jede Lerngruppe zugeschnitten werden müssen, um effektiv die Heterogenität zu berücksichtigen. Sie stellt ihre Wahl der Methoden nicht als universales Erfolgsrezept dar.

Als vertikale Maßnahmen werden von Proband Stud_11 solche ergriffen, mit denen die Schüler*innen den Lerninhalt über unterschiedliche Sinnesmodalitäten rezipieren. Er ermöglicht unterschiedliche Zugangsweisen, indem textliche als auch auditive Formen der Informationsdarbietung bereitgestellt werden. Zusätzlich bezieht Proband Stud_11 das Arbeitstempo sowie die Eigenständigkeit der Schüler*innen beim Erarbeiten des Lerninhaltes ein. An vielen kurzen Textpassagen in der Reflexion zeigt sich, dass er sich einer Vielzahl an Heterogenitätsdimensionen bewusst ist. So fallen auch Stichwörter wie „Schüler-

vorstellungen“ (Reflexion Stud_11, Z. 64), „Schülerinteressen“ (ebd., Z. 79) und „eigenständiger forschender Lernprozess“ (ebd., Z. 75). Insgesamt bezieht er die Effektivität seiner gewählten Maßnahme auf den situativen Kontext und beugt so einer pauschalisierenden Sichtweise vor. In der Reflexion wird eine starke Orientierung an den Lernenden sichtbar:

„Nichtsdestotrotz ist für alle Schüler sinnvoll sich mit dem Phänomen ‚Hörverstehen‘ auseinanderzusetzen. Vor allem im Hinblick auf eine mögliche Ausbildung auf einer weiterführenden Schule, sprich gymnasiale Oberstufe. Es muss aber auch ermöglicht werden, dass jeder Schüler einen eigenständigen Lernprozess entsprechend seinem Niveau bekommt.“
(Reflexion Stud_11, Z. 26-29)

„Die SuS haben fast immer einen motivierten Eindruck gemacht und sich im Unterricht stets um gute Mitarbeit bemüht. Jeder auf seinem Leistungsniveau.“ (Reflexion Stud_11, Z. 70-71)

Auch von Probandin Stud_17 wurden in Absprache mit der Mentorin weitere, auf die Heterogenität der Lernenden durch eine Vielzahl an Förderschwerpunkten, Rücksicht nehmende Maßnahmen ergriffen. Beispielsweise wurden Inhalte zur Visualisierung zusätzlich via Smartboard projiziert und die Aufgabenstellungen nicht nur gemeinsam vorgelesen, sondern auch in den eigenen Worten wiederholt. Neben der Leistungsheterogenität erkennt sie motivationale Unterschiede bei den Schüler*innen und führt das, nach Auskunft ihrer Mentorin, auf das fehlende Interesse für den naturwissenschaftlichen Unterricht zurück. In Hinblick auf unterschiedliche Interessen hätte man demnach andere Zugangsweisen an das Thema, z.B. auf spielerische Art, anbieten können. Letztlich zieht sie den Schluss, dass die Planung eines differenzierten Lernarrangements eine Schwierigkeit darstellt, da der Unterricht nicht zentriert auf ein*e Schüler*in geplant werden kann. Sie sieht sich einem Dilemma konfrontiert und versucht abzuwägen, wie man auf die Heterogenität angemessen reagieren kann.

Proband Stud_16 beschreibt ausführlich den Einsatz von Arbeitsblättern unterschiedlichen Niveaus und reagiert somit auf das unterschiedliche Leistungsvermögen seiner Schüler*innen. Er führt aus, dass die Schüler*innen hinsichtlich der unterschiedlichen Arbeitsblätter nicht irritiert, sondern positiv reagierten. Die Differenzierung auf zwei Niveaus hat dennoch Probleme bereitet, da das Material insgesamt zu leicht entwickelt worden ist. Er erkennt, dass der Einsatz noch nicht optimal verlief, sowohl inhaltlich als auch organisatorisch. In dieser Reflexion liegt der Fokus mehr auf dem eigenen Handeln und weniger auf dem Einnehmen der Schüler*innenperspektive. So wird der Medienwechsel nicht damit begründet, verschiedene Vorlieben der Informationsaufnahme bei den Schüler*innen anzusprechen, wie z.B. bei Proband Stud_11, sondern allgemein als Abwechslung für alle Schüler*innen

beschrieben. In seiner Reflexion ist ein Absatz formuliert worden, indem er Gedanken über die Umsetzbarkeit binnendifferenzierenden Unterrichts teilt. Er zieht den Schluss, dass der Vorbereitungsaufwand sehr viel höher ist und versteht, warum einige Lehrkräfte darauf verzichten. Von seiner Mentorin hat er eine positive Rückmeldung erhalten, dass auch leistungsschwächere Schüler*innen Hilfestellung bekommen haben. Dies möchte er in Zukunft beibehalten und misst binnendifferenzierenden Maßnahmen eine hohe Bedeutung bei:

*„Als Lehrer möchte ich alle Schüler gleichermaßen würdigen, ungeachtet des Leistungsstandes oder des sozioökonomischen Hintergrundes.“
(Reflexion Stud_16, Z. 80-82)*

Auch wenn hier kein direkter Bezug zum Biologieunterricht gezogen wird und der sozioökonomische Hintergrund an dieser Stelle nicht näher mit der unterrichtlichen Relevanz verknüpft wird, zeigt er eine allgemeine Einsicht über unterschiedliche Lernausgangslagen der Schüler*innen. An späterer Stelle beschreibt er einen schweren Fall der Diskriminierung in der Praktikumsklasse aufgrund der Herkunft eines Schülers. Er zeigt sich persönlich betroffen und merkt im Zusammenhang mit belastenden Erfahrungen während des Praktikums an, dass er lernen möchte, wie man auf Dauer Distanz wahren kann (Reflexion Stud_16., Z. 101-108). An diesem Beispiel lässt sich hervorheben, dass die Studierenden die Erfahrungen ganzheitlicher im gesamten Praktikum reflektieren und Heterogenitätsdimensionen nicht nur rein auf den Biologieunterricht beziehen.

Proband Studi_13 hat diesen Schwerpunkt, im Gegensatz zu den anderen Proband*innen, erst nach Erteilung des Unterrichts gewählt. Binnendifferenzierende Maßnahmen wurden im Unterricht nicht vorgenommen, sodass negative Erfahrungen in der Praxis Anlass boten, um dieses Thema zu beleuchten. Seine Wahrnehmung hinsichtlich binnendifferenzierender Maßnahmen hat sich durch die Praxis maßgeblich geändert und er wurde für heterogene Lernausgangslagen sensibilisiert. Er nennt für verschiedene Ansatzpunkte seines Unterrichts Möglichkeiten der Differenzierung. Diese bleiben intuitiv und werden nicht gestützt durch Literatur begründet. Ein Anknüpfungspunkt sieht er beispielsweise in der Gestaltung von Experimentierumgebungen. Diese hätte man wahlweise offener anbieten können, indem die Schüler*innen selbst eine Forschungsfrage entwickeln. Als vertikale Differenzierung schlägt er gestufte Hilfen vor. Insgesamt möchte er den Schüler*innen mehr Entscheidungsfreiraum und in der Schwierigkeit differenzierende Materialien anbieten (Reflexion Stud_13, Z. 16-21). Ansonsten erwähnt er den Nutzen neuer Medien, um visueller arbeiten zu können und das Interesse der Schüler*innen zu verstärken (ebd., Z. 46-52). In dieser Reflexion wird vornehmlich oberflächlich ein Methodenrepertoire abgerufen. Unklar bleibt, durch welche Bedarfe und Voraussetzung sich die Schüler*innen charakterisieren lassen und welche Konsequenzen die fehlende Differenzierung für die Schüler*innen bedeuten.

Insgesamt konnten die Reflexionen zeigen, dass vor allem die Leistungsheterogenität mit dem Thema des binnendifferenzierten bzw. individualisierten Biologieunterrichts verknüpft wird. Vorrangig wird als Schnittpunkt untereinander erkennbar, dass die materialgestützte Binnendifferenzierung diskutiert wird. Hierbei werden die Lernenden weniger pauschalisierend als eine Gruppe betrachtet. Es werden Bemühungen sichtbar, auch Beobachtungen einzelner Schüler*innen in die Reflexion einzubeziehen. Binnendifferenzierung wird außerdem als Leitprinzip von zeitgemäßem Unterricht verstanden. Das führt dazu, dass nicht nur Textpassagen die Fach- und Methodenkompetenz der Studierenden aufzeigen, sondern auch solche, die der Sozial- und Selbstkompetenz zugeordnet werden können. Sie sehen in der Anwendung binnendifferenzierter Materialien nicht nur Handlungsoptionen, sondern eine bewusste Haltung mit Schüler*innen unterschiedlicher Lernausgangslagen umzugehen. Allerdings ist auffällig, dass der Theoriebezug in diesen Reflexionen außerordentlich niedrig ausfällt und die Maßnahmen intuitiv ausgewählt werden. Das fällt vor allem dann ins Gewicht, wenn dieses Thema nicht schon in der Planung berücksichtigt wurde. Gerade dann können auch keine Erfahrungswerte einfließen. Hier werden binnendifferenzierende Maßnahmen lediglich als Handlungsoption in die Zukunft getragen, ohne sich durch die Relationierung mit dem situativen Kontext auseinander gesetzt zu haben.

Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben (n=2)

Ein Team hat sich in der Vertiefung den entwickelten und eingesetzten Lernaufgaben gewidmet. Dieses Thema erfordert die Analyse und Reflexion von den im selbst erteilten Unterricht eingesetzten Aufgabenformaten und der Beurteilung, inwiefern lernrelevante Merkmale wie Authentizität, Komplexität, Kognition und Differenzierung (Wilhelm et al., 2015) berücksichtigt und vor dem Hintergrund der Lernvoraussetzungen der Schüler*innen wirksam angepasst wurden. Mit diesem Themenschwerpunkt rückt die kognitive Aktivierung und damit der Lernprozess der Schüler*innen in den Vordergrund der Reflexion.

Inhaltlich wurde die semikonservative DNA-Replikation und das PCR-Verfahren anhand eines Kriminalfalles erarbeitet. Proband Stud_23 orientiert sich bei der Wahl für diesen Themenschwerpunkt auf den situativen Kontext. Demnach nahm ein Großteil der Stunde die Erarbeitung des Fachinhaltes über Lernaufgaben ein. Bei Proband Stud_25 spielen biographische Einflüsse eine Rolle:

„Ich habe mich für das Thema [...] entschieden, da ich in meiner eigenen Schulzeit und teilweise auch noch während des Studiums häufig erlebt habe, dass oft Aufgaben gestellt wurden, die zwar mit dem Inhalt der Stunde eng verknüpft waren, aus denen der Lernende jedoch keinen unmittelbar nachvollziehbaren Nutzen zog. Da sich dies erfahrungsgemäß negativ auf die Lernmotivation auswirkt, möchte ich diesem Phänomen

*entgegenwirken und mich daher intensiver mit der Konstruktion zielführender und gewinnbringender Lernaufgaben auseinandersetzen.“
(Reflexion Reflexion Stud_25, Z. 19-25)*

Die eigenen Erfahrungen dienen hier als Ausgangspunkt zur Befassung mit dem Thema. Der Blick auf persönliche Erlebnisse bildet eine Referenz zum Bereich „Selbstkompetenz“ aus dem Kompetenzmodell für Diversitätssensibilität (s. Abbildung 13), das unter anderem das Identifizieren von Diversitätsaspekten der eigenen Biographie umfasst. In diesem Fall ist der Bezug zur Biographie gegeben, allerdings ist der Hinweis auf Diversitätsaspekte eher diffus und unklar, aus welchen Gründen kein Nutzen aus den Aufgaben gezogen wird. Anhand der Aussage ist nicht eindeutig erkennbar, ob an dieser Stelle Aspekte reflektiert werden, die die Ausprägung der Selbstkompetenz zeigen.

Im weiteren Verlauf der beiden Reflexionen wird ein hohes Maß an Fach- und Methodenkompetenz erkennbar. In Vorbereitung auf die Darlegung und Analyse der erstellten Aufgaben erläutern die Studierenden grundlegende Bausteine bei der Aufgabenentwicklung und beziehen sich auf die im Grundlagentext empfohlene Literatur (z.B. Schmiemann, 2013; Wilhelm et al., 2015).

Zunächst wurde die Stunde so konzipiert, dass die Erkenntnisse aus der vorherigen Stunde zum Meselson-Stahl-Versuch als Phänomen für die erteilte Stunde fungieren sollte. Dabei merken beide Probanden an, dass die Wahl auf das Phänomen zweckmäßig ausfiel und ein stärker motivierendes Phänomen denkbar gewesen wäre. Proband Stud_23 bezieht in seiner Reflexion die Dimension Interesse sowie Lernmotivation ein und stellt einen alternativen Einstieg vor. Proband Stud_25 räumt ein, dass der Einstieg für diese Lerngruppe auf Grund der ohnehin hohen Leistungsbereitschaft und Motivation dennoch nicht ausschlaggebend war. Er gibt aber zu bedenken, dass dies nicht der Regelfall sei.

Die Probanden geben in Bezug auf die Operatoren ausführlich an, mit welchen Herausforderungen die Schüler*innen in der Aufgabenbearbeitung konfrontiert werden. Hierbei werden vornehmlich die Anforderungsbereiche dargelegt. Sie setzen Aufgaben aus allen Anforderungsbereichen ein, wobei der Schwerpunkt auf den Bereichen II und III liegt. Es wird daher eine höhere Transferleistung von den Schüler*innen erwartet. Zu den Heterogenitätsdimensionen wird nur in Ansätzen auf die Leistungsheterogenität eingegangen. In beiden Reflexionen wird den Schüler*innen pauschal ein hohes Leistungsniveau bescheinigt, sodass eine Differenzierung hinsichtlich leistungsbezogener Merkmale nicht umgesetzt wurde. Die Aufgaben wurden daher nicht in ihrer Schwierigkeitsstufe variiert. In Bezug auf Hilfestellungen wurden für eine Lernaufgabe Karteikarten bereitgestellt. Proband_23 zieht folgendes Fazit bezüglich leistungsbezogener Merkmale der Schüler*innen:

„Da es sich bei der Lerngruppe um eine Q1 Klasse handelte, hatten wir unseren Unterricht lediglich im Umfang für besonders schnelle SuS erweitert. Eine weitere Differenzierung der Lernmaterialien zur Hilfestellung wäre in der Nachbetrachtung jedoch dennoch teilweise möglich und auch sinnvoll gewesen.“ (Reflexion Stud_23, Z. 110-112)

Die Rückmeldung über die Aufgabenbearbeitung wurde hauptsächlich in der Schüler*innen-Lehrer*innen-Kommunikation geleistet. Eine Phase der individuellen Rückmeldung wurde nicht eingeplant, sodass geeigneten Rückmeldeformaten von den Probanden in der Planung weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurden. Unklarheiten, z.B. in Bezug auf Verständnisschwierigkeiten, wurden im direkten Austausch in der jeweiligen Arbeitsphase mit den Schüler*innen geklärt. Im Zuge der Besprechung von Lernergebnissen beschreiben beide Probanden unterschiedliche Vorstellungen der Schüler*innen, wie z.B. nachfolgend ersichtlich:

„Im Nachhinein betrachtet wäre eine Rückmeldung evtl. besser gewesen, da sich durch diese Herangehensweise bei einigen Lernenden die Schülervorstellung ergab, dass die Respiralisierung der neuen DNA-Doppelstränge aktiv durch ein Enzym erfolgt und nicht wie in der Realität durch chemische/physikalische Anziehung passiv. Leider ist dieser Aspekt im Verlauf der Unterrichtsstunde untergegangen und mein Kommilitone und ich haben es ungünstigerweise nicht mehr aufgegriffen.“ (Reflexion Stud_25, Z. 69-74)

Zusammenfassend fällt in der Umsetzung dieses Schwerpunktes auf, dass weniger der Fokus auf leistungsbezogene Merkmale der Schüler*innen gelegt wird. Offenbar wird das Antizipieren möglicher Schwierigkeiten in der Aufgabenbearbeitung zu wenig angeregt. Zwar wird der Ablauf des Aufgabeneinsatzes im Unterricht sowie das Einordnen nach den Anforderungsbereichen sehr detailliert aufgeschlüsselt und zentrale Beobachtungen der Schüler*innen im Umgang mit selbigen dargelegt. Dennoch fehlt der Vergleich zwischen den Erwartungen, die an die Schüler*innen in der Reaktion auf die Aufgaben gestellt werden und dem tatsächlich eingetretenen Umgang. Darüber hinaus entsteht zum einen der Eindruck, dass die Analyse der Aufgaben losgelöst von den Entscheidungen in der Planung erfolgt ist. Hier wird nur in Ansätzen ein Einblick gegeben, warum welche Aufgaben ausgesucht wurden und was die Probanden erwartet haben. Zum anderen zeigt gerade die Pauschalisierung der Lerngruppe, dass im Vorhinein keine umfassende Diagnose geleistet wurde, um mögliche Schwierigkeiten mit den Aufgaben zu antizipieren. Der Schwerpunkt scheint bei den beiden Probanden weniger auf den Einbezug von Gestaltungsprozessen während der Unterrichtsplanung zu liegen, sondern mehr auf die retrospektive Analyse der Aufgaben anhand von

Literatur. Die Probanden rekurren stets auf die im Grundlagentext hingewiesene Literatur. Sie arbeiten eng heraus, inwiefern sich die theoretischen Ansätze in ihren Aufgaben wiederfinden und ergänzen dies mit ihren Praxiserfahrungen, z.B. durch das Hinzuziehen methodischer Alternativen. Das zeugt von einer ausgeprägten Fach- und Methodenkompetenz. Es werden überdies weitere Dimensionen der Heterogenität einbezogen. Überlegungen zu den Interessen der Schüler*innen, den Vorstellungen oder dem Vorwissen finden in der Reflexion ebenso Berücksichtigung. Das zeigt, dass die Probanden für unterschiedliche Facetten von Schüler*innenmerkmalen sensibilisiert sind und den pauschalisierenden Blick auf die Lerngruppe anhand des Leistungsniveaus hinsichtlich anderer Aspekte überwinden können.

Relevanz der Themeninhalte des naturwissenschaftlichen Unterrichts (n=1)

Mit der Relevanz des gewählten Themeninhaltes für den selbst erteilten Biologieunterricht hat sich ein Student (Proband Stud_08) aus der Gesamtstichprobe beschäftigt, sodass hier eine fallspezifische Darstellung der Analyseergebnisse erfolgt. Dieser Themenschwerpunkt fokussiert die bewusste Auswahl von Kontexten und Themen anhand derer der Lerngegenstand geknüpft und die Kompetenzen entwickelt werden. Die Legitimation der Unterrichtsinhalte erfolgt über die Betrachtung von Relevanzkriterien (s. Kapitel 3.3.6). Dieser Schwerpunkt bildet eine Referenz zur Heterogenitätsdimension horizontaler Art (Scholz, 2010). Zum einen geht es um das Abstimmen der Unterrichtsinhalte auf die Interessenslagen der Schüler*innen und das Einschätzen inwieweit der Kontext die Lebenswelt berührt. Zum anderen können Unterrichtsinhalte über spezifischere Merkmale der Schüler*innen, wie z.B. Alter, Geschlecht, religiösem Hintergrund u.v.m. legitimiert werden (ebd.).

Proband Stud_08 möchte in seinem Unterricht die Folgen des Konsums bestimmter Lebensmittel vermitteln und sieht sich in der Rolle als Biologielehrkraft in der Verantwortung der Gesundheitserziehung seiner Schüler*innen (Reflexion Stud_08, Z. 68-72). Dabei betont er, dass er dies möglichst alltagsnah leisten möchte und begründet die Relevanz des Themas im weiteren Verlauf seiner Reflexion mit der Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung für die Schüler*innen. Ihm ist wichtig, dass die Schüler*innen ihr erworbenes Wissen in Zukunft nutzen können, um selbstständig Lebensmittel einschätzen zu können. Diesbezüglich zieht er in seiner Reflexion insgesamt eine positive Bilanz. Anhand von Schüler*innenantworten zu den Folgen des Zuckerkonsums haben seiner Ansicht nach alle die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit in der Auseinandersetzung mit diesem Thema erkannt (Reflexion Stud_08, Z. 129-131). Im Folgenden wird detaillierter beschrieben, inwiefern Anzeichen für einen sensiblen Umgang mit heterogenen Lernenden in der schriftlichen Reflexion sichtbar sind. In der Beurteilung der Eignung des Themas zieht er die Heterogenitätsdimension „Alter“ heran:

*„Insbesondere für Schüler*innen im jungen Alter ist der Konsum von Zucker ein großes Thema. Zucker spielt eine Rolle bei Fettleibigkeit, bei*

*Akne und bei schlechten Zähnen, was in meinen Augen alles optische Erscheinungen sind, die der Durchschnittspubertierende vermeiden will. Die Gegenwartsbedeutung für Schüler*innen des fünften Jahrgangs ist daher eventuell noch nicht so groß, wie für Schüler*innen des siebten Jahrgangs.“ (Reflexion Stud_08, Z. 79-83)*

Im Zuge der Relevanzkriterien nach dem didaktischen Modell von Klafki (2007) wird darüber hinaus auf die unterschiedlichen Vorerfahrungen mit dem Unterrichtsinhalt hingewiesen. Er skizziert die Lebenswelt der Schüler*innen und identifiziert Zahnarztbesuche, Aufklärung durch die Eltern oder die Medien als mögliche Quellen für vorhandenes Vorwissen. Er ist sich somit bewusst, dass die Schüler*innen bereits durch vielfältige Situationen mit dem Thema in Kontakt getreten sind und eigene Erfahrungen mitbringen, auf die im Unterricht Bezug genommen werden kann. Das hat die Gestaltungsentscheidung zur Folge, dass jede bzw. jeder ihren bzw. seinen Schätzwert über den Zuckergehalt von ausgewählten Getränken abgeben soll.

Von Proband Stud_08 werden nicht nur Aspekte horizontaler Heterogenitätsdimensionen behandelt, sondern führt die wahrgenommene Leistungsheterogenität zu zahlreichen Überlegungen von Alternativen methodischer Art. Er führt beispielsweise die unterschiedlichen Bearbeitungstempi bei der Diagrammerstellung aus den Schätzwerten aus. Der Studierende hat sich darauf verlassen, dass die Schüler*innen diese Fähigkeit durch den Mathematikunterricht bereits erworben haben. Im Fall fächerübergreifender bzw. -verbindender Kompetenzen seien Absprachen mit der*dem jeweiligen Kolleg*in sinnvoll. Er zeigt die Bereitschaft für eine umfassende Diagnose des Lernstandes, auch die Erfahrungen anderer Kolleg*innen einzubeziehen. Methodisch wurde auf die unterschiedlichen Bearbeitungstempi mit einer didaktischen Reserve reagiert, die in der Planungsphase vorbereitet wurde:

*„[...] während Schüler*innen, die schneller sind mit der didaktischen Reserve arbeiten und so zusätzliche Informationen lernen. Über Hausaufgaben können dann die Schüler*innen zur nächsten Stunde auf dasselbe Niveau kommen. In meinen Augen liegt hier der beste Weg für den Umgang mit dieser Heterogenität.“ (Reflexion Stud_08, Z. 140-144)*

Zwar sieht er hierin die beste Möglichkeit mit unterschiedlichen Lerntempi umzugehen, ein kritisches Hinterfragen, ob die Hausaufgabe für leistungsschwächere Schüler*innen nicht etwa einer Bestrafung gleicht, bleibt aus. Die formulierte Zielperspektive, dass in der darauffolgenden Stunde alle Schüler*innen auf dem gleichen Niveau sein sollten, ist ein Hinweis darauf, dass der individualisierte Ansatz in Lernprozessen noch nicht umfassend durchdrungen worden ist. Des Weiteren setzt er die von ihm als ausgeprägt wahrgenommene Leistungsheterogenität in Beziehung zur Motivation der Schüler*innen. Die Motivation hat er

als hoch empfunden und begründet dies mit der starken Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung des Unterrichtsthemas sowie der Nähe zum Alltag der Schüler*innen. Begünstigend schätzt er ebenso den handlungsorientierten Unterricht und das hohe Maß an Primärerfahrung mit dem Unterrichtsgegenstand ein. An dieser Stelle äußert er die Einschätzung, dass eine hohe Motivation ausschlaggebend ist, um kognitive Voraussetzungen der Schüler*innen bezüglich der Bearbeitungstempi von Aufgaben zu überwinden. Diesbezüglich konnte er durch die Praxiserfahrungen neue Erkenntnisse im Umgang mit Heterogenität erlangen, die seine bisherigen Annahmen berichtigen bzw. erweitern.

„Ich bin in der Unterrichtsstunde davon ausgegangen, dass die Relevanz des Themas für ausreichend Motivation sorgt, um die Aufgaben in angemessenem Tempo zu bearbeiten, doch wurde ich hier eines Besseren belehrt. Eine fünfte Klasse benötigt ein größeres Maß an praktischer Erfahrung und weniger Methodik, um einen möglichst hohen Kompetenzgewinn zu erzielen.“ (Reflexion Stud_08., Z. 134-138)

Ein repräsentatives Fazit zur Vertiefung dieses Schwerpunktes kann aus der Analyse der Reflexion von Proband Stud_08 nicht gezogen werden. Einige Schlussfolgerungen im Zusammenhang mit diesem Schwerpunkt können dennoch festgehalten werden. Das Legitimieren der Unterrichtsinhalte vor dem Hintergrund von Relevanzkriterien führt unumgänglich zu einer Fokussierung der Schüler*innenperspektive und der systematischen Betrachtung der Eignung des Unterrichtsinhaltes. Die Betrachtung erfolgt an mehreren Kriterien, sodass die Orientierung am Lernenden vielschichtig durchdrungen wird. Das schult die Studierenden in der Perspektivübernahme und bewirkt eine bewusste Auseinandersetzung mit der Lebenswelt der Lerngruppe über den Schulkontext hinaus. Durch die Reflexion von Proband Stud_08 wurde auch deutlich, dass zentrale Gestaltungsentscheidungen durch die Auswahl des Unterrichtsinhaltes bereits in der Planung vollzogen werden sollten. Dies setzt einen reflexiven Umgang mit verschiedenen Kontexten und Inhalten voraus, um die Eignung orientiert an den Lernenden zu prüfen. Durch die Durchführung des Unterrichts hat Proband Stud_08 nicht nur das Potential der didaktischen Analyse hinsichtlich der Relevanz von Unterrichtsinhalten erkannt, um einen motivations- und interessensfördernden Unterricht zu gestalten, sondern sieht er sich auch weiteren Dimensionen, wie z.B. der Leistungsheterogenität, konfrontiert. Die Prüfung der Relevanzkriterien wird nicht als isolierter Aspekt der Unterrichtsplanung gesehen, sondern ins Verhältnis zu weiteren Dimensionen als ausschlaggebende Einflüsse für einen gelingenden Unterricht gerückt.

Zusammenfassung

Insgesamt konnte die Sichtung der Reflexionen in Hinblick auf die Sensibilität für Aspekte der Heterogenität zeigen, dass mit der Bearbeitung eines Schwerpunktes oftmals verschiedene Dimensionen in den Fokus rücken. Während einige Themen dazu anregen sich fokussiert einer Dimension zu widmen, geben andere Anlass dazu Heterogenitätsdimensionen in die Breite zu berücksichtigen und eine Vielzahl von Lernausgangslagen zu reflektieren (s. Schwerpunkt Kompetenzorientierter Biologieunterricht oder Schwerpunkt Binnendifferenzierung bzw. Individualisierung). Es finden sich Spuren in den Reflexionen, die dennoch voneinander unterscheidbare und themenspezifische Aspekte sichtbar machen, beispielsweise durch die Literatur, die zur Bearbeitung herangezogen wird. Weiterhin kann als Teilergebnis formuliert werden, dass durch die analysierten Reflexionen sichtbar wird, dass die Studierenden sich verschiedener Lernausgangslagen bewusst sind. Bei den Studierenden zeigen sich vornehmlich Stärken im Bereich der Fach- und Methodenkompetenz entlang des Modells der Diversitätssensibilität für den Biologieunterricht (s. Abbildung 13). Die Studierenden können also den Zusammenhang zwischen den didaktischen und methodischen Gestaltungsentscheidungen im Biologieunterricht und der Orientierung an den Lernenden herstellen. Anhand zahlreicher Textstellen wurde sichtbar, dass die Studierenden die schulische Relevanz des Umgangs mit Heterogenität erkennen und sich dem in der Reflexion aktiv widmen. Die Perspektive der Lernenden wird mehrheitlich allerdings pauschalisierend dargestellt mit der Folge, dass Handlungsalternativen nicht differenziert ausgearbeitet und Konsequenzen im Umkehrschluss ebenfalls wieder für eine Gesamtgruppe und somit orientiert an einem fiktiven Durchschnittslernenden gezogen werden. Die Bereiche der Sozial- und Selbstkompetenz sind ebenfalls nur vereinzelt in den Reflexionen nachweisbar. Die pauschalisierende Darstellung hat zur Folge, dass nicht hinreichend auf soziale Rollen und Differenzkonstruktionen in der Lerngruppe hingewiesen wird. Auch die Selbstkompetenz, gekennzeichnet durch die Reflexion des eigenen professionellen Handelns hinsichtlich von Diversitätsaspekten, dem Erkennen von solchen in der eigenen Biografie und der Überprüfung des eigenen Identitätskonzepts, wird nur vereinzelt sichtbar.

4.3.2.4 Wahrgenommene Schwierigkeiten beim Reflektieren

Eine Unterfrage zur Skizzierung der Reflexionspraxis lautet, ob Studierende Probleme mit den Anforderungen an das geschlossene Format der Reflexion haben. Hierzu werden die entsprechenden Analyseergebnisse auf Grundlage der Interviews zum ersten Messzeitpunkt (n=12) herangezogen.

Bei der Frage nach den Schwierigkeiten im Reflektieren geben zunächst die Hälfte der Proband*innen an, dass sie keine gehabt hätten. Das Reflektieren fällt einigen leichter als

anderen, wobei auch die Studierenden im Verlaufe des Gesprächs die Qualität der Reflexion in Bezug zur Normierung bzw. die Einhaltung eines Erwartungshorizontes relativieren.

„Konkret Schwierigkeiten nicht. Ich denke Reflektieren kann jeder, bloß wie gut es nachher wird, ist dann entscheidend. Wie gut man sich ausdrückt und [...] mit diesem Erkennen und Analysieren und Lösen in dem Sinne, dann wie gut man das durchführt. Das ist in meinen Augen das Problem. Jeder kann, guck mal, ich hätte ja auch nur schreiben können: ‚Ja das war gut, das war nicht gut, das war auch nicht gut.‘ Das wäre aber nicht gut reflektiert so und genau dann halt alles zu sehen, zu analysieren und zu erkennen ist, denke ich, die größte [...] Hürde.“ (Transkript Interview 1 Stud_11, Z. 326-332)

Da die Frage nach den Schwierigkeiten nicht ergiebig war, wurden die Antworten als Anforderungen interpretiert, die die Studierenden an eine Reflexion stellen. Es wurden Codes ausgewählt, die von mindestens der Hälfte der Proband*innen genannt wurden und nach Häufigkeit geordnet. Es konnten folgende Anforderungen deduktiv aus den Interviews gefiltert werden:

1. Eine schriftliche Reflexion muss eine umfassende und tiefgehende Analyse der unterrichtlichen Situation und die Ursache für einen möglicherweise veränderten Unterrichtsablauf enthalten.
2. Es sollten theoretische, fachliche, pädagogische, fachdidaktische oder allgemeindidaktische Perspektive und die Perspektiven der beteiligten Akteur*innen berücksichtigt werden.
3. Die Reflexion sollte zielorientiert und strukturiert verfasst werden.
4. Ein Qualitätsmerkmal stellt die objektive und ehrliche Darstellung der unterrichtlichen Situation dar.
5. Darüber hinaus sollte die Reflexion theoriegestützt fundiert sein.
6. Formale Kriterien sollten entsprechend erfüllt werden.

Punkt 1: Einen hohen Stellenwert und somit der höchsten Anforderung messen die Studierenden dem kritischen Hinterfragen nach den Ursachen des Unterrichtsablaufs bei. Ein Drittel der Codes fällt auf die Anforderung, dass es sich bei der Reflexion nicht nur um eine beschreibende Schilderung der Ereignisse handeln soll, sondern um eine differenzierte, tiefgründige Darstellung mit Blick auf negative und positive Aspekte. Vor allem bei negativ wahrgenommenen Situationen soll eine umfassende Problemanalyse zur Ergründung von Ursachen resultieren und Möglichkeiten der Problemlösung entwickelt werden. Aus der

Reflexion soll eine Erkenntnis im Sinne von Handlungsalternativen und Verbesserungsvorschlägen gezogen werden.

Punkt 2: Mit der zweiten Anforderung meinen die Studierenden, dass man selbst ein Bewusstsein über sich und sein Handeln entwickeln muss, um Fragen an sich zu stellen, zu beantworten sowie krisenhafte Situationen zu erkennen. Das Erkennen vieler, unterschiedlicher Aspekte schließt, laut Nennungen der Proband*innen, die Berücksichtigung der theoretischen, fachlichen, pädagogischen, fachdidaktischen oder allgemeindidaktischen Perspektive ein. Auch Perspektiven von weiteren beteiligten Akteur*innen wird eine Bedeutung zugesprochen. So sollte die eigene Handlung nicht nur vor dem eigenen Wahrnehmungshorizont eine Beurteilung erfahren, sondern auch mit weiteren Perspektiven relativiert werden:

„Dass ich nochmal wirklich drüber nachdenke, war das jetzt für alle Beteiligten sinnvoll? Oder kam es nur mir gut vor? Oder war das vielleicht nur für die Schüler gut, aber ich hab es ganz anders erlebt? So.“ (Transkript Interview 1 Stud_02, Z. 392-395)

Zu einem späteren Zeitpunkt im Interview betont Probandin Stud_02, dass es sich limitierend auf die Reflexion auswirke, wenn man diese allein verfasse. Sie hat während des Verfassens der schriftlichen Reflexion einen intensiven Austausch mit ihrer Praktikumpartnerin gepflegt, um ihre eigene Sicht mit ihrer zu vergleichen und zu erweitern. Vielfältige Perspektive erweisen sich somit als hilfreich, um zur Klärung des Reflexionsanlasses beizutragen. Deren Einbezug stellt eine zentrale Anforderung an die schriftliche Reflexion.

Punkt 3: Die schriftliche Reflexion sollte darüber hinaus strukturiert und zielorientiert im Sinne der Einhaltung des inhaltlichen Leitfadens sein. Für Studierende ist es eine hohe Anforderung aus der Fülle von Eindrücken, die zentralen Aspekte auszuwählen, um den Schwerpunkt abzubilden und eine Kohärenz zwischen ihnen herzustellen. Dafür mussten Aspekte, die den Studierenden persönlich wichtig erschienen, ausgelassen werden, um sich ausschließlich auf den Schwerpunkt zu beschränken. Diese Anforderung geht mit der Berücksichtigung formaler Kriterien entsprechend Punkt 6 einher. So wurde beschrieben, dass die Reflexion zwar inhaltlich tiefgehend und differenziert ausgearbeitet werden sollte, gleichwohl aber auch kompakt und nicht die Seitenzahlbeschränkung überschreitend. Eine zentrale Anforderung besteht somit darin, den Erwartungshorizont durch die Orientierung am Leitfaden abzubilden.

Punkt 4: Mit der Reflexion wird der Anspruch gestellt, eine möglichst objektive Schilderung der Ereignisse zu leisten und in eine ehrliche Konfrontation mit sich selbst einzugehen. Ähnlich zum Punkt 1, der tiefgründigen Analyse des Unterrichts, definiert sich diese Kategorie über Aussagen, in denen Studierende die Anforderung formulieren, sich sowohl erfreuliche

Momente beim Reflektieren zuzugestehen als auch aufgeschlossen gegenüber erfolglosen, frustrierenden, womöglich fehlinterpretierten Situationen zu sein. Durch die zeitliche Distanz zwischen der Primärhandlung und dem Reflektieren als Sekundärhandlung kann eine Verzerrung in der Wahrnehmung die Folge sein. Darüber sollte man sich bewusst sein und zu vermeiden versuchen.

„In einer gelungenen Reflexion muss drin sein: Ein, naja, [...] es muss erstmal korrekt zusammengefasst werden, was überhaupt passiert ist. Da darf [...] seine Erinnerung [...] da nicht täuschen. Das muss genau so wie es passiert ist, muss es auch beschrieben werden.“ (Transkript Interview 1 Stud_12, Z. 528-531)

Punkt 5: Das Leisten des Theoriebezugs wird als eine weitere zentrale Anforderung gesehen. Die Hälfte der Proband*innen geben explizit an, dass die Reflexion literaturgestützt sein sollte, sodass wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis hergestellt werden. Die Gründe dafür sind beispielsweise, dass die Analyse des unterrichtlichen Handelns durch die theoretische Perspektive fundierter ausfällt (Transkript Interview 1 Stud_04, Z. 555f), die eigenen Gedanken daran gestützt werden (Transkript Interview 1 Stud_08, Z. 660f) sowie die eigene Perspektive überprüft (Transkript Interview 1 Stud_09, Z. 174).

4.3.2.5 Motivationaler Hintergrund zum Reflektieren

Die Interviews lieferten weitere Erkenntnisse darüber, mit welcher Begründung die Studierenden sich für ein Thema entschieden und mit welcher Motivation sie die schriftliche Reflexion verfasst haben. Die Hälfte der Interviewten bekundete ihr Interesse an dem Thema als Auswahlkriterium, da der gewählte Schwerpunkt in der Unterrichtsplanung beispielsweise bisher noch nicht in den Fokus gerückt ist.

„[...] ich war einfach in dem Fall mehr interessiert [...] den Schüler- vorstellungen. Ich glaube auch, weil es vorher ein Schwerpunkt war, über den ich nicht so viel nachgedacht hab. Davor war es wirklich eher so dieses typische didaktische, [...] wie man guten Unterricht machen kann, aber so Schülervorstellungen der Schwerpunkt war mir bis dahin noch nicht so offensichtlich gewesen.“ (Transkript Interview 1 Stud_09, Z. 207-212)

Die Wahl des Schwerpunktes wurde in 5 von 12 Fällen aufgrund von Beobachtungen im Unterricht während des Schulpraktikums vorgenommen. Die Proband*innen konnten anhand der Lerngruppenanalyse einschätzen, mit welchen Herausforderungen sie im selbst erteilten Unterricht konfrontiert werden und bestimmte Aspekte daher in der Planung berücksichtigen.

„Ich weiß nicht, wie sehr du die [Praktikumsschule] kennst, die ist ja sowieso sehr heterogen in den Klassen, dadurch, dass die ja unterschiedlich alt sind und vom Leistungsstand unterschiedlich weit dementsprechend. Und ich denke, gerade da ist Binnendifferenzierung ein besonders interessantes Thema, deswegen hat das irgendwie alles so in die Richtung gedrängt, dass ich das nehmen möchte, wollte. (Transkript Interview 1 Stud_11, Z. 168-173)

Ein ausschlaggebender Grund für fünf Proband*innen war ebenfalls, inwieweit sie den Schwerpunkt als ergiebig im Schreibprozess der Reflexion einschätzten (vgl. Interview Stud_02, Stud_04, Stud_06, Stud_10, Stud_12). Das bedeutet, dass sie überzeugt waren, viele themenspezifische Aspekte mit dem Schwerpunkt zu assoziieren und die Reflexion somit umfangreich ausarbeiten zu können.

Zu einem geringen Anteil (vier Proband*innen) wurde dem gewählten Vertiefungsschwerpunkt eine besondere Relevanz für den Biologieunterricht zugesprochen. Diese Proband*innen hielten ihren Schwerpunkt als entscheidend für guten Biologieunterricht (vgl. Interview Stud_02, Stud_04, Stud_08, Stud_10). Das betrifft in zwei Fällen den Schwerpunkt „Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten“, in einem Fall „Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen“ und in einem weiteren Fall den Schwerpunkt „Relevanz der Themeninhalte von naturwissenschaftlichem Unterricht“.

„Und ich denke halt, dass Relevanzkriterien einfach etwas sind, was man wirklich überall anwenden kann. Und anwenden sollte, weil [...] wenn man keinen Bezug dazu hat, dann ist halt schwer da irgendwie gerade eine 5. Klasse zu motivieren. [...] Das ist für mich echt der Kern des Unterrichtens, ehrlich gesagt.“ (Transkript Interview 1 Stud_08, Z. 158-172)

Der Ausschluss von Themenschwerpunkten wurde damit begründet, dass sie zu schwierig in der konkreten Anwendung eingestuft wurden. Das liegt ihrer Meinung nach daran, dass einige Schwerpunkte eine umfassende Diagnose der Lernausgangsvoraussetzungen im Vorhinein (z.B. zur Erstellung von passgenauem binnendifferenziertem Material) bzw. nach Durchführung des Unterrichts (z.B. zur Erhebung der geförderten Kompetenzen) erfordern, die im organisatorischen Rahmen des Schulpraktikums nicht möglich erscheint. Dieser Befund wurde bereits durch die Analyse der schriftlichen Reflexionen hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität deutlich und wird an dieser Stelle durch die Interviews gestützt. Ein Proband gibt zu bedenken, dass er sich für die unterrichtspraktische Umsetzung mancher Schwerpunkte nicht ausreichend vorbereitet fühle.

„Binnendifferenzierung finde ich innerhalb von Bremen sehr wichtig [...] und vor allem, weil ich bis jetzt einfach nicht viel mit Differenzierung zu tun hatte. Ich glaube, ich musste noch niemals selber ne Differenzierung in der Schule anwenden und ich fühle mich teilweise auch noch nicht richtig vorbereitet, also. [...] Ja in Sprachdifferenzierung ist es noch, noch extremer. Das ist [...] das erste Mal, dass ich das hatte und das hat mich erstmal so ein bisschen erschlagen, weil ich mir dachte: ‚Keine Ahnung wie ich das umsetzen kann. Keine Ahnung.‘“ (Transkript Interview 1 Stud_04, Z. 770-781)

Unter den zwölf Proband*innen haben zwei keinen Vertiefungsschwerpunkt gewählt. Ein Proband (Stud_07) lehnt die Schwerpunktsetzung explizit ab, da die Vertiefung eines fachdidaktischen Themas nicht seinem Verständnis von Reflexion entspricht. Er reflektierte seinen Unterricht chronologisch und bezog sich auf exemplarische Aspekte, die aus seiner Sicht reflektiert werden sollten. Bei einer Probandin (Stud_03) bestand zwar Interesse beim Schwerpunkt „Binnendifferenzierter Biologieunterricht“, jedoch widersprach das im Seminar gelehrt Konzept dem der Unterrichtsweise der Lehrkraft an der Schule. Das führte zu Vorbehalten und Unsicherheiten, die Schüler*innen mit einem bisher unbekanntem Konzept der Binnendifferenzierung zu konfrontieren und mögliche Konsequenzen nicht abschätzen zu können:

*„[Bei] unsrer eigenen Planung haben wir es jetzt nicht umgesetzt gehabt, [...] weil wir wirklich gedacht haben: ‚Naja, nachher sind die [Schüler*innen] da ein bisschen irritiert drin‘, ne?! Es könnte ja auch mal nach hinten losgehen oder so. Weiß man ja nicht, weil wenn die das von vorneherein her immer so gekannt haben, ja. Und die Lehrkraft das dann ja auch weiß, dass es da wohl einige [Schüler*innen] gibt, [...] aber [...] Differenzierung gab es da überhaupt nicht. Also die hatten wirklich alle immer das gleiche Arbeitsblatt bekommen.“ (Transkript Interview 1 Stud_03, Z. 70-81)*

In Bezug auf die Motivation zum Reflektieren geben bis auf zwei Proband*innen an, dass sie die schriftliche Reflexion unter anderem als Pflichtaufgabe zum Bestehen des Moduls angefertigt haben. Einige geben ehrlicherweise zu, dass wenn die Reflexion nicht Teil der Prüfungsleistung wäre, sie diese nach der Praxisphase nicht per se anfertigen würden. Dieser Umstand wirkt sich auch auf inhaltlicher Ebene aus. So geben einige Proband*innen (Stud_09, Stud_08, Stud_06, Stud_05, Stud_04) explizit an, sie würden sich vor allem an die Vorgaben halten und so die Anforderungen erfüllen (z.B. Anzahl der Seiten, inhaltliche Leitlinien durch die Prompts). Obwohl die Reflexion eine Teilleistung des Praktikumsberichts darstellt und

nicht gesondert benotet wird, soll die Reflexion möglichst den Erwartungen der Dozentin entsprechen. Das führt, laut Proband Stud_04 dazu, dass die Verschriftlichung der Erlebnisse eine Verzerrung erfahren. Die persönlichen Gedanken und die subjektive Meinung weichen einer strukturierten und systematischen Darstellung, die als „weniger ehrlich“ beschrieben wird (Transkript Interview 1 Stud_04 Z. 673f). Eine Probandin (Stud_05) führt selbst die Gestaltung des Unterrichts darauf zurück, ein bestimmtes Konzept für die Prüfungsleistung umsetzen zu müssen:

*„Man macht Dinge, um sie am Ende ausarbeiten zu können. Das habe ich in all meinem Unterrichten irgendwie so kennen gelernt, ich unterrichte nach irgendeinem Konzept, damit ich das am Ende reflektieren kann.“
(Transkript Interview 1 Stud_05, Z. 462-464)*

Dieses Zitat impliziert, dass sie die Fokussierung auf einen Schwerpunkt als fremdbestimmt wahrnimmt. Die Motivation, die Reflexion tiefergehend und kritisch zu beleuchten hatte sie nicht, da die Reflexionsinhalte ferner nicht weiter zur Diskussion stehen. Im weiteren Verlauf des Interviews sagt sie, dass ein gewisser inhaltlicher Rahmen zwar Sicherheit vermittelt, aber sie hätte das Praktikum gerne ohne thematische Einschränkungen durchlaufen. Sie hat sich in der Reflexion aber dennoch die Freiheit genommen, sich nicht nur auf den gewählten Vertiefungsschwerpunkt zu beziehen, sondern auch weitere Aspekte reflektiert.

Ein Proband (Stud_12) dagegen sagt, dass das Reflektieren erst Teil der Prüfungsleistung sein muss, damit überhaupt der Wert für die eigene Professionalisierung erkannt wird. Ihm zufolge gibt ihm die Reflexion die Gelegenheit sich selbst Schwächen einzugestehen, aber auch Positives hervorzuheben und sich selbst zu loben. Neben der Prüfungsleistung als formal letzter Abschnitt des Portfolios, wird mit der Reflexion auch inhaltlich ein Abschluss gezogen.

Insgesamt wird die Motivation zum Reflektieren in 10 von 12 Fällen explizit mit der persönlichen Relevanz begründet und die Reflexion mehr an sich selbst adressiert als an die Dozentin. Die Reflexion dient dazu, aus den Erfahrungen ein Resümee für sich zu ziehen, für sich interessante Aspekte zu durchdenken und Verbesserungsmöglichkeiten festzuhalten. Einige Proband*innen beziehen ihre Motivation konkret auf ihre professionelle Entwicklung. So bleiben die vorgenommenen Entwicklungsziele durch die schriftliche Selbstreflexion besser in Erinnerung (Stud_10). Die Reflexion bedeutet ein Bewusstwerdungsprozess für die eigene Entwicklung (Stud_07). Für Probandin Stud_02 liegt die Motivation im Reflektieren zu 70% in der Entwicklung von Unterrichtsideen, lediglich zu 30% zum Bestehen des Moduls.

Vier Proband*innen äußerten, dass ihnen das Reflektieren leichtfiele, weil es vom Portfolio her am einfachsten zu schreiben sei und sogar Spaß mache. Das Reflektieren wird als intuitive Handlung gesehen, wobei es auch viel banales, nichtssagendes Gerede bedeuten kann (Stud_06):

„Ich finde bei Reflexionen, [...] ich sag es ganz ehrlich, es ist immer viel Blabla dabei und ich hab nicht so Probleme mit Blabla und ja.[...]Reflektieren liegt mir ja auch und deshalb. Ich schreib dann einfach so ein bisschen frei Schnauze zuerst und. Ja, versuche dann möglichst irgendwie umfassend Einblick dahingehend zu geben, wie ich über diese Situation gedacht habe [...].“ (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 402-407)

Drei Studierende gaben an, dass sie wenig motiviert waren zum Schluss noch die Fülle an Verbesserungsvorschlägen aufzuarbeiten bzw. überhaupt so umfangreich und schriftlich zu reflektieren. Sie erfüllen demnach zwar die Mindestanforderung, nehmen sich der Aufgabe aber nicht unbedingt mit vollem Engagement an.

„[...] ich schreib Reflexionen sowieso nicht gerne [...]. Ich merke ja, was kacke lief und dann nehme ich mir das zu Herzen, so das ist mein Reflektieren. Aber ich fand das war schon eine sinnvolle Aufgabe definitiv, aber.“ (Transkript Interview 1 Stud_08, Z. 495-498)

4.3.2.6 Stellenwert und Nutzen der bereitgestellten Unterstützungsmaterialien

An die motivationalen Hintergründe anschließend sowie auf Grund der vielen Aussagen der Proband*innen, keine Schwierigkeiten beim Reflektieren gehabt zu haben, wurde in den Interviews zum ersten Messzeitpunkt die Frage nach dem Stellenwert und Nutzen gestellt, welche sie den bereitgestellten Unterstützungsmaterialien beimessen. In Tabelle 22 sind die Ergebnisse zur Nutzung diverser Materialien für das Verfassen der schriftlichen Reflexion dargestellt.

Tabelle 22: Fallbezogene Übersicht über die Nutzung der Unterstützungsmaterialien

Legende							
	Zustimmung zur Nutzung						
	Prompts	Seminar-material	Reflexions-gespräch	Eigene Dokumen-tation	Literatur	Zweifach	Sonstiges
Stud_01							
Stud_02							
Stud_03							
Stud_04							
Stud_05							
Stud_06							
Stud_07							
Stud_08							
Stud_09							
Stud_10							
Stud_11							
Stud_12							

Zunächst ist ersichtlich, dass 11 von 12 Proband*innen die Prompts als Hilfestellung nutzen, sodass die Akzeptanz der Prompts bestätigt werden kann. Zur weiteren Unterstützung wurde in 9 von 12 Fällen auf das im Seminar bereitgestellte Material zurückgegriffen. Hierbei wurden vor allem die Grundlagentexte zur Wiederholung für die Umsetzung des Schwerpunktes überblicksartig gelesen.

Einigen Proband*innen haben sich erneut mit allen Schwerpunkten auseinandergesetzt. So dienten die Texte als eine Art Checkliste, um die Auswahl für die Vertiefung eines Themas in der Reflexion zu erleichtern. Des Weiteren wurden in 8 von 12 Fällen die Audioaufnahme des mündlichen Reflexionsgesprächs direkt nach dem selbst erteilten Unterricht als hilfreich für die schriftliche Reflexion beschrieben. Punktuell wurde das Gespräch noch einmal abgehört und Impulse, die gemeinsam besprochen wurden, in die schriftliche Reflexion aufgenommen. Weitere Hilfestellungen beim Schreibprozess boten eigene Notizen, die nach dem Unterricht oder in den Seminarsitzungen erstellt worden sind (in 5 von 12 Fällen), die Literaturempfehlungen im Text (in 4 Fällen), ein bestimmtes Vorgehen beim Reflektieren, welches im Zweitfach gelernt wurde (in 3 Fällen) sowie Sonstiges, beispielsweise Gespräche mit den Eltern (in 3 Fällen). Nachfolgend wird zusammenfassend dargestellt, wie die Studierenden den Nutzen von den Prompts und den Seminarmaterialien einschätzen, da diese beide Maßnahmen im Rahmen der Aufgabenkonzeption explizit entwickelt wurden (s. Kapitel 3).

Die breite Nutzung der Prompts lässt sich mit einer hohen Überzeugung der Proband*innen hinsichtlich der Unterstützung zur Verschriftlichung der Reflexion begründen. Den Proband*innen nach dienen die Prompts als hilfreiches Grundgerüst der Reflexion, um einen inhaltlichen Rahmen passend zum Schwerpunkt zu setzen. Sie werden als „praktisch“ und „hilfreich“ beschrieben sowie als „Tipps“ betitelt. Die als Leitfragen formulierten Prompts geben Anstöße und Ideen, welche Fragen sich überhaupt an den Unterricht stellen lassen und welche weiteren Aspekte und Bezüge ausgearbeitet bzw. hergestellt werden können. Die Prompts wurden von den meisten als Leitfaden zur inhaltlichen Strukturierung gesehen, an dem sich nach eigenem Ermessen mehr oder weniger eng orientiert werden kann. Zumindest wurden durch die Prompts die Anforderungen an die schriftliche Reflexion transparent. Sie wurden von den Studierenden nicht nur als Leitfaden gesehen, sondern auch als Erwartungshorizont interpretiert.

„Man möchte ja auch als Student das sozusagen so ein bisschen an der Struktur halten, also damit das auch so ein bisschen so ist, wie die anderen das sehen wollen oder die Dozentin es sehen will. Das ist natürlich auch so ein Punkt.“ (Transkript Interview 1 Stud_09, Z. 283-286)

Eine Schwierigkeit im Umgang mit den Prompts lag darin, dass sie sich nicht wie ein Fragenkatalog abarbeiten lassen. So muss, trotz der Ausgestaltung der Prompts als konkrete Fragestellungen, eine Auswahl getroffen werden, um einerseits den Umfang der Reflexion nicht zu überspannen und andererseits auch vom eigenen Unterricht ausgehend, sei es für die Planung im Vorhinein oder die Reflexion im Nachgang, inhaltliche Schwerpunkte zu setzen.

„Es war nicht, dass ich sagen konnte: ‚Hey ich habe jetzt was. Ich hab einen Leitfaden und da dran kann ich mich eins zu eins orientieren und das funktioniert ganz hervorragend.‘ Sondern ich musste schon gucken, was, was passt. Was kann ich umsetzen? Was macht überhaupt Sinn? Was mache ich nicht, um mehr Freiraum zu haben im Unterricht?“ (Transkript Interview 1 Stud_05, Z. 514-517)

In Bezug auf die Herstellung von Theorie-Praxis-Bezügen leisten die Prompts punktuell ihren Beitrag. Eine Probandin gab an, dass die Prompts explizit zur Herstellung von theoretischen Bezügen mit den persönlichen Erfahrungen geholfen haben.

Stud_03: „Doch, geholfen hat mir so ein bisschen das, also die Prompts, die ihr da so hochgeladen habt. [...] Manche knallen da ganz viel Literatur rein und schreiben so gut wie kaum eine richtige Reflexion. Andere schreiben da was und ich glaube, das hat so ein bisschen geholfen so auch den [...] Mix da herzustellen zwischen seiner eigenen Reflexion und dann noch dieses ein bisschen mit Literatur füllen, also mit diesen theoretischen Teilen nochmal mit rein.“ (Z. 267-273)

Diese Meinung stellt allerdings ein Einzelfall dar. Für das Herstellen von Theorie-Praxis-Bezügen wurde vermehrt auf die Grundlagentexte als Unterstützung hingewiesen.

Die Nutzung der Seminarmaterialien bezieht sich auf die Grundlagentexte, deren Inhalte in den Seminarsitzungen kontextualisiert worden sind (s. Anhang). Die Ergebnisse über die Nutzung der eingesetzten Materialien für die Reflexion ergeben, dass in 9 von 12 Fällen auf die Seminarmaterialien zurückgegriffen wurden (s. Tabelle 22). In den Aussagen dazu wird deutlich, dass die Texte die Funktion der Erinnerungstütze erfüllen, um sich die Inhalte nochmal zu vergegenwärtigen, wie folgendes Zitat zeigt:

„Ja. Ich hab sogar in den Infotexten geguckt [...]. Doch, [...] ich kann mich dran erinnern, dass ich die Texte auch nochmal durchgeguckt hab und so ein paar grundlegende Sachen so für Schülervorstellungen und [...] Definitionen und sowas reingenommen hab. Ja.“ (Transkript Interview 1 Stud_09, Z. 169-172)

Die Probandin vergegenwärtigt sich nicht nur allgemein Inhalte, sondern leitet sich aus den Texten heraus das fachdidaktische Grundlagenwissen für das Herstellen von Theorie-Praxis-Bezügen ab. Durch andere Aussagen von Proband*innen wird allerdings lediglich die Funktion mehr allgemeiner als inhaltliche Orientierung hervorgehoben:

*„Und dann habe ich mich versucht, weiter mit meinem Schwerpunkt Binnendifferenzierung auseinanderzusetzen. [...] da war relativ viel Material von [Universitätsdozentin], ich glaube 4 oder 5 Seiten. [...] So ein Text, so ein doppelseitiger Text, ja, den habe ich dann benutzt [...].“
(Transkript Interview 1 Stud_11, Z. 407-412)*

Wie genau der Umgang aussah, wird nicht näher beschrieben. Zwei der Proband*innen geben an (Stud_06, Stud_10), sie haben sich durch die erneute Befassung mit allen Texten einen Überblick über die möglichen Vertiefungsschwerpunkte verschafft. Die Materialien erleichtern somit das Auswahlverfahren und die Entscheidungsfindung. Probandin Stud_06 spricht auch von den Materialien als „Schablone“, die man über die eigenen Praxiserfahrungen legt und daraus die Übereinstimmung zwischen den inhaltlichen Anforderungen und den durchgeführten Tätigkeiten im Praktikum einschätzt (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 87).

Anhand Tabelle 22 ist allerdings auch ersichtlich, dass oft eine Vielzahl an unterschiedlichen Formaten als hilfreich und unterstützend angesehen wird. Die Ergebnisse der Ausprägung der Reflexionskompetenz können daher nur bedingt in einen eindeutigen Zusammenhang mit der Nutzung einzelner Quellen gebracht werden. Folgendes Zitat zeigt, dass der Umgang eher diffus ausfällt:

*„I: Ahja. Und was hat dir bei der schriftlichen Reflexion geholfen?
S: Ich hab mir, glaube ich, vorher Stichpunkte gemacht und hab halt die Notizen danebengelegt. Die schon mal so ein bisschen ausformuliert und dann halt, habe ich erst nochmal komplett die ganzen Texte aus dem Seminar gelesen und auch meine Notizen, die ich mir damals gemacht hab. Dann halt die Prompts und dann genau, dadurch hatte man irgendwie so ein bisschen, so einen Leitfaden. Ja.“ (Transkript Interview 1 Stud_10, Z. 315-320)*

Zusammenfassend lässt sich in Anbetracht der hohen Überzeugung gegenüber der Unterstützung der Prompts zur inhaltlichen Strukturierung der Reflexion sowie der breiten Nutzung weiterer Seminarmaterialien festhalten, dass die entwickelten Materialien die nötige Orientierung bieten, die Vertiefungsschwerpunkte umsetzen zu können.

4.3.3 Einstellungen und Einstellungsänderungen zum theoriegeleiteten Reflektieren

Zur Forschungsfrage nach den Einstellungen Studierender gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren werden im ersten Schritt die Ergebnisse aus dem Interview zum 1. Messzeitpunkt dargestellt. Im zweiten Schritt wird diese Haltung in den Zusammenhang mit der Reflexionsperformanz der Proband*innen gesetzt. Schließlich werden in einem dritten Schritt die Auswertungsergebnisse des Interviews zum 2. Messzeitpunkt herangezogen, um die Frage zu beantworten, ob weitere Praxiserfahrungen Änderungen bei den Studierenden im Verständnis von Reflexion bewirken und theoretische Bezüge einen Bedeutungsverlust bzw. -zugewinn erfahren.

4.3.3.1 Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion

Aussagen, die in die Auswertungskategorien „Wechselseitige Bezüge“, „Vertiefend zum Thema“ und „Theorie als Grundlage“ codiert wurden, implizieren eine positive Haltung gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren. Die Kategorie „Wechselseitige Bezüge“ enthält Aussagen, in denen Theorie und Praxis vernetzt betrachtet werden. Das schlägt sich z.B. darin nieder, dass sich die theoretische Grundlage auf die Gestaltung der Unterrichtsplanung auswirkt oder später in der Reflexion einen Einfluss hat. Die Kategorie „Vertiefend zum Thema“ wurde codiert, wenn Literatur herangezogen wurde, um die theoretische Rahmung in der Reflexion abzustecken und den fachdidaktischen Schwerpunkt zu stützen. Auf die Kategorie „Theorien als Grundlage“ fallen Aussagen, bei denen die theoretische Grundlage als Ausgangspunkt und Basis für die Entwicklung des Unterrichts und die Betrachtung weiterer Dimensionen von STORIES (Kapitel 2.2.2.3) gesehen wird. Es erfolgt eine fallbezogene Darstellung, um die Bandbreite an Positionen darzulegen.

In drei Fällen (Stud_09, Stud_06, Stud_11) wurde dem theoriegeleiteten Reflektieren ohne Einschränkungen eine hohe Bedeutung zugesprochen. Laut Probandin Stud_06 bedingt die theoretische Grundlage das praktische Handeln. Das universitär gelehrt Wissen schlägt sich implizit im unterrichtlichen Handeln nieder. Der Rückbezug vom Handeln auf die Theorie im Rahmen der Reflexion wird als konstitutives Element selbiger angesehen.

„Naja, ich glaube nicht, [...] dass ich diese Intuition hätte [...] wenn da nicht irgendwie mal eine Theorie vorausgegangen wäre. Also irgendwas muss da hängen geblieben sein jetzt. Auch im Laufe der letzten vier Jahre Studium, deshalb denke ich, ist das auch genauso elementar.“ (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 494-497)

Probandin Stud_09 führt ebenfalls aus, dass sich von der theoretischen Grundlage heraus das praktische Handeln ergibt. Ihrem Verständnis nach, bestehe eine hohe Interaktion zwischen

Theorie und Praxis, für die in der Reflexion Raum geschaffen wird. Sie hat nicht nur für die Reflexion, sondern auch für andere Teile des Portfolios zusätzlich Literatur herangezogen. Der Theoriebezug nimmt, ihrer Meinung nach, einen hohen Stellenwert beim Reflektieren ein. Zum einen, weil sie die Theorie als Basis sieht, an derer sie ihre persönliche Meinung und ihre subjektiven Erkenntnisse anknüpfen kann. Die Literaturarbeit wird daher als das Einholen professioneller Ansichten über Unterricht charakterisiert. Mit dem Bezug zu Theorien wird eine Mehrperspektivität auf die eigene Erfahrung erreicht, die sie schätzt. Zum anderen gebe ihr das Befassen mit Literatur weitere konstruktive Ansätze und Zugänge, die ihre eigene Meinung erweitern. Auch für weitere Dimensionen des Reflexionsmodells STORIES (Kapitel 2.2.2.3), wie dem Entwickeln von Handlungsalternativen, ist der Theoriebezug sinnvoll. Proband Stud_11 sieht den Theoriebezug ebenfalls als Basis, um die anderen Dimensionen des Reflexionsmodells fundiert zu bearbeiten. Seiner Meinung nach können die theoretischen Modelle selbst Gegenstand der Reflexion sein und in Relation zur eigenen Praxis ausgeführt werden.

Die Hälfte der Proband*innen äußert sich allerdings nicht uneingeschränkt positiv gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren. So können anhand der Auswertungskategorien „Sinnhaftigkeit unklar“ sowie „Theorie in Einschränkungen anwendbar auf die Praxis“ auch relativierende Positionen charakterisiert werden.

Proband Stud_o8 stellt heraus, dass das Einbeziehen von theoretischen Modellen prinzipiell sinnvoll ist und die persönlichen Gedanken erweitert. Das in seiner Reflexion genutzte Modell stammt aus dem Grundlagentext, sodass ihm die Wahl auf die Literatur abgenommen wurde, was für ihn eine Erleichterung darstellt. Insgesamt erachtet er das literaturgestützte Reflektieren als Herausforderung, weil das Bewerten von Unterricht als schwierig eingeschätzt wird. Seiner Ansicht nach müsste man definierte Bewertungskriterien an den Unterricht legen, sodass man verlässlich eine Aussage über die Effektivität des Unterrichts treffen kann und dadurch Anknüpfungspunkte für theoretische Bezüge schafft. Dies könne jedoch kaum geleistet werden.

Auch mit Blick auf die zukünftige Lehrtätigkeit nimmt das Einnehmen einer theoretischen Perspektive auf den Unterricht eine untergeordnete Rolle ein. Proband Stud_12 ist zwar der Meinung, dass die Analyse der Unterrichtssituation theoriebezogen erfolgen sollte. Im Reflexionsprozess wird allerdings die Entwicklung von Handlungsalternativen als bedeutungsvoller gesehen. Vollkommen losgelöst vom theoretischen Wissen betrachtet er die Erweiterung des Handlungsrepertoires zwar nicht, dennoch werden Handlungsoptionen als ergiebiger für die Professionalisierung betrachtet als der reine Theoriebezug. Probandin Stud_o2 vertritt die Ansicht, dass bereits in der Unterrichtsmaterialerstellung theoretische Kenntnisse einfließen würden. Theorien und Modelle, die dem Unterricht zu Grunde liegen, würden damit in der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden. Für die Reflexion hält sie

einen expliziten Verweis überflüssig. Ferner hält sie es für ausgeschlossen, dass Modelle und Theorien in der zukünftigen Reflexionspraxis einen Nutzen aufweisen. Sie schlussfolgert, dass sie daher zu ihrem jetzigen Ausbildungszeitpunkt bereits auf Theorie-Praxis-Bezüge verzichten kann. Dagegen hebt sie den situativen Charakter von Reflexionen hervor und dass sich die zu reflektierenden Aspekte aus der Praxis ergeben.

„[Theoriebezug] das haben wir jetzt ja nicht gemacht und ich muss auch ehrlich sagen, [...] ich finde man macht schon so viel auch in der Erstellung der Materialien, da benutzt man schon so viele Quellen und [...] dann brauch ich das nicht nochmal bei der Reflexion. Also Reflexion heißt für mich ein bisschen Entspannung im Vergleich zum Rest in dem Sinne, dass das zwar auch Arbeit ist, aber dass ich dann denke: ‚Okay, die Reflexion soll mir noch in dem Sinne Spaß machen‘, [...] später als Lehrerin werde ich garantiert nicht mehr irgendwelche theoretischen Modelle nochmal angucken so zur Reflexion. Dann denke ich so: ‚Okay dann kann ich das jetzt auch schon weglassen‘. Und reflektiere einfach nur anhand von dem, was sich so ergeben hat quasi. (Transkript Interview 1 Stud_02, Z. 495-506)

An einer anderen Stelle verweist sie auf die Kluft zwischen theoretischen Inhalten, die in der Universität gelehrt werden und der Anwendbarkeit in der Schulrealität. Auch andere Proband*innen konstatieren, dass es von der unterrichtlichen Situation abhängt, ob ein Theoriebezug zur Klärung der Situation sinnvoll ist, denn die Theorie kann oftmals nicht ohne weiteres auf die Praxis angewendet werden. Probandin Stud_10 und Proband Stud_07 führen aus, dass Theorien bzw. theoretische Modelle nicht zwangsläufig die Zustände in der Realität abbilden, sodass man sich nicht in allen Fällen darauf beziehen kann. Ein Modell gebe ein festes, standardisiertes Schema vor, wodurch andere Aspekte ausgeblendet werden, die in der Praxis auftreten. Theorien bzw. theoretische Modelle seien daher limitierend bzw. ungenügend (s. Transkript Interview 1 Stud_07, Z. 493-498, Transkript Interview 1 Stud_10, Z. 364f). Dies erfordere das Prüfen und Beurteilen der Modelle hinsichtlich der Praxistauglichkeit. Aus der Sicht von Proband Stud_04 sind subjektive Perspektiven auf die Situation ähnlich wertvoll und aussagekräftig, wie ein theoretischer Begründungsrahmen zur Klärung einer Situation. Die Theorie sei stark abstrahiert und beschreibe nur in wenigen Fällen auf die Praxis zutreffende Zusammenhänge. Proband Stud_04 führt im Interview darüber hinaus die Konsequenzen des Einnehmens einer theoretischen Perspektive auf die Qualität des Reflexionsproduktes aus. Das theoriegeleitete Reflektieren führe dazu, dass die subjektive Sicht auf die Erfahrungen in der Praxis in den Hintergrund rücken. Negativ wahrgenommene Handlungsverläufe werden durch das Herstellen von Theoriebezügen ersetzt. Das laufe auf

eine Verzerrung hinaus, die das Abschwächen der Authentizität der Darstellung schulpraktischer Erfahrungen zur Folge hat.

„Wenn man immer so einen theoretischen Ansatz mit reinbringt, kann man sich halt alles sehr schönreden.“ (Transkript Interview 1 Stud_04, Z. 502f)

Er kann zwar nachvollziehen, warum der Theoriebezug eingefordert wird, jedoch präferiert er dem subjektiven Standpunkt und den Gefühlen in der Reflexion mehr Raum zu geben. Der Theoriebezug nimmt daher einen geringen Stellenwert ein.

Bei drei weiteren Proband*innen (Stud_05, Stud_03, Stud_01) wird der Erkenntnisgewinn durch die theoretische Perspektive gänzlich angezweifelt und das Befassen mit Theorie in der Reflexion abgelehnt. Das Verständnis von Reflexion ist nicht vereinbar mit der gestellten Anforderung.

„Ich weiß nicht, [...] klar man hat die didaktischen Modelle [...], aber für die Reflexion selber beziehe ich mich lieber darauf, was mein eigenes Gefühl ist, was gut und schlecht gelaufen ist. [...] [I]ch weiß nicht warum ich das mit theoretischen Modellen belegen [soll], [...] aber für mich ist die Reflexion halt wirklich was mich betrifft und wie mein didaktisches Fachwissen, sag ich mal, oder wie meine didaktischen Fähigkeiten sind [...] auf das Fachliche bezogen und auf das Persönliche bezogen. (Transkript Interview 1 Stud_01, Z. 505-512)

4.3.3.2 Zusammenhang zwischen Einstellung und Reflexionskompetenz

Als zweiter Schritt wird der Zusammenhang zwischen der Haltung der Studierenden zum theoriegeleiteten Reflektieren und der Performanz fokussiert. Die Annahme, dass eine positive Haltung dazu führt, dass jemand dementsprechend differenzierte und niveauvolle Theorie-Praxis-Bezüge herstellt bzw. im Umkehrschluss eine negative Haltung zu einer geringen Bearbeitungstiefe führt, kann nicht für die Gesamtstichprobe bestätigt werden.

Von den Studierenden mit einer hohen Überzeugung (Stud_09, Stud_06, Stud_11) bearbeiten Proband*innen Stud_09 und Stud_11 den Theoriebezug insgesamt auf dem Level 2, da theoretische Ansätze konkret auf die Unterrichtspraxis bezogen werden. Allerdings wird darüber hinaus keine Bewertung der Theorie geleistet, wie z.B. in Bezug auf die Grenzen der Theorie im Rahmen der Praxiserfahrung. Obwohl Proband Stud_11 der Meinung ist, die theoretischen Ansätze können selbst zum Gegenstand der Reflexion gemacht werden, was einem kritischen Umgang auf Level 4 entspricht, bleibt dieser Schritt in seiner Reflexion aus. Bei Probandin Stud_06 konnte für den Theoriebezug lediglich das Level 1 ermittelt werden (s. Tabelle 19). Es kann geschlussfolgert werden, dass je positiver die Überzeugung für die

Theorie-Praxis-Relationierung ausfällt, desto eher wird eine hohe Bearbeitungstiefe erreicht, aus den Daten nicht belegt werden kann. Zwar muten Tendenzen zur Bestätigung dieses Zusammenhangs, allerdings zeigen die Analyseergebnisse der Reflexionen, dass trotz des hohen Stellenwertes, denen die Proband*innen laut Interview, den Modellen und Theorien beimessen, sich dies nicht maßgeblich in der Bearbeitungstiefe der Reflexionen niederschlägt. Die Bearbeitungsqualität hätte zur Bestätigung des Zusammenhangs deutlicher in der Erreichung höherer Level sichtbar sein müssen.

Ein Zusammenhang zwischen einer erhöhten Ablehnung des Theoriebezugs und einer damit einhergehenden Verschlechterung der Bearbeitungstiefe konnte anhand der Probandinnen Stud_01, Stud_02, Stud_3 und Stud_07 ermittelt werden. Sie ähneln sich in der Haltung, dass sie dem Theoriebezug eher ablehnend bis vollkommen ablehnend gegenüberstehen. Die Bearbeitungstiefe fällt auf Level 0 bis 1 qualitativ niedrig aus (s. Tabelle 19). Überdies ist der Umfang in den Reflexionen der genannten Proband*innen, in denen theoretische Bezüge sichtbar sind, gering bis nicht vorhanden (s. Abbildung 20).

Bei nahezu der Hälfte der Proband*innen sind hingegen ambivalente Tendenzen sichtbar (Stud_04, Stud_05, Stud_8, Stud_10, Stud_12). Sie arbeiten die Theorie-Praxis-Bezüge auf einem Niveau von Level 2, teilweise mit Tendenz zu Level 3, aus. Dagegen fällt die Positionierung gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren nur in Einschränkungen positiv aus, wie das Zitat von Proband Stud_04 (s.o.) zeigt. Die Proband*innen sehen zwar nicht unbedingt einen Widerspruch zwischen dem rein erfahrungsbasierten und dem theoriegeleiteten Reflektieren, aber sie können Theorie und Praxis offenbar noch nicht so ins Verhältnis setzen, dass es für sie nicht nur Bestandteil der Aufgabenstellung ist, sondern als Bereicherung empfunden wird. Folgender Ausschnitt zeigt diesen Umstand:

„S: Und ja, vielleicht mache ich Unterricht auch zu sehr aus dem Bauch heraus, als dass ich jetzt wirklich immer für alles theoretische Modelle hätte, die ich dann schriftlich reflektieren könnte. Und dann müsste ich mich halt erst auf die Suche begeben nach einem theoretischen Modell, dass zu dem passt, was ich gemacht habe und das ist dann irgendwie zwecklos. Also, das müsste dann vorgeschaltet sein und wenn es das nicht ist, dann brauche ich es auch nicht nachträglich noch.

I: [...] in deiner Reflexion hab ich ja auch gelesen, da hast du das ja auch an Leisen angelehnt.

S: Genau, weil das in dem Schwerpunkt so vorgesehen war.“

(Transkript Interview 1 Stud_05, S., Z. 347-357)

4.3.3.3 Einstellungsänderungen durch weitere Praxiserfahrungen

Der dritte Schritt im Rahmen dieses Unterkapitels zeigt, ob weitere Praxiserfahrungen eine Änderung im Verständnis von Reflexion und in der Bedeutung, welche sie dem theoriegeleiteten Reflektieren beimessen, bewirken.

4.3.3.3.1 Einstellungsänderungen im Verständnis von Reflexion

Zur Skizzierung des Verständnisses von Reflexion wurde die Kategorie „Sinn im Reflektieren“, die sowohl im 1. Interview als auch im 2. Interview mit den Fragen „Was verstehst du unter Reflexion?“ oder „Warum glaubst du, wird die Reflexionskompetenz als Kernkompetenz in der Lehrer*innenbildung?“ erhoben wurden, mittels induktiver Kategorienbildung ausgewertet. Der Kodierleitfaden für die 1. Interviews wurde auf die 2. Interviews angewandt und hinsichtlich dessen, ob sie deckungsgleich eingesetzt werden können, überprüft. Es fielen die Subkategorien „Kritische Auseinandersetzung“ sowie „Schwerpunkt abbilden“ aus dem Leitfaden für die 2. Interviews weg. Weitere Subkategorien mussten nicht hinzugenommen werden. Nach der Kodierung der 1. sowie 2. Interviews wurde eine gemeinsame Themenmatrix erstellt, um diese nun fallweise vergleichend gegenüberstellen zu können. Mögliche Verschiebungen im Verständnis von Reflexion konnten schließlich direkt abgelesen werden. Nachfolgend wird das Verständnis der Proband*innen anhand der Interviewaussagen charakterisiert und hinsichtlich von Übereinstimmungen zwischen den theoretischen Annahmen des Modells STORIES analysiert.

Primär verstehen die Proband*innen unter „Reflexion“ die Betrachtung des Unterrichts hinsichtlich gelungener bzw. misslungener Situationen und Handlungen mit dem Ziel, durch die Entwicklung von Handlungsalternativen langfristig die eigene Praxis zu verbessern. In dieser Ausprägung von Reflexion gleichen sich die Aussagen der Proband*innen sowohl intersubjektiv als auch intrasubjektiv im Vergleich der Interviews. Weiterhin wird die Sinnhaftigkeit von Reflexion in der Funktion als Vehikel gesehen, die professionelle Entwicklung zu ermöglichen und dauerhaft im Sinne des lebenslangen Lernens zu gewährleisten. Anhand ausgewählter Zitate werden weitere Nuancen deutlich:

„Und bezogen noch auf den Lehrberuf, reflektieren sollte man sich immer im Privat- und Berufsleben, aber dass die Reflexion im Lehrberuf das generiert, warum man sich weiterentwickelt. Also ohne Reflexion [...] bleibt man an einem Punkt stehen, weil man ja denkt, es ist alles so gut, wie es ist, aber das ist es nicht. Nicht in diesem Beruf. Man kann [...] und man sollte auch immer mal was anders machen und das bedingt nur die Reflexion. Und gerade in unserem Fall muss man es halt auch nicht nur auf sich selbst

[...] beziehen [...] und auch die Schüler-Lehrer-Beziehung, sondern halt auch didaktisch und fachlich. (Transkript Interview 2 Stud_01, Z. 571-580)

„Ja, dass du explizit darüber reflektierst, [...] naja, wo du dann deine Entwicklung auch hast in deiner Professionalität [...], ne? Weil es ist ja ein stetiger Lernprozess, den du da ja hast. Es [...] hört ja jetzt nicht nach dem Praxissemester oder nach dem Ref auf, sondern es geht ja immer weiter, ne? [...] Das ist ja immer das interessante an diesem Beruf. Du hast ja immer jeden Tag was total anderes. Das ist ja nicht, ja Schema F.“ (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 497-502)

„Lebenslangen Lernens. [...] Und dazu gehört eben auch, dass man immer wieder sich selbst und seinen eigenen Unterricht anguckt [...], auch wenn man aus der Uni raus ist und guckt, [...] ob der eigene Unterricht jetzt da mitkommen kann oder auch ob man vielleicht auch selbst ein bisschen nachgelassen hat. Das kann ja auch sein, dass man eher stehen geblieben ist dann mit dem, was man in der Universität gelernt hat und nicht auch mit Methoden oder mit den Themen mitgeht.“ (Transkript Interview 2 Stud_09, Z. 414-419)

Probandin Stud_01 macht deutlich, dass Prozesse der Reflexion maßgeblich für die professionelle Entwicklung angesehen werden, weil sie das Hinterfragen des eigenen Handelns anstoßen. Das Reflektieren im Lehrberuf bedeutet die Berücksichtigung sowohl pädagogischer, als auch fachdidaktischer und fachlicher Aspekte. Die Reflexion muss nicht per se als Selbstreflexion angelegt werden, sondern kann unterschiedliche Richtungen annehmen und verschiedene Bereiche der professionellen Handlungskompetenz beinhalten. Durch das Zitat von Probandin Stud_03 wird deutlich, dass durch das Reflektieren Entwicklungsbedarfe formuliert und durch die Reflexion Stärken und Schwächen herausgearbeitet werden. Die Entwicklungsbedarfe ändern sich im Laufe der Ausbildung und auch im Laufe des Berufes noch durch die täglich unterschiedlichen Anforderungen, mit denen man als Lehrkraft konfrontiert wird. Probandin Stud_09 nennt ebenfalls den Aspekt der kontinuierlichen Weiterentwicklung und ergänzt das vorherige Zitat um die Komponente des zeitgemäßen Unterrichtens. Durch das Reflektieren kann die thematische Auswahl sowie die Gestaltungsentscheidung hinsichtlich methodischer und didaktischer Aspekte auf die Aktualität hin überprüft werden. Dies ist ein Anspruch, den auch weitere Proband*innen äußern (Stud_02, Stud_07, Stud_12). Neben der Problemanalyse und Verbesserung der eigenen Praxis sowie der Reflexion als Vehikel für die professionelle Entwicklung, nennen einige Proband*innen die Perspektivübernahme als eine wichtige Komponente beim Reflektieren (Stud_01, Stud_02, Stud_05, Stud_11). Bei Probandin Stud_01 konnte die

Subkategorie auch im 2. Interview identifiziert, bei drei Proband*innen (Stud_04, Stud_06, Stud_09) konnten erst im 2. Interview Aussagen dieser Subkategorie zugeordnet werden. Demnach wird in Ansätzen die Subjektivität der eigenen Deutung erkannt und die eindimensionale Betrachtung des Unterrichts, wenn die Analyse und Beurteilung des Unterrichts nicht mit Blick auf die Beteiligten vollzogen werden:

*„Also, ich würde sagen ‚Reflexion‘ heißt ne kritische Auseinandersetzung mit dem, was gelaufen ist sowohl für die eigene Perspektive als auch für andere Beteiligte insgesamt. Also dann im Sinne von: Wie war das für mich, die Lehrperson? Wie war das für die Schüler? Und dann auch die einzelnen Teile also der Einstieg, die Erarbeitungsphase, das Ende. Wie war das Material? Und dann wieder in Bezug auf: Wie fand ich das? Wie kam mir das vor? Und wie war das letztendlich für die Schüler, so?!“
(Transkript Interview 1 Stud_02, Z. 398-403)*

In der Reflexion hat man demnach die Möglichkeit, die eigene Überzeugung und die eigene Wahrnehmung mit denen der anderen zu relativieren und sich selbst zu überprüfen. Diesen Modus der Metaebene zu trainieren ist ebenfalls Zweck von Reflexion.

In einzelnen Aussagen der Interviews zum 1. Messzeitpunkt wurden Positionen der Einschränkungen in der Bedeutung von Reflexion für die Professionalisierung festgestellt. Probandin Stud_05 gibt an, dass das Reflektieren der eigenen Professionalisierung weniger relevant ist, je länger man im Berufsleben ist und nach einer langen Zeitspanne nicht mehr intensiv vollzogen wird (Transkript Interview 1 Stud_05, Z. 397-400). Probandin Stud_06 gibt zu, dass sie es schriftlich nicht mehr unbedingt für sich festhalten würde (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 435-438) und Probandin Stud_09 merkt an, dass es im Lehramtsstudium auch ein „zu viel“ an Reflexion gibt und man ohne eine gewisse Strukturierung nicht wisse, worauf sie konkret hinauslaufe (Transkript Interview 1 Stud_09, Z. 561-565).

Weitere vereinzelte Assoziationen von Studierenden, die nicht direkt in den theoretischen Annahmen des Modells STORIES (Kapitel 2.2.2.3) angelegt sind, werden an dieser Stelle ergänzt.

Die Probanden Stud_04, Stud_10 und Stud_12 nehmen die Last der Eigenverantwortung für gelingenden Unterricht wahr. Der Modus des Reflektierens wird, ihrem Verständnis nach, als Feedbackmaßnahme für sich selbst gesehen, da man insbesondere nach der Ausbildung auf sich allein gestellt ist. Hierfür stellt die Reflexion eine wichtige Funktion dar, um dieser Verantwortung gerecht zu werden.

„Ja sonst verbessert man sich nicht. Also, ich erkenne es ja jetzt. Jetzt habe ich meine Eigenverantwortlichkeit. Jetzt bin ich der Typ, der im Unterricht der alleinige Lehrer im Raum ist. Niemand kontrolliert mich. Wenn ich

nicht reflektiere, dann wird mein Unterricht nicht besser [...], dann hört man auf sich weiterzuentwickeln. Also ja, ist auf jeden Fall eine Kernkompetenz.“ (Transkript Interview 2 Stud_04, Z. 541-546)

Ebenfalls mit Blick auf die spätere Berufstätigkeit ist folgender Gedanke zum Sinn von Reflexion einmalig von Probandin Stud_06 formuliert worden:

„Genau auch, dass man selbst gesund bleibt, letztendlich, weil [...] das hat auch was zur Gesunderhaltung zu tun. [...] Naja, dass man beispielsweise, wenn etwas nicht gut läuft, dass man das nicht sofort auf seine eigene Person bezieht, sondern irgendwie eher dann dem Umstand, also oder der ganzen Situation zuschreibt. Also [...], dass man Sachen in Perspektive setzt für sich selbst. In einen gewissen Kontext [...].“ (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 582-588)

Die Reflexion wird als eine Art Schutzmechanismus und Maßnahme zur Distanzhaltung zu Gunsten des persönlichen Wohlergehens beschrieben. Es bietet eine Möglichkeit Belastungen zu begegnen, die von krisenhaften Situationen ausgehen. Die Schuld bzw. der Auslöser für misslingende Handlungsverläufe sind über eine umfassende Analyse der Bedingungen, nicht nur bei der Lehrperson selbst zu sehen, sondern durch die Umstände zu relativieren. Dies kann Gefühle der Überforderung mit krisenhaften Situationen, die Schuldzuschreibung auf persönlicher Ebene und die emotionale Eingebundenheit mildern.

Die Sichtweisen des Umgangs mit Eigenverantwortlichkeit und der Maßnahme zur Distanzhaltung ergänzen den Fokus anderer Proband*innen auf den Optimierungsgedanken von Reflexion für das Lehrer*innenhandeln. Der Reflexion kommen, neben den im Modell STORIES angelegten Aspekten, vielfältige Funktionen zu. Im 2. Interview gibt Probandin Stud_01 einen weiteren Nachsatz in der Skizzierung ihres Verständnisses von Reflexion:

*„I: Also Reflektieren siehst du quasi als Problemdefinition, daraus Konsequenzen ableiten und beim nächsten Mal auch umsetzen können?
S: Ja. Ja. Und das muss ja auch nicht immer funktionieren. Reflexion kann auch ein langer Prozess sein. Genau.“ (Transkript Interview 2 Stud_01, Z. 643f)*

Hier betont sie in einem kurzen Kommentar, dass man möglicherweise auch nach dem Reflektieren nicht kurzerhand in der Lage ist, die daraus gezogenen Schlussfolgerungen handlungswirksam umsetzen zu können. Sie nutzt die technologische Ausdrucksweise des „Funktionierens“, um zu verdeutlichen, dass das Reflektieren nicht zwangsläufig zum Erfolg führt. Reflexion ist aus ihrer Sicht nicht ausnahmslos der alleinige Schlüssel für die Verbesserung der Praxis. Dafür kann sich ein langfristiger Lernprozess anbahnen. Mit dieser

Aussage relativiert sie die unmittelbar positive Wirkung von Reflexion auf die Lehrtätigkeit, die von den übrigen Proband*innen sowohl in den 1. als auch in den 2. Interviews beschrieben wurde. In den vorherigen Analysen konnte gezeigt werden, dass die Proband*innen die reflexive Praxis ebenfalls als Entwicklungsaufgabe im Sinne des lebenslangen Lernens ansehen. Der Einwand in Bezug auf die direkte Kausalwirkung von Reflexion und Handlung wurde jedoch in der expliziten Form nur bei dieser Probandin gefunden.

Demgegenüber haben sich einige Proband*innen (Stud_03, Stud_04, Stud_08, Stud_09) im unmittelbaren Nutzen von Reflexion als Optimierung des professionellen Handelns durch das Praxissemester bestätigt gefühlt. Die Kausalwirkung von Reflexion und Handlung hat sich durch die Praxiserfahrungen direkt gezeigt:

Stud_08: „Ja genau, das konnte man im Praxissemester besonders [...] gut, dass man eben ja, seine Reflexion auch in die Tat umsetzen konnte und dann eben die Bestätigung gekriegt hat: ‚Ja okay, es hat mir was gebracht, das zu reflektieren.‘“ (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 376-378)

Den Proband*innen zufolge bewirken Unterschiede in der Form der Praxisphase, dass dieser Zusammenhang von Reflexion und Handlung sichtbar wurde. Zunächst wurde von allen Proband*innen weniger die Qualität der Unterrichtsaktivität, dafür aber primär der Unterschied in der zeitlichen Struktur beider Praxisphasen wahrgenommen. So sind weniger konkrete Aktivitäten maßgeblich abweichend, dafür fällt die Eingebundenheit im Kolleg*innenverband und der Schulklasse sowie damit einhergehend die Quantität der Unterrichtsmöglichkeiten und Kontinuität über den halbjährigen Zeitraum anders aus. Für die Proband*innen ergaben sich, laut ihren Aussagen, viele Gelegenheiten zum Unterrichten und auch zahlreiche, regelmäßige Gelegenheiten zum Reflektieren. Es handelte sich hierbei um Gespräche mit Mentor*innen, Kolleg*innen oder Kommiliton*innen und nicht um schriftlich ausgearbeitete Formen. Die mündliche Rückmeldung konnte von den o.g. Proband*innen bei nächster Gelegenheit berücksichtigt werden. Die Ergebnisse des Reflektierens bleiben daher nicht hypothetisch, sondern werden wiederum in die Praxis integriert. In folgenden Zitaten von Proband Stud_04 aus dem 1. und dem 2. Interview wird in der Gegenüberstellung die Kluft zwischen Antizipation und Realisierung von Verbesserungen, ausgelöst durch die Reflexion, deutlich:

Antizipation von Verbesserungen	<i>„Und dass ich sie das nächste Mal auch durchführe, dass ich die Reflexionsdinge, die ich mir dann merke, [...] dass ich daran arbeite und das nächste Mal auch umsetzen kann.“ (Transkript Interview 1 Stud_04, Z. 492-494)</i>
Realisierung von Verbesserungen	<i>„Und dann konnte ich halt nach der ersten Stunde, da habe ich dann mit meiner Mentorin geredet so: ‚Was würdest du sagen, was geht besser?‘ Hat sie mir das gesagt und dann habe ich es halt genauso angewandt in der Parallelklasse und da konnte ich halt natürlich viel stärker reflektieren, was ich tue.“ (Transkript Interview 2 Stud_04, Z. 195-199)</i>

Durch die umfangreicheren Unterrichtsaktivitäten im Praxissemester haben drei Proband*innen darüber hinaus die Relevanz von Reflexionsprozessen für die Planung von Unterricht angemerkt. Die Proband*innen Stud_01, Stud_08 und Stud_12 verknüpfen die Reflexion auch mit der Antizipation möglicher Handlungsverläufe, die sich dann in den Konsequenzen für die Unterrichtsplanung niederschlagen können. Den Proband*innen zufolge ist das Treffen von Gestaltungsentscheidungen ein ebenso reflexiver Prozess, als die Reflexion über die Handlung.

„Genau. Schon während man die Planung hat das reflektieren: Wie könnte es denn ausgehen? Und was muss ich vielleicht noch berücksichtigen? Und was mache ich, wenn es nicht funktioniert? Weil das ist ja auch immer ein ganz wichtiger Aspekt, den man manchmal vergisst. Was mache ich denn, wenn diese Methode bei dieser Gruppe nicht klappt? Gerade wenn man die Klasse noch nicht kennt [...].“ (Transkript Interview 2 Stud_01, Z. 482-486)

Aus den unter diesem Unterpunkt vorgestellten Befunden lässt sich zusammenfassend feststellen, dass keine wesentlichen Änderungen im Verständnis von Reflexion bei den Proband*innen nachgewiesen werden konnten. Insgesamt wird das Reflektieren als sinnvoll und vor allem für die spätere Berufstätigkeit als zentrale Kernkompetenz eingeschätzt. Für einige Proband*innen stellt das Reflektieren die Basis für lebenslanges Lernen dar. Dem Reflektieren wird daher ein hoher Stellenwert für die Professionalisierung beigemessen. Dies ist zum Zeitpunkt des 1. als auch des 2. Interviews sichtbar. Weiterhin konnten einige Merkmale und Zielsetzungen von Reflexionen im pädagogischen Kontext, die in theoretisch-konzeptuellen Modellen und Definitionen etabliert worden sind (s. Kapitel 2.2.1, 2.2.2), durch die Interviews reproduziert werden. Insbesondere mit den Aspekten des Modells STORIES konnten Übereinstimmungen festgestellt werden, wobei der Theoriebezug nicht explizit aufgeführt führt. Überdies wird mit Reflexion eine selbstkritische Haltung, eine grundsätzliche Offenheit gegenüber Entwicklungsbedarfen und das Übernehmen von Verantwortung für die Verbesserung der unterrichtlichen Praxis assoziiert. Insbesondere erhöht sich die Reichweite von Reflexion im halbjährigen Praktikum als Potenzial für die Entwicklung professionellen Handelns um die Komponente der „reflection-for-action“ und zur Realisierung zyklischer Reflexionsprozesse, wie ihn z.B. Korthagen (2001) im ALACT Modell (s. Kapitel 2.2.1) vorschlägt.

4.3.3.3.2 Einstellungsänderungen in Bezug auf das theoriegeleitete Reflektieren

Die Beantwortung, ob weitere Praxiserfahrungen eine Änderung bezüglich der Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren bewirken, erfolgt gestuft. Zunächst wird generell die Verhältnisbestimmung von Theorie und Praxis im Lehramtsstudium aus Sicht der Studierenden (n=7) beleuchtet. Danach werden die Analyseergebnisse zu den Einstellungsänderungen hinsichtlich der theoriegeleiteten Reflexion dargelegt.

Grundsätzlich nehmen die Studierenden nach dem Praxissemester gegenüber der Wunschvorstellung „Je mehr Praxis im Studium, desto besser!“ eine zustimmende Positionierung ein. Bei den Proband*innen Stud_01, Stud_03 und Stud_09 fiel das Schlagwort „duales Studium“, welches sie sich für das Lehramt vorstellen könnten. Probandin Stud_01 hält den Praxisanteil im Studium insgesamt für gering und führt am Beispiel des Umgangs mit Schüler*innen und Kolleg*innen im authentischen Feld aus, dass dieser nicht vermittelt und daher nicht theoriebasiert erlernt werden könne (Transkript Interview 2 Stud_01, Z. 464-468). Die drei Proband*innen betonen das Ungleichgewicht von Theorie und Praxis. Zwar befürworten die übrigen vier Proband*innen ebenfalls ein hohes Maß an Praxis, betonen aber gleichermaßen den Stellenwert von Theorie. Das Vorhandensein fachlicher und fachdidaktischer Kenntnisse bedingt das Entwickeln professioneller Kompetenzen, z.B. im Bereich der Unterrichtsentwicklung. Das Praktikum wird als die Möglichkeit betrachtet solche Theorieinhalte zu reflektieren und im authentischen Feld zu erproben, wie folgendes Zitat belegt:

„Bis zu einem gewissen Schwellenwert. [...] Wenn man drei Jahre Praxis hat und zwei Jahre Theorie dann funktioniert es auch nicht. [...] Also fachliche Theorie ist wichtig, didaktische Theorie ist sehr wichtig. Ich kann keinen Biologieunterricht machen, wenn ich vorher noch nichts von Binnendifferenzierung gehört hab oder Methoden im Biologieunterricht und so weiter. Also das muss schon natürlich erstmal als Basis da sein [...].“
(Transkript Interview 2 Stud_12, Z. 214-223)

Als Zeitpunkt in unterrichtsbezogenen Tätigkeiten, um theoretische Inhalte mit der Praxis zu verknüpfen, wurde von allen Proband*innen, inklusive Stud_01, Stud_03 und Stud_09, die Unterrichtsplanung genannt. Laut der Proband*innen sollte man sich in der Unterrichtsplanung sowohl über fachdidaktische Theorien bewusst sein als auch die fachliche Aktualität berücksichtigen.

Für Probandin Stud_01 und Stud_03 stellt die Theorie den Beginn der Unterrichtsplanung dar. Probandin Stud_01 verfügt bereits über ein Repertoire an fachdidaktischer Theorie, sodass sie nicht nochmal aktiv in die Literatur hineinschauen muss. Sie und auch Probandin Stud_03 sind daher der Meinung, dass die Theorien mit zunehmender Expertise

bei den Lehrpersonen implizit vorhanden sind. Den Stellenwert von Theorie für die Praxis beschreiben sie als wechselseitige Bereicherung. Probandin Stud_01 führt aus, dass die Praxiserfahrungen helfen, um Souveränität im Unterrichten zu erhalten. Gleichsam lassen sich anhand von selbst erlebten Situationen besser und fundierter reflektieren und daraus begründete Entwicklungsziele ableiten. Eine rein theoriebasierte Reflexion würde das, ihrer Meinung nach, nicht leisten können. Die Anteile von Theorie und Praxis nimmt sie als gegenläufig wahr, d.h. zunächst hat man einen hohen Anteil an Theorie, der im Laufe des Studiums zugunsten erhöhter Praxisanteilen abnimmt. Probandin Stud_03 weist allerdings auch auf Folgendes hin:

„Ja, Theorie und Praxis sind ja manchmal immer so zwei Paar Schuhe, ne? Aber das hast du ja irgendwie überall. Also du kriegst Theorie hier gelehrt und kommst auf einmal in die Praxis und denkst so: ‚Okay, ja.‘ Ich würde aber trotzdem sagen, du kannst es hier, also, du kannst es wirklich kombinieren. (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 701-704)

Im Zitat merkt Probandin Stud_03 an, dass die theoretischen Kenntnisse nicht ohne weiteres in die Praxis übertragen werden können. An späterer Stelle beschreibt sie, dass sie mit dem theoretischen Wissen die Probleme in der Praxis fokussierter angehen und erklären kann. Das Theoriewissen wird um die Erkenntnisse aus der Praxis erweitert.

Laut Proband Stud_04 sorgt Theoriewissen für qualitätvollen Unterricht und vor allem in den Praxisphasen erhält man Einblicke, wie Theorie und Praxis miteinander zusammenhängen. Seiner Meinung nach bekommt man erst mit der Praxis das Gefühl für die Relevanz bestimmter Theorien und welche sich für ihn als praxistauglich erweisen. Ähnlich wie Stud_01 und Stud_03 wird eine wechselseitige Bereicherung von Theorie und Praxis beschrieben. Er nimmt ebenso an, dass man die Theorien verinnerlicht hat, sodass ein aktiver Zugriff bei der Unterrichtsplanung nicht mehr nötig ist. Im Studium sieht er den Theorieanteil stark überwiegend.

Den Aussagen von Probandin Stud_06 zufolge ist die Befassung von Theorie in der Praxis durch die Reflexion zyklisch angelegt:

„Na ich denke, um überhaupt zu wissen, was letztendlich die Begriffe alle sind, womit die einhergehen. Es ist auf jeden sinnvoll sich damit vor der Praxisphase zu beschäftigen, um es dann in der Praxis zu erproben. Und dann hinterher letztendlich nochmal auf die Theorie zurückzukommen und das dann theoriegeleitet zu reflektieren.“ (Transkript Interview 2 Stud_06, Z. 447-450)

Mit dem Ausdruck „Theorie erproben“ verdeutlicht Probandin Stud_06, ähnlich wie Proband Stud_04, dass die Tauglichkeit der theoretischen Inhalte, die im Studium vermittelt werden,

durch die Praxis geprüft wird. Das Praktikum bietet dazu die Gelegenheit. Sie gibt nicht explizit einen Zeitpunkt zur Befassung mit Theorie an, sondern setzt eine gewisse theoretische Grundlage als Bedingung für das Praktikum voraus. Die Theorie hat für sie einen hohen Stellenwert.

Die Theorieinhalte erhalten durch die Praxiserfahrungen aus Sicht von Proband*innen Stud_04, Stud_06 und Stud_08 eine Aufwertung. In Bezug auf den Einfluss des Studiums auf die Unterrichtspraxis hat sich die Meinung von Proband Stud_08 zum 2. Messzeitpunkt gewandelt:

„Also insofern, ich wüsste natürlich nicht, dass man Modellkritik betreiben muss, wenn ich die Theorie nicht so gut kennen würde. Dementsprechend entfaltet eine Methode für mich oder eine, eine Kompetenz [...] seine volle Wirkung nur, wenn man wirklich die Theorie dahinter kennt und das wirklich voll ausschöpfen kann.“ (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 696-700)

Im Interview schildert er, dass man nach Durchlaufen der Praktika erkennt, wie praxisorientiert die Theorie vermittelt wurde und zentrale Anforderungen in unterrichtsbezogenen Tätigkeiten aufgreifen. Er schätzt die theoretischen Grundlagen als hilfreich ein. Weiterhin hat er Unterschiede im Umgang mit Theorien in den Praktika wahrgenommen. In den Praxisorientierten Elementen wurde die Theorie fokussiert und daran angelehnt Entscheidungen für die Praxis getätigt. Im halbjährigen Praxissemester wurde von der Unterrichtspraxis herausgedacht, sodass der situationale Kontext die Relevanz der unterschiedlichen Theorien bestimmt hat. Der wahrgenommenen Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis konnte durch die unterschiedlichen Zugänge in den Praktika begegnet werden.

Die bisherige Betrachtung folgt allgemein dem Verhältnis von Theorie und Praxis im Lehramtsstudium. Nun wird der Blick auf die Positionierung hinsichtlich einer theoriegeleiteten Reflexion fokussiert. Zum 1. Messzeitpunkt konnten die Studierenden hinsichtlich der Bedeutung, die sie dem theoriegeleiteten Reflektieren beimessen in drei Gruppierungen aufgeteilt werden: Zur ersten Gruppe werden die Studierenden zugeordnet, die den Theoriebezug in der Reflexion als sinnvoll einschätzen. Die zweite Gruppe der Studierenden findet Theorie in der Reflexion nur in Einschränkungen sinnvoll und die dritte zeichnet sich durch Ablehnung des Theoriebezugs aus (s. Kapitel 4.3.3.1).

Zu den Studierenden, die eine theoriegestützte Reflexion für sinnvoll halten, zählen Probandinnen Stud_06 sowie Stud_09. In der Konfrontation mit dem Stimulus, der den Auszug aus dem 1. Messzeitpunkt zu diesem Aspekt enthält (s. Interviewleitfaden), können sowohl Stud_06 als auch Stud_09 ihrer damaligen Meinung zustimmen. Probandin Stud_06 stellt zum 2. Messzeitpunkt heraus, dass sie die schriftliche Reflexion mit Literatur stützen würde und hält das Wissen über fachdidaktische Theorien für elementar und fundamental

(Transkript Interview 2 Stud_06, Z. 504-507). Probandin Stud_09 steht dem Einbezug theoretischer Bezüge positiv gegenüber betont aber, dass daran die Anforderung der sorgfältigen Auswahl und des kritischen Umgangs mit Literatur gekoppelt ist. Es kann daher eine Verschiebung ihrer Haltung festgestellt werden, die anhand des nachfolgenden Zitats verdeutlicht werden soll:

„Ich denke, wenn man einen Schwerpunkt hat, ist es immer gut. [...] Diese offenen Reflexionen machen es glaube ich schwieriger, weil sie eben sehr offen sind, wie es schon heißt. Und dann müsste man sich wahrscheinlich selbst auch einen Schwerpunkt fokussieren. Theorie. Ja, ich denke schon, dass Theorie zu einer fundierteren Reflexion führen kann, kommt aber auch eben darauf an, welche Theorien man benutzt und dass man nicht irgendeine benutzt, sondern guckt, dass es auch passt.“ (Transkript Interview 2 Stud_09, S. 702-707)

Das Zitat hebt zudem hervor, dass sie den Gebrauch von Literatur auf ein bestimmtes Format der Reflexion einschränkt. Als offene Reflexion wird hier im Gegensatz zur geschlossenen eine solche gemeint, die keine thematische Schwerpunktsetzung als Prüfungsanforderung enthält. Im weiteren Interviewverlauf erklärt sie, dass es sich bei einem offenen Format mehr um die Darlegung der persönlichen Sichtweise und die Wahrnehmung auf Ebene der Entwicklung der Lehrer*innenpersönlichkeit handle, wohingegen das geschlossene Format auf die fachdidaktische Professionalisierung abziele. Reflexionen können ihrer Meinung nach somit unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen, sodass der Einbezug von Theorie beim Reflektieren nicht zwangsläufig als konstitutives Element angesehen wird.

In die zweite Gruppe können Proband*innen Stud_04, Stud_08 sowie Stud_12 zugeordnet werden. Proband Stud_04 war im 1. Interview der Meinung, dass ein theoretischer Ansatz in der Reflexion die realen Ereignisse verzerrt und gewisse Schwachstellen oder Missstände kaschiert werden würden. Im 2. Interview lässt sich keine Einstellungsänderung feststellen. Nach wie vor präferiert er eine Reflexion, die ein hohes Maß an Subjektivität und eine authentische Darstellung ermöglicht. Generell steht er dem Theoriebezug nicht ablehnend gegenüber, da er ausgewählten theoretischen Ansätzen einen gewissen Stellenwert beimisst. Ähnlich zu Proband*in Stud_09 wird das Reflektieren als normativ erlebt und kann durch Anforderungen dem eigenen Verständnis von Reflexion entgegenlaufen. In der Analyse der Aussagen von Proband Stud_08 konnte ebenfalls keine Änderung der Einstellung festgestellt werden. Im 1. Interview schließt er den Theoriebezug in der Reflexion nicht generell aus. Im 2. Interview ergänzt er, dass es hilfreich sei sich mit unterschiedlichen Quellen zu informieren, da es nicht die eine „perfekte Literatur“ gäbe (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 826). Die Literatur könne man weniger als Bewertungsgrundlage für die Praxis nehmen, da der situative

Charakter aufgrund der Bedingungen in der Schule die Aussagekraft der Literatur abschwächt. Um aus der Reflexion für die eigene professionelle Entwicklung zu „profitieren“, würden die persönliche Sichtweise und die Wahl auf die thematischen Aspekte nach eigenem Ermessen im Vordergrund stehen (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 821). Die Reflexion schreibe man für sich selbst. Hier gibt es Ähnlichkeiten in den Ansichten mit denen von Probandin Stud_09. Zum einen hinsichtlich der Passung von Theorien für die Praxis. Zum anderen wird auch hier die dualistische Vorstellung der Reflexionsformate, mit der persönlichen Reflexion an einem Pol und dem theoriegeleiteten Reflektieren als dem gegenüberstehenden Pol, angeführt.

Die Perspektive von Proband Stud_12 liefert weitere Einblicke in die Einstellungen zum theoriegeleiteten Reflektieren. Im 2. Interview würde er seiner Aussage, der Theoriebezug stelle die latente Basis das Reflektierens dar, auch weiterhin zustimmen. Er betont, dass das professionelle Handeln nicht bloß auf Intuition fußen sollte (Transkript Interview 2 Stud_12, Z. 737-747). Auf die Nachfrage, welche Auswirkungen die weiteren Praxiserfahrungen auf den Stellenwert von Theorien in der Reflexion haben, entgegnet er folgendes:

„I: Und diese Sicht hat sich auch nicht so stark dadurch verändert, dass du jetzt nochmal mehr Praxis erfahren hast?“

S: Nee, nicht unbedingt. Theorie. Ja. Ich finde eigentlich, ehrlich gesagt, sogar das Gespräch mit Kollegen noch viel wichtiger als den Theoriebezug für so eine Reflexion. Also der Austausch mit den Kollegen, die dann wahrscheinlich schonmal in der gleichen Situation gesteckt haben oder die, die schon viel mehr Erfahrung haben und gewisse Dinge schon öfter gemacht haben und die dann sagen können, wie es am besten läuft.“ (Transkript Interview 2 Stud_12, Z. 750-754)

Anhand des Zitats lässt sich feststellen, dass die weitere Praxiserfahrung die Abkehr von Theoriebezügen in der Reflexion verstärkt hat. Der Rat von berufserfahreneren Kolleg*innen wird deutlich der Theoriearbeit vorgezogen und erweist sich in der Reflexion als fruchtbarer in der Optimierung von Unterricht.

In die Gruppe der Studierenden mit deutlich ablehnender Haltung konnten die Probandinnen Stud_01 sowie Stud_03 eingeordnet werden. Beiden war die Sinnhaftigkeit unklar, welchen Zugewinn theoretische Bezüge in der Reflexion bedeuten. Im 2. Interview sind beide von ihrer ursprünglichen Position abgewichen. Probandin Stud_01 führt aus, dass sie immer noch der Meinung sei, dass die subjektive Perspektive in der Reflexion in den Vordergrund rücke und diese nicht restlos mit theoretischen Ansätzen zu belegen wäre. Aber sie führt ebenfalls aus, dass man durch die Theorie Gestaltungsentscheidungen für den Unterricht legitimiert. Außerdem könne man in der Reflexion durchaus überprüfen, inwieweit diese Empfehlungen auch die Bedingungen im authentischen Feld standhalten. Sie sieht die

persönliche Reflexion und das theoriegeleitete Reflektieren nicht mehr als Widerspruch (Transkript Interview 2 Stud_01, Z. 1123). Probandin Stud_03 nimmt gänzlich Abstand zu ihrer Haltung im 1. Interview und begründet ihre Haltung durch die zu dem Zeitpunkt noch fehlende Expertise aufgrund mangelnder Praxiserfahrung (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 768-770). Im 2. Interview erläutert sie, dass sich Praxiserfahrungen insofern auswirken können, dass der Stellenwert von Theorie erst durch die Praxis erkannt wird bzw. aus der Praxis heraus wieder in die Theorie gegangen wird, um nach Antworten zu suchen, die in der Reflexion Platz finden.

„Ja doch. [...] [Theorie] bringt dir auf jeden Fall viel, wenn du jetzt z.B. merkst, so es hat [...] an der Binnendifferenzierung gehapert oder so [...]. Was bedeutet das denn jetzt überhaupt nochmal Binnendifferenzierung, ne? Solche Sachen und wie geht man da eigentlich richtig vor und alles, ne? Vielleicht lag es auch an der Umsetzung, ne?“ (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 774-779)

Ein Überblick über die Einstellungen und Einstellungsänderungen der Proband*innen bietet Tabelle 23. Hier ist zusammenfassend ersichtlich, dass das Befassen mit Theorie in der Reflexion mehrheitlich nicht generell abgelehnt wird. Die Auswirkung weiterer Praxis kann allerdings sowohl zur Abkehr von der Überzeugung theoretischer Bezüge in der Reflexion (Stud_09) als auch zur Zustimmung und dem Erkennen der Relevanz von grundlegendem, theoretischem Wissen sowie daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen (Stud_01, Stud_03), führen. Handlungsempfehlungen nicht aus der Theorie, sondern aus Gesprächen mit berufsjähreren Kolleg*innen in die Reflexion aufzunehmen, konnte als Alternative zum Theoriebezug identifiziert werden. Die Inhaltsanalyse hat weiterhin gezeigt, dass sich die Haltung vehement hält, dass sich die Theorie passgenau und quasi deckungsgleich zu den Verhältnissen in der Praxis verhalten muss, um als Nutzen für die Reflexion erachtet zu werden.

Tabelle 23: Veränderung der Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren nach dem 1. und dem 2. Interview

Proband*in	1. Interview			2. Interview		
	Sinnvoll	In Einschränk ungen sinnvoll	Nicht sinnvoll	Sinnvoll	In Einschränk ungen sinnvoll	Nicht sinnvoll
Stud_01			x	x		
Stud_03			x	x		
Stud_04		x			x	
Stud_06	x			x		
Stud_08		x			x	
Stud_09	x				x	
Stud_12		x			x	

Bei einigen Proband*innen wurde die persönliche und die theoriegeleitete Reflexion mit dem Reflexionsformat einer offenen und geschlossenen Reflexion parallelisiert. Die Studierenden haben beide Formate in den unterschiedlichen Praxisphasen kennengelernt. Insgesamt führen die Proband*innen aus, dass die offene Reflexion Raum für die eigene Sichtweise und Gefühle ermöglicht, da die selbstgewählten Aspekte widerspiegeln, was in der Situation erlebt wurde. Die Reflexion wird in erster Linie auf sich selbst bezogen, wodurch die persönliche Entwicklung fokussiert wird. Laut den Proband*innen ist sie in dem Sinne ganzheitlicher angelegt und man sei freier in der inhaltlichen Ausrichtung. Von den 7 Proband*innen sprechen vier explizit aus, dass ihnen das offene Reflektieren leichter falle (Stud_03, Stud_04, Stud_09, Stud_12). Die geschlossene hingegen wird, ähnlich wie die Analyse der 1. Interview zeigt, teilweise als Einschränkung empfunden und den Reflexionsformaten explizit unterschiedliche Intentionen zugewiesen. Sie erkennen, dass durch das geschlossene Reflexionsformat gezielt Impulse gesetzt werden können, um andere Bereiche der professionellen Handlungskompetenz zu fördern, wie folgendes Beispiel zeigt:

*„Man könnte vielleicht sagen, dass mir die offene Reflexion für mich selbst und meine Lehrerpersönlichkeit mehr gebracht hat und die andere dann eher wirklich dieses Fachdidaktische. Dass das ein bisschen mehr gefördert hat. Dass ich da nochmal geguckt habe: ‚Okay, Sprachdifferenzierung, da müsste man das und das beachten‘ und so weiter. Dass man das vielleicht trennt sozusagen das Fachdidaktische und dann das Pädagogische.“
(Transkript Interview 2 Stud_09, Z. 734-738)*

Als Schlussfolgerung der Gegenüberstellung beider Reflexionsformate kann festgestellt werden, dass die Studierenden eine unterschiedliche Zielsetzung von Reflexion wahrnehmen, je nachdem welches Format man ihnen vorgibt. Die geschlossene Reflexion bedingt durch das Format eine zielgerichtete Betrachtung des Unterrichts und wird eher mit dem Einbezug von Theorie assoziiert.

4.3.4 Bewertung des Aufgabenkonzeptes „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“

In diesem Kapitel werden die Resultate zur Evaluation des Aufgabenkonzeptes dargelegt. Die Evaluation bezieht sich darauf, inwieweit die Intention des Aufgabenkonzeptes (Förderung der fachspezifischen Reflexionskompetenz) den Studierenden transparent war, wie sie die Fokussierung auf fachdidaktische Schwerpunkte und das Beleuchten von Heterogenitätsdimensionen bewerten und ob sie das Konzept als professionalisierungswirksam erachten. Grundlage zur Beantwortung dieser Forschungsfragen bilden die Proband*innenaussagen im Rahmen des Interviews zum 1. Messzeitpunkt, als auch des Interviews zum 2. Messzeitpunkt. Das Interview zum 2. Messzeitpunkt ermöglicht insbesondere Einblicke in die langfristige Wirkung des Aufgabenkonzeptes.

4.3.4.1 Transparenz der Zielsetzung des Aufgabenkonzeptes

Eine Frage aus dem Interview zum 1. Messzeitpunkt lautet: „Wenn du an das Semester zurückdenkst und auf die Inhalte der Sitzungen und Lernaufgaben und jetzt stell dir vor, du sollst in wenigen Sätzen einem Kommilitonen erklären, was ihn inhaltlich in dieser Veranstaltung erwartet. Was würdest du ihm erzählen?“ Mit dieser Frage war beabsichtigt herauszufinden, welche Zielsetzung aus Sicht der Proband*innen der Veranstaltung zu Grunde liegt, welche Inhalte vermittelt worden sind und ob es ein Leitthema gab.

Die inhaltsanalytische Auswertung hat ergeben, dass die Proband*innen in der Seminarkonzeption vornehmlich die Theorie-Praxis-Verzahnung, die Unterrichtsentwicklung sowie die Erstellung eines Unterrichtsentwurfs als inhaltliche Schwerpunkte erkennen. Vor allem die Theorie-Praxis-Verzahnung wurde mehrheitlich angeführt. So wurde beispielsweise beschrieben, dass es um theoretische Hinführungen zu Problemen in der Schulpraxis oder um die Erarbeitung einer theoretischen Grundlage geht, die anhand von Übungen gefestigt und angewendet wird. Die Studierenden haben demnach wahrgenommen, dass die Theorieinhalte und damit einhergehend die Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage einen wesentlichen Anteil in der Vorbereitung auf die Schulpraxis einnehmen. Was die Seminarkonzeption in Hinblick auf die Unterrichtsentwicklung leistet, zeigen nachfolgende Zitate:

„Das ist wirklich [...] eins der wenigen Seminare, [...] die wirklich was bringen. [...] Das ist wirklich drauf zugeschnitten, wie kann ich Unterricht entwickeln. Was sind da Vor- und Nachteile? Worauf muss ich achten? Wie kann ich das reflektieren?! So und das ist das einzige Seminar, was ich habe, was das macht.“ (Transkript Interview 1 Stud_02, Z. 538-542)

„Dann würde ich sagen: ‚Man lernt anhand von verschiedenen Schwerpunkten wie man Unterricht richtig konzipieren kann‘, also der Titel der Veranstaltung ist auch quasi für mich das Leitthema gewesen, dass man lernt, was, worum geht’s. Also worauf muss ich achten? Was sind Sachen, die wichtig sind?“ (Transkript Interview 1 Stud_02, Z. 611-614)

In der Veranstaltung wird aus ihrer Sicht eine Vielzahl von unterschiedlichen Themen angesprochen, die alle in direkter Assoziation mit der Unterrichtsentwicklung stehen und einen hohen Bezug zur Praxis aufweisen. Als eine der wenigen Proband*innen hat Stud_02 neben Kompetenzen in der Planung, Analyse und Durchführung von Unterricht auch das Reflektieren angemerkt, welches im Rahmen der Seminarkonzeption gefördert wird. Zumeist wurde die Reflexionskompetenz allerdings nicht expliziert. Das zentrale übergeordnete Kompetenzziel der Aufgabenkonzeption ist den Studierenden somit nicht präsent.

Einige Proband*innen (Stud_02, Stud_06, Stud_09, Stud_12) vergleichen das Seminar und das durch das Aufgabenkonzept angeleitete Reflektieren mit der Vorbereitung in anderen Studienfächern. Laut ihren Aussagen können sie anhand des Konzeptes aus der Biologiedidaktik eine zentrale Herangehensweise zur Planung und Reflexion von Unterricht abstrahieren und dies in andere Fächer übertragen. Ein Ergebnis ist daher, dass sie sich durch das Aufgabenkonzept nicht vollständig überformt fühlen, sondern sie erhalten zentrale Anregungen für die Unterrichtsplanung, von denen sie überzeugt sind sowie ihr persönliches Verständnis von Reflexion im Aufgabenkonzept und dem Seminar bestärkt sehen. Die genannten Proband*innen halten die Struktur und das Vorgehen beim Planen und Reflektieren für sinnvoll und fühlen sich im Vergleich zu den anderen Fächern im Lehramtsstudium gut begleitet und auf die Schulpraxis vorbereitet.

Auch die übrigen Proband*innen, die nicht den direkten Vergleich zu anderen Studienfächern heranziehen, nehmen die didaktische Aufbereitung des Reflektierens an. Das kann durch die im 1. Interview durchgeführte Ordnungsaufgabe bestätigt werden. Die Zustimmung der Themenschwerpunkte, ob sie darin einen sinnvollen Bezug zum Praktikum sehen hat ergeben, dass fünf Proband*innen das Sitzungsthema „Unterricht reflektieren“ (s. Kapitel 3.3.11) als sehr sinnvoll ansehen und von weiteren vier Proband*innen wird das Thema als überwiegend sinnvoll eingeschätzt (s. Anhang). Der niedrigste Wert wurde von Proband Stud_08 auf dem mittleren Skalenwert „teilweise sinnvoll/teilweise nicht sinnvoll“ vergeben. Die Proband*innen erachten es somit als wichtig zu erfahren, wie sich Reflexionsprozesse strukturieren lassen, welche Fragen an den Biologieunterricht gestellt und welche Bezüge hergestellt bzw. Perspektiven eingenommen werden können. Sie sehen in diesem Themenschwerpunkt mehrheitlich einen hohen Bezug zur Schulpraxis.

Das übergeordnete Kompetenzziel der Förderung der Reflexionskompetenz stand bei den Studierenden nicht im Vordergrund, dennoch kann auf Grundlage der Proband-

*innenaussagen eine positive Bewertung für das Konzept insgesamt festgestellt werden. Sie halten es für zielführend als Vorbereitung auf die schulpraktische Phase, da zentrale Bestandteile zur Durchführung und Reflexion von Biologieunterricht detailliert und praxisnah vermittelt worden sind, wie beispielsweise das Zitat von Probandin Stud_01 zeigt:

„Teilweise war es ein bisschen langweilig, aber das ist nun mal so, weil man ja auch Theorien nun mal behandelt. Also wir haben uns ja wirklich alle Theorien, Modelle also im Hinblick auf didaktische Analyse ja nochmal angeguckt [...]. Aber da muss man sich dann durchbeißen, aber ja. [Universitätsdozentin] hat das ja alles versucht auch, ja, praxisrelevant zu gestalten, von daher. Ja. Also hat es schon eine gute Vorbereitung auf die PoEs geliefert [...].“ (Transkript Interview 1 Stud_01, Z. 624-629)

Allerdings kann die Vielzahl an Themen und das umfangreiche Material auch unübersichtlich wirken. Insbesondere weist Proband Stud_11 darauf hin, dass der Informationsgehalt in den einzelnen Seminarsitzungen hinsichtlich der Quantität hoch ausfällt und sich zudem die Themen mit jeder Sitzung ändern würden. Auch aus Sicht von Proband Stud_08 wurden zahlreiche Teilaspekte behandelt, deren finale Bündelung im Sinne einer Konkretisierung in der Unterrichtsplanung, trotz der Praxisnähe und des Anwendungsbezugs, vernachlässigt wurde:

„Ja, wie gesagt, Teilaspekte: Unterrichtseinstieg, Relevanzkriterien, gestufte Lernhilfe. Man redet über so Teile des Unterrichts, die Unterricht ausmachen, aber nicht über Unterricht an sich. [...] Fand ich jetzt zumindest, muss ich ehrlich sagen. Es war irgendwie alles mit drin, aber es war kein, ja kein Teil des Seminars: Wie plane ich meinen Unterricht?!“ (Transkript Interview 1 Stud_08, Z. 966-968)

In diesem Zitat wird deutlich, dass die Inhalte als voneinander unzusammenhängende und isolierte Fragmente von Unterricht wahrgenommen werden können. Das kann ein Grund dafür sein, warum das Leitthema von den Studierenden als solches nicht benannt wurde. Die Bezeichnung „Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht“ wurde von keinem als Leitthema definiert, vielmehr haben zumindest fünf Proband*innen eine treffende Umschreibung abgegeben:

„Na letztendlich ist das [Leitthema] die Fähigkeit zu erwerben, dass man später Unterricht planen kann und Unterricht reflektieren kann. Weil ja auch jeder Unterricht unterschiedlich ist und auf nicht jeden Unterricht passt ‚Schülervorstellungen‘, sondern manchmal passt auch ‚Binnendifferenzierung‘ oder ‚Sprachdifferenzierung‘, also eigentlich sind

das so verschiedene Brillen, mit denen man dann, dann Unterricht sehen kann.“ (Transkript Interview 1 Stud_06, Z. 619-623)

Auch die anderen vier Proband*innen konnten verschiedene Themen benennen und als Perspektiven auf den Unterricht herausstellen. Der Konsens, laut Probandin Stud_10, besteht darin, den Unterricht orientiert an den Schüler*innen zu gestalten. Den übrigen drei Proband*innen ist zwar aufgefallen, dass verschiedene Schlaglichter rund um den Biologieunterricht behandelt worden sind. Sie führen die Schlaglichter beispielsweise auf die unterschiedlichen Abschnitte des Unterrichtsentwurfs zurück oder allgemein auf die Kompetenzentwicklung der Studierenden durch den Umgang mit verschiedenen Aspekten. Eine inhaltliche Verbindung zwischen den Themen wurde demnach mehrheitlich nicht hergestellt.

4.3.4.2 Bewertung der Vertiefung eines fachdidaktischen Themenschwerpunktes

Die Überzeugung der Studierenden hinsichtlich der thematischen Schwerpunktsetzung kann als zwiespältig beschrieben werden, bei der sich die Positionen „Vertiefungsschwerpunkt als sinnvolle Fokussierung der Reflexion“ und „inhaltliche Beschränkung als Gängelung“ gegenüberstehen. Das Abwägen zwischen diesen zwei Polen konnte bei sieben Proband*innen festgestellt werden (s. Stud_04, Stud_05, Stud_06, Stud_07, Stud_08, Stud_09, Stud_10, Stud_12). So lautet das am meisten vertretene Argument für die Schwerpunktsetzung, dass die Strukturierung der Reflexion mit einer tiefergehenden Bearbeitung einhergeht. Statt auf allgemeindidaktischer Ebene und beliebige Aspekte zu reflektieren, konnte man sich konkret auf ein Thema stützen und seinen Unterricht somit gezielt danach beurteilen. Die intensive Befassung führt zur Reflexion in die Tiefe statt diffus in die Breite und wird aus diesem Grund befürwortet. Zwar werden dadurch viele andere Aspekte außer Acht gelassen, jedoch sehen die Proband*innen in diesem Umstand keine vertane Chance, sondern die Möglichkeit, sich in den nächsten Praktika mit einem anderen Schwerpunkt zu beschäftigen.

Anhand von zwei Fällen wird das Spektrum der Zwiespältigkeit deutlich. Probandin Stud_06 stellt heraus, dass sie zwar auch die Strukturierung der Reflexion chronologisch gewählt hätte, arrangiert sich aber mit diesem Konzept mit der Begründung, dass sie ihre eigene Sicht auf den Unterricht bereits in den anderen Teilen des Portfolios deutlich zeigen konnte. Die Gängelung in der Reflexion wird zwar wahrgenommen und als das Gefühl beschrieben, nicht mehr alles schreiben zu können, was einem aufgefallen ist, trotzdem stellt die Reflexion keinen isolierten Abschnitt dar, sondern wird in den Kontext des gesamten Portfolios integriert. Die persönliche Wahrnehmung der Lerngruppe sowie die didaktische und methodische Gestaltung des Unterrichts finden im restlichen Portfolio Platz (s. Transkript Stud_06, Z. 332ff). In der Reflexion vollzieht sich schließlich ein Perspektivwechsel, wenn ein

fachdidaktisches Thema in den Mittelpunkt der Reflexion gestellt wird. Dies führt zu einer neuartigen Betrachtung und Bewertung des Unterrichts. Bei Probandin Stud_05 überwiegt dagegen die stark wahrgenommene Gängelung bis hin zur Überforderung beim Verknüpfen der schulpraktischen Erfahrungen mit der Umsetzung des Schwerpunktes. Zwar wird auch die Gelegenheit des Perspektivwechsels als positiv erachtet und der Leitfaden als Rahmen beschrieben, der Sicherheit vermittelt, aber es ist ihrer Ansicht nach herausfordernder solche spezifische Fragen an den Unterricht zu beantworten und auch die Planung an ein fachdidaktisches Thema anzulehnen. Sie bezweifelt, dass man bereits im Grundstudium einschätzen kann, welches Thema in der vorgefundenen Lerngruppe und den örtlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Sie beklagt die fehlende Schonzeit, sich zunächst in dem System Schule wiederzufinden und überhaupt ein Gefühl für das Unterrichten zu erlangen. Sie hätte sich im Praktikum gerne mehr ausprobiert und die fachdidaktische Richtung nicht so stark in den Vordergrund gerückt. Die Schwerpunktsetzung wurde als zusätzliche Belastung empfunden (s. Transkript Interview Stud_05, Z-473ff).

Das Abwägen zwischen den Extremen weist erneut darauf hin, dass das Format der geschlossenen Reflexion weniger dem Verständnis der Proband*innen von Reflexion entspricht (s. auch Ergebnisse in Kapitel 4.3.3.2) bzw. ihnen ein solche Herangehensweise beim Reflektieren weniger geläufig ist. Die Schwerpunktsetzung wird trotz der von über der Hälfte der Proband*innen wahrgenommenen Gängelung insgesamt als sinnvoll und professionalisierungswirksam durch den konkreten Fachbezug erachtet.

In Hinblick auf die Aufgabenkonzeption konnte zusätzlich zu der breiten Nutzung der Prompts und positiven Bewertung der Seminarunterlagen (s. Kapitel 4.3.2.6) festgestellt werden, dass die Studierenden von der thematischen Zusammenstellung des Aufgabenpools überzeugt sind. Die Auswahl der Themen wird in der Menge als ausreichend und vom Inhalt her als interessant beurteilt. Die Ordnungsaufgabe aus Interview 1 hat hier ergeben, dass die meisten Proband*innen die Themenschwerpunkte als „sehr sinnvoll“ sowie „überwiegend sinnvoll“ bewerten. Lediglich das Thema „Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten“ wurde von drei Proband*innen als „teilweise sinnvoll/teilweise nicht sinnvoll“ bewertet. Das liegt allerdings nicht am fehlenden Bezug zur Schulpraxis, sondern am Neuartigkeitswert des Themas, der hier als niedrig eingeschätzt wird. Dieses Thema wurde als Wiederholung gesehen, sodass die persönliche Relevanz geringer ausfällt und andere Themen als sinnvoller erachtet wurden, die bisher noch nicht in den Fokus gerückt sind. Im Zuge der Ordnungsaufgabe konstatieren die Proband*innen mehrheitlich, dass alle Themenschwerpunkte einen sinnvollen Bezug zum Schulpraktikum beinhalten. Methodisch wurden eine hohe Aktivität sowie viele Phasen zum Austausch untereinander berücksichtigt. Darüber hinaus wurde eine umfassende, theoretische Vorbereitung auf das Praktikum geleistet und auch die Abstimmung zwischen Seminarinhalt und der zu leistenden Modulprüfung wird

positiv anerkannt. Das Seminar und die umfassende Behandlung der Themen haben demnach für Transparenz in Bezug auf die Prüfungsanforderungen gesorgt, auch wenn nicht alle Themen die gleiche Beliebtheit bei der Wahl des Vertiefungsschwerpunktes erfahren (s. Kapitel 4.3.2.1).

Die Befassung mit theoretischen Inhalten wird auch im Nachhinein als sinnvoll erachtet und hat sogar im Praxissemester eine nachhaltige Wirkung erzielt. Das kann aus den Aussagen der Proband*innen im Interview zum 2. Messzeitpunkt geschlussfolgert werden. Bis auf Probandin Stud_09, der das Erinnern an das Aufgabenkonzept nicht gelungen ist, sind die übrigen Proband*innen überzeugt vom Aufgabenkonzept in der Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage mit Blick auf die Theorie-Praxis-Verknüpfung. Bereits im ersten Interview haben die Studierenden dieses Hauptanliegen des Aufgabenkonzeptes erkannt, durch weitere Praxiserfahrungen rückt dieses Anliegen noch stärker in den Vordergrund. Die Proband*innen beschreiben, dass sie durch die Aufgaben die einzelnen Themenschwerpunkte verinnerlicht haben, sodass sie auch langfristig von dieser Wissensgrundlage profitieren. Die Proband*innen weisen drauf hin, dass die Inhalte in der Praxis abgerufen und angewendet werden können:

„Die Lernaufgaben brachten auf jeden Fall vieles, da man sich erstmal mit der Thematik beschäftigen musste und mit dem theoretischen Anteil. [...] Ich sag ja, hättest du mich das vor meinem Studium gefragt, also im Bachelor, dann hätte ich gesagt: ‚Ja. Keine Ahnung, ne?‘ [...] Also so habe ich wirklich Ansätze, [...] die wirklich was für meine Entwicklung bringen. Nicht nur jetzt, sondern auch später.“ (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 794-799)

„Ich fand es während der Bearbeitung immer sehr müßig, im Nachhinein finde ich es aber gut. [...] Es hat mir geholfen, also ich habe da Schwerpunkte genommen, die wichtig waren halt, [...] Modellkompetenz, Schülervorstellungen. Und ich denke, es hat mir dabei geholfen [...] das dann besser anwenden zu können. Also, ich bin mit dem Aufgabenschema an sich eigentlich sehr zufrieden. Es ist halt, es ist viel Arbeit. [...] Aber, was soll ich sagen? Es hat mir geholfen. Dann kann ich da schlecht Kritik üben.“ (Transkript Interview 2 Stud_04, Z. 938-947)

„Ja insgesamt. Also ich, ich hab halt durch die die Seminare [...] alle Konzepte [...] gelernt und hatte sie dann eben im Kopf als ich das Ganze geplant habe [...]. Und dadurch, dass ich eben dieses ja dann doch umfangreiche Wissen [...] hatte, konnte ich es dann eben anwenden situationsbezogen. [...] Also hätte ich jetzt z.B. auch eine Klasse gehabt, wo

ich vielleicht ein Schüler aus dem Vorkurs hätte, hätte ich auch sprachlich differenziert, weil ich halt weiß: ‚Okay, so und so würde ich sprachlich differenzieren.‘ Aber ja, ich hab es im Grunde situativ benutzt. Und das war auch gut so.“ (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 922-931)

Basierend auf den Selbstauskünften kann als Resultat festgestellt werden, dass es zu einem in die Praxis transferfähigen und flexiblen Wissen geführt hat, auf welches die Studierenden situationsbezogen zurückgreifen. Es wurde somit eine hohe Verarbeitungstiefe der Inhalte während des Seminars durch die Aufgaben erreicht, die sich günstig auf die langfristige Behaltensleistung der Inhalte ausgewirkt hat. Das Aufgabenkonzept begünstigt nachhaltig den Erwerb fachdidaktischen Wissens. Diese nachhaltige Wirkung wird durch die weiteren Praxiserfahrungen verstärkt, da die Themenschwerpunkte zusätzlich in einen sinnstiftenden Zusammenhang gebracht werden und die Relevanz für die Schulpraxis nicht nur hypothetisch bleibt. Dieser Befund kann eindeutig mit folgendem Zitat bestätigt werden:

„I: [...] inwieweit sich dieses Konzept jetzt nochmal als wirksam erwiesen hat, dass du bestimmte Konzepte irgendwie vor Augen hast so.

S: Doch schon, auf jeden Fall. [...] Auch, also Beispiel Modellkompetenz, hat dann eine Kollegin in der Schule gemacht und ich habe dann gemerkt, dass sie genau darauf hinauswill, dass sie jetzt darauf abzielt mal zu sagen, was dieses Modell eigentlich leisten kann und dann habe ich sie angeguckt: ‚Ach Modellkompetenz. Sehr gut!‘ Und dann haben wir uns angelacht und sie meinte: ‚Ja, siehst du, hast du ja doch was gelernt, ne?‘

I: Also hast du die Theorien auch irgendwie so vor Augen, also vor Augen geführt bekommen in.

S: Ja, in der Praxis beobachten kann. Aber halt natürlich auch nicht von allen, [...] vor allen Dingen von den jüngeren Kollegen, die noch nah am Studium sind. Da hat man dann gesehen, dass die bemüht waren diese Dinge hier zu berücksichtigen.“ (Transkript Interview 2 Stud_12, Z. 808-818)

Dieses Ergebnis wird unter anderem auch von Proband Stud_08 gestützt. Er erkennt im Nachhinein noch viel stärker, dass die Befassung mit Theorien im Rahmen des Vorbereitungsseminars viel mit der Unterrichtspraxis zu tun hat. Das Aufgabenkonzept erfährt vor dem Hintergrund weiterer Praxiserfahrungen eine Aufwertung.

„Ja, aber das sehe ich auch tatsächlich erst jetzt seit ich das Ganze auch angewandt habe so. Ich habe damals halt auch gedacht: ‚Okay das ist echt theorielastig hier‘, aber jetzt, wo man die Sachen, die man gelernt hat auch

angewandt hat, ist es dann doch sehr hilfreich gewesen und auch sehr praxisorientiert, ja.“ (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 790-793)

Eine weitere Bestätigung für den langfristigen Nutzen, den die Studierenden aus der Vorbereitungsveranstaltung ziehen, ist das Material, auf welches sie auch im Praxissemester zurückgreifen. Bis auf Probandin Stud_09 geben die Proband*innen an, sie haben das Material aus den Themenschwerpunkten auch für ihr Praxissemester genutzt. Die Sammlung an Grundlagentexten gleicht einem Nachschlagewerk, das sie für ihren Unterricht verwenden können und laut den Proband*innen hauptsächlich zur Auffrischung der Inhalte dient.

4.3.4.3 Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich ihrer Kompetenzentwicklung

Eine Anschlussfrage im Interview lautete, inwiefern sie sich kompetent in der Anwendung der fachdidaktischen Theorien einschätzen. Die Performanz wurde in dieser Studie nicht erhoben, daher werden weitere langfristige Wirkungen auf das fachdidaktische Wissen auf Grundlage der Selbsteinschätzung der Studierenden interpretiert.

Zunächst bestätigen die Studierenden, dass das Praxissemester viele Gelegenheiten bot, sich mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten auseinanderzusetzen. Die Einschätzung bezüglich der Anwendung des theoretischen Wissens ist somit nicht nur begrenzt auf die Themen, die sie bereits im PoE vertieft haben. Die Inhaltsanalyse hat ergeben, dass sich vier Studierende sicher bzw. drei Studierende als teilweise sicher in der Anwendung einschätzen.

Probandin Stud_01 weist ihren Aussagen zufolge sowohl ein ausgeprägtes deklaratives als auch prozedurales Wissen auf. Sie beschreibt, dass sie über grundlegendes Basiswissen über die im Aufgabenkonzept thematisierten Inhalte verfügt und orientiert sich bei der Unterrichtsplanung daran. Bei Bedarf weiß sie, wo sie die Materialien findet, um sich zu vergewissern. Die Schwerpunkte sieht sie im direkten Zusammenhang zueinander, sodass sie diese auch miteinander vernetzen kann.

Probandin Stud_03 ist zwar der Meinung, dass ihr fachdidaktisches Grundlagenwissen „ausbaufähig“ sei (Transkript Interview 2 Stud_03, Z. 732), sieht sich aber ebenfalls kompetent in der Anwendung, weil ihr die Theorien präsent sind. Ihr ist bewusst, dass nicht alle unterrichtsrelevanten Themen ausgeschöpft wurden. Sie hat das Praxissemester genutzt, um sich selbst hinsichtlich ihrer fachdidaktischen Kenntnisse zu überprüfen. Perspektivisch ist sie sich sicher, dass man mit weiteren Praxiserfahrungen diese Theorien immer weiter verinnerlicht hat, sodass sie automatisiert in die Unterrichtsplanung einfließen. Derzeit ist das noch nicht der Fall. Auch Proband Stud_08 räumt ein, dass bezogen auf die behandelten Schwerpunkte das Wissen ausgeprägt ist. Er sieht sich nicht als Experten, kann aber ähnlich wie Stud_01 strategisch vorgehen, um Defizite aufzuarbeiten. Hinsichtlich der Biologiedidaktik fühlt er sich kompetent, allerdings fehle ihm ein Repertoire an

allgemeindidaktischen Methoden und er habe Fragen zur Umsetzung fachlicher Themen. Der Aspekt der Verinnerlichung der Theorien wird auch von Probandin Stud_09 aufgegriffen. Sie hält ebenfalls ihr deklaratives und prozedurales Wissen für ausgeprägt. Sie würde sich nicht als Anfängerin bezeichnen, allerdings auch noch nicht als Expertin, da sie noch nicht über ausreichend Erfahrung verfügt und nicht umfassend alle Aspekte in den Blick nimmt. Auch sie ist der Meinung, man könne sich Themen wieder anlesen, weil sie weiß, wonach sie suchen muss.

Einige Studierende würden ihre Kompetenz abhängig vom Schwerpunkt einschätzen. Beispielsweise sagt Stud_04, dass er bereits zum Zeitpunkt der PoE über ein sicheres fachdidaktisches Grundlagenwissen verfügte (Transkript Interview 2 Stud_04, Z. 176). Das kann er im Vergleich zu seinem Zweitfach abschätzen. Allerdings gelingt ihm die Anwendung bei Themen zufriedenstellender, die ihm persönlich relevanter für den Unterricht erscheinen. Auch engagiert er sich bei diesen Themen aktiver um Verbesserungen. Ähnlich sieht es auch Probandin Stud_06, die über einen guten Überblick über alle Themen verfügt, aber in den Themen eine unterschiedliche Komplexität abhängig von der Lerngruppe sieht. Um dieser Komplexität zu begegnen, fühlt sie sich unterschiedlich gut ausgebildet, sodass Schwächen im prozeduralen Wissen bestehen. Proband Stud_12 beschreibt den gleichen Umstand. Bei der Umsetzung von einigen Themen, mit denen er bisher noch nicht verstärkt in den Kontakt gekommen ist, wie beispielsweise der Sprachdifferenzierung, fällt er auf intuitive Handlungsweisen zurück.

Insgesamt wird deutlich, dass die Studierenden ihrer Einschätzung nach über ein hohes fachdidaktisches Grundlagenwissen verfügen. Sie erfahren demnach einen Kompetenzerwerb durch das Aufgabenkonzept mit dem Resultat, dass sie zentrale Leitlinien und Ansprüche an den zeitgemäßen Biologieunterricht kennen. Darüber hinaus schätzen sie sich, teilweise abhängig vom thematischen Schwerpunkt, als kompetent ein, dieses Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind sich darüber bewusst, dass die behandelten Themenschwerpunkte nur begrenzt die Unterrichtswirklichkeit zeigen und die Ausbildung der fachdidaktischen Grundlage somit nicht abgeschlossen ist.

Die konstatierte Aufwertung der theoretischen Anteile durch den sinnstiftenden Zusammenhang, der durch das Praxissemester deutlich wurde (s.o.), schlägt sich zudem in der Perspektive auf Schwierigkeiten nieder, die sie im selbst erteilten Biologieunterricht erlebt haben. Als Antwort auf die Interviewfrage zum 2. Messzeitpunkt „Wenn du an deine vergangene Praxisphase zurückdenkst, mit welchen fachdidaktischen Problemstellungen hast du dich besonders konfrontiert gesehen?“ stehen zentrale Fragen des professionellen Umgangs mit Heterogenität im Fokus. Im ersten Schritt wurde den Proband*innen ein offenes Antwortverhalten ermöglicht, im zweiten Schritt wurden im Sinne der Standardisierung alle Schwerpunkte vorgelegt, zu denen sie Stellung beziehen sollten. Bereits nach dem ersten

Schritt wurde deutlich, dass die Proband*innen sich mit Heterogenitätsdimensionen auseinandersetzen und im Interview anhand ihrer Praxiserfahrungen ausführen. Sie finden oftmals Beispiele aus ihrem Unterricht oder ihren Unterrichtsbeobachtungen. Sie zeigen sich im Rahmen des Interviews sensibel gegenüber der Vielfalt innerhalb einer Lerngruppe, erkennen Grenzen in ihrem eigenen Verhalten und stellen oftmals bilanzierend fest, ob mit didaktischen und methodischen Entscheidungen angemessen reagiert wurde. Am folgenden Ausschnitt aus dem Interview von Probandin Stud_06 wird exemplarisch deutlich, wie dieses Analyseergebnis anhand des Datenmaterials gestützt wird:

*„Ja, tatsächlich habe ich rückblickend echt kaum binnendifferenziert. Also ich hatte ja eine Klasse, [...] das war so jahrgangsübergreifender Unterricht und die sind es also gewohnt so in diesen Gruppen unterrichtet zu werden und ich habe differenziert nach [...] Anzahl der Aufgaben. [...] Und das war irgendwie so das einzige, wo ich mich auch manchmal gefragt habe: ‚So, geht da nicht irgendwie mehr?‘ [...] Da steht auch immer noch so ein Fragezeichen bei mir, wie man das konkret umsetzen kann oder wie man dazu in der Lage sein kann, bei so vielen Stunden und Schülern.“
(Transkript Interview 2 Stud_06, Z. 377-388)*

Bei der offenen Beantwortung der Frage werden von den Proband*innen mehrheitlich Herausforderungen benannt, die die Binnendifferenzierung betreffen (Stud_01, Stud_04, Stud_06, Stud_09). Hierbei wird vornehmlich auf die Leistungsdifferenzierung eingegangen. Probandin Stud_09 thematisiert auch die Differenzierung nach Geschlecht im Rahmen ihrer Unterrichtseinheit zum Thema Sexualpädagogik. Darüber hinaus haben einige Studierende (Stud_01, Stud_04, Stud_06, Stud_12) bei der Interviewfrage das unterschiedliche sprachliche Niveau der Schüler*innen angemerkt und darin eine besondere Relevanz für ihren Unterricht erkannt:

„[...] Sprachsensibilität ist heutzutage auch an der Oberstufe ein Thema, weil die Rechtschreibung, die Aussprache, egal ob jetzt mit Migrationshintergrund oder nicht, nicht so auf hohem Niveau ist und ich das Gefühl habe, dass da nicht so viel drauf geachtet wird. Und gerade in den naturwissenschaftlichen Bereichen sind ja extrem viele Fachbegriffe [...] und irgendwie hat das nicht so viel Relevanz, obwohl es das eigentlich haben müsste [...]. Also im Nachhinein hätte ich dann vielleicht auch da mit einem Glossar gearbeitet, weil es ja auch sehr viele Begriffe waren. Gerade wenn man jetzt die Zellbiologie hat.“ (Transkript Interview Stud_01, Z. 833-841)

Durch die vielen Unterrichtsmöglichkeiten im Praxissemester und den umfassenderen Einblick in das Unterrichtsgeschehen ihrer Mentor*innen, wurden auch Themen fokussiert, die im PoE ausgeblendet wurden (s. Kapitel 4.3.2.1). Die Studierenden haben unter anderem Stellung bezogen zur Modellkompetenz, dem Forschenden Lernen unter Einbezug der Öffnungsgrade beim Experimentieren sowie zu Kontexten im Biologieunterricht. Auch hier ziehen sie im Interview Praxisbeispiele heran. Die Inhalte aus dem Aufgabenkonzept liegen bei den Studierenden daher nicht bloß als theoretische Konzepte vor, sondern sie knüpfen das Wissen um die Schwerpunkte an die wahrgenommenen Herausforderungen in der Praxis. Daraus lässt sich erneut bestätigen, dass das Aufgabenkonzept authentische und in der Praxis beobachtbare Szenarien aufgreift. Zwei Proband*innen äußern sich zu Schwierigkeiten im Bereich der didaktischen Reduktion von fachwissenschaftlichen Inhalten mit Blick auf die Diagnose des Lernstandes der Schüler*innen. Dieser zentrale Schritt bei der Unterrichtsplanung wurde im Aufgabenkonzept nicht explizit berücksichtigt.

Zusammenfassend wird das Aufgabenkonzept im weiteren Verlauf des Studiums durch das Praxissemester aufgewertet und fällt in der Evaluation noch positiver aus. Rückwirkend wird das Aufgabenkonzept als sinnvoll gesehen und keine Kritik geübt. Aus Sicht der Studierenden wirkt sich die vertiefte Befassung mit der fachdidaktischen Theoriegrundlage positiv auf die unterrichtliche Tätigkeit aus. Das abschließende Zitat zeigt die positive Wirkung allgemein auf die Professionalisierung durch das Aufgabenkonzept:

„Ich bin ja immer ein Freund von Nachweisen und ich kann bei mir jetzt nachweisen, dass es was gebracht hat es so zu machen, wie es jetzt war und ich hatte super Biologieunterricht dementsprechend habe ich nichts zu meckern. Also ich würde es, ich würde es so beibehalten.“ (Transkript Interview 2 Stud_08, Z. 945-948)

4.4 Diskussion

Auf Grundlage der in Kapitel 4.3 präsentierten Ergebnisse wird nun entlang der Forschungsfragen diskutiert, ob sich zum einen das Aufgabenkonzept für eine wirksame Didaktisierung zur Förderung von fachspezifischen Reflexionskompetenzen eignet (Kapitel 4.4.1). Mit dem Schwerpunkt des Curriculums auf die heterogenitätsbezogene Fachdidaktik stellt sich zum anderen die Frage danach, ob an die Bedarfe der Studierenden zur inhaltlichen Vorbereitung auf die Schulpraxis sinnvoll angeknüpft werden konnte (Kapitel 4.3.2). Anschließend wird diskutiert, wie die Einstellungen und die Einstellungsänderungen zum Theorie-Praxis-Verhältnis, mit welchem sich die Studierenden angeleitet durch das Aufgabenkonzept auseinandergesetzt haben, zu bewerten sind (Kapitel 4.3.3). Schließlich steht die Frage, welche Wirkungen auf die fachdidaktische Professionalisierung aus der Bewertung des Aufgaben-

konzeptes hervorgehen im Vordergrund (Kapitel 4.4.4). Das methodische Vorgehen wird in Kapitel 4.4.5 hinsichtlich möglicher Verzerrungen und der Repräsentativität der Ergebnisse kritisch betrachtet.

4.4.1 Wirksamkeit der Didaktisierung von Reflexion zur Förderung fachdidaktischer Reflexionskompetenz anhand des Modells STORIES

Zunächst wurde sich der Forschungsfrage gewidmet, inwiefern das Aufgabenkonzept „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“ die Reflexionskompetenz positiv beeinflusst (Kapitel 4.1, Forschungsfrage 1). Die ermittelte Reflexionskompetenz kann als Indikator für die Wirksamkeit des Aufgabenkonzeptes zur Förderung dieser interpretiert werden. Operationalisiert wurde die Reflexionskompetenz über die Ausprägung der Reflexionstiefe sowie -breite. Die Reflexionstiefe wurde angelehnt an die Stufenmodellierung von Abels (2011) auf Grundlage von Hatton und Smith (1995). Die Reflexionsbreite wurde anhand der Bezüge zu den Dimensionen des Modells STORIES (s. Abbildung 17) ermittelt.

Es hat sich gezeigt, dass weder das eine Extrem „nicht ausgeprägt“ noch das andere „besonders ausgeprägt“ ermittelt werden konnte (s. Abbildung 19). Die Kategorie „nicht ausgeprägt“ zeichnet aus, dass die Inhalte der Reflexion lediglich in narrativer Art Situationsbeschreibungen und Anekdoten enthalten. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass ein gewisser Reflexionsgehalt in allen Reflexionen nachgewiesen werden konnte. Den Studierenden gelingt ein reflexives Niveau der Bearbeitung mindestens einer Säule des Modells STORIES (s. Tabelle 19). Das Mindestmaß an inhaltlichen Bezügen in die Breite sowie ein Niveau, welches über die rein deskriptive Wiedergabe von Erfahrungen hinausgeht, wurde von der Gesamtheit der Studierenden erreicht. Insbesondere der hohe Anteil an Reflexionen (n=14), bei denen eine ausgeprägte Reflexionskompetenz ermittelt wurde, unterstützt diesen positiv zu bewertenden Befund. Allerdings konnten die ergriffenen Unterstützungsmaßnahmen durch die Analyse eines Reflexionsbeispiels (s. Kapitel 3.3.11) sowie die auf die Themen zugeschnittenen Prompts (s. Kapitel 3.4) nicht hinreichend die Reflexionskompetenz der Studierenden auf die höchste Ausprägung positiv beeinflussen.

Mit der Orientierung an eine Stufenmodellierung, die eine zunehmende Komplexität des kognitiven Anspruchsniveaus enthält, ist das Ergebnis anhand Studien mit vergleichbarer inhaltsanalytisch-interpretativer Methodik von schriftlichen Reflexionen zum Teil allerdings zu erwarten gewesen. Die Ergebnisse der in Kapitel 2.2.2.2 vorgestellten Studien von Hatton und Smith (1995), Abels (2011) und Eysel (2006) zeigen, dass lediglich ein geringer Anteil an Reflexionen die Stufe des kritischen Diskurses erreicht. Auch in weiteren Studien wird von Reflexionskompetenzen der Proband*innen berichtet, die mehrheitlich unter dem höchsten Anspruch bleiben (Klempin, 2019; Roters, 2012; Wyss, 2013). In der Studie von Leonhard und

Rihm (2011) wurde am Stufenmodell von Hatton & Smith (1995) bemängelt, dass die höchste Stufe bei Studienanfänger*innen nicht zu erwarten sei und eine solche Stufenmodellierung, das Entwicklungspotenzial der Ausbildung reflexiver Fähigkeiten im Rahmen des Studiums berücksichtigen sollte. Sie haben daher eine feinere Differenzierung in den Stufen von 0-7 vorgenommen. In diesem Zusammenhang beschreiben Leonhard und Rihm (2011) allerdings Friktionen, die maßgeblich einen validen Kodierungsprozess erschweren. Für diese Studie erscheint eine Ausdifferenzierung daher weder forschungsmethodisch durch die Schwierigkeiten beim Kodieren noch inhaltlich sinnvoll. Die Ergebnisse sind als eine Bestandsaufnahme zu interpretieren, in welchem Maße Studierende im 5. Bachelorsemester fähig sind, angeleitet durch Prompts inhaltlich fachdidaktisch ausgerichtete Bezüge in die Breite und Tiefe ihrer Unterrichtspraxis herzustellen. Als Forschungsgegenstand wurde neben der Reflexionskompetenz auch die entwickelte Intervention fokussiert. Die Entwicklung eines reinen Diagnoseinstruments wurde daher nicht beabsichtigt, zumal für die Erfassung reflexiver Fähigkeiten mit Fachbezug Biologiedidaktik bereits empirisch evaluierte Instrumente vorliegen (vgl. Schmelzing, 2010). Fraglich ist daher, ob sich durch differenziertere Ergebnisse in den Reflexionskompetenzen, explizitere Optimierungsbestrebungen für das vorliegende Konzept ableiten lassen.

Die angeführten Studien zu den erwarteten Ergebnissen bezüglich der Reflexionskompetenz sind zudem nicht uneingeschränkt übertragbar. In der Operationalisierung der Reflexionskompetenz in dieser Studie liegen Teilergebnisse zu der Bearbeitungsqualität einzelner Aspekte des Modells STORIES vor. Der Theoriebezug wird ähnlich wie bei Eysel (2006) als ein inhaltlicher Aspekt der Reflexionsbreite bestimmt, wohingegen in anderen Stufenmodellen das Reflektieren vor einem theoretischen Hintergrund der Reflexionstiefe zuzuordnen ist (Kobl, 2021) und als Qualitätsmerkmal höchster Güte gilt (Abels, 2011; Fund et al., 2002). Im Modell STORIES werden die vier Säulen Theoriebezüge, Einnahme unterschiedlicher Beteiligter, Entwicklung von Handlungsalternativen und der Bezug zur Professionalisierung als gleichwertig betrachtet. Insbesondere wenn man die Ergebnisse des Umfangs und der Qualität an Theoriebezügen, die die Studierenden leisten, in den Vordergrund rückt, ließ sich lediglich in vier Reflexionen kein Theoriebezug feststellen (s. Abbildung 20). Die Hälfte der Textstellen, in denen die Studierenden Theorien einbeziehen, erfolgt in Anwendung auf die Unterrichtspraxis (Level 2) und im analytischen Umgang (Level 3) (s. Abbildung 21). Das Aufgabenkonzept unterstützt die Studierenden daher wirksam in der Theorie-Praxis-Relationierung. Eine stärkere Gewichtung auf diesen Aspekt als ausschlaggebend für eine qualitätsvolle Reflexion, würde zu einer deutlichen Verschiebung der in dieser Studie ermittelten Reflexionskompetenz in eine höhere Ausprägung führen.

Die Befunde zu den teilweise weit auseinanderliegenden Ergebnissen der Ausprägung in den Reflexionskompetenzen bzw. die nicht ermittelte stärkste Ausprägung in der

vorliegenden Studie geben dennoch Anlass die Heterogenität der Studierenden in die Aufgabenkonzeption im Sinne des „pädagogischen Doppeldeckers“ einzubeziehen (Wahl, 2002). Das Curriculum des Aufgabenkonzeptes mit dem Schwerpunkt auf den Umgang mit Heterogenität als zentrale Querschnittsaufgabe der Lehrer*innenbildung (KMK, HRK, 2015), sollte gemäß der Bedeutung des pädagogischen Doppeldeckers durch das Lehr-/Lernformat selbst abgebildet werden (Geissler, 1985 zit. nach Wahl, 2002, S. 243). Das Aufgabenkonzept sollte daher nicht nur den Umgang mit Heterogenität als inhaltliches Element behandeln, sondern auch unterschiedliche Lernausgangslagen der Studierenden berücksichtigen. Obgleich der kompetenzorientierte Ansatz bei der Entwicklung des Aufgabenkonzeptes verfolgt und Wahlfreiheit in der Vertiefung eines fachdidaktischen Schwerpunktes ermöglicht wurde, sind weitere individuelle Unterstützungen im Reflexionsprozess der Studierenden denkbar, die nachfolgend erörtert werden.

1. Durch Schreibaufgaben können einzelne Teilschritte beim Reflektieren gezielt eingeübt werden.

Das Modell STORIES wurde konzipiert, um einzelne Aspekte der Reflexionsbreite zu adressieren und somit Teilprozesse beim Reflektieren gezielt einüben zu können (Levin & Meyer-Siever, 2018). Die Studierenden haben bei der Reflexion ihres selbst erteilten Unterrichts den gesamten reflexiven Prozess durchlaufen, wodurch das Potenzial des Modells als Trainingsinstrument nicht ausgeschöpft wurde. Ferner wurde forschungsmethodisch eine hohe Ausprägung der Reflexionskompetenz mit der Berücksichtigung aller im Modell aufgeführten Säulen erwartet. Dies stellt hohe Ansprüche an die Reflexionen der Studierenden. Das Modell wurde zwar in einer Seminarsitzung vorgestellt und anhand eines Beispiels kontextualisiert, allerdings haben die Studierenden selbst keine weiteren Schreibübungen durchgeführt.

Um an unterschiedliche Lernausgangslagen der Studierenden anzuknüpfen, sollte in Betracht gezogen werden, das Modell zu verschiedenen Zeitpunkten im Seminar zu thematisieren. Während des Vorbereitungsseminars reflektieren die Studierenden bereits zusätzlich begleitend sechs der Seminarsitzungen in einem offenen Format und dokumentieren diese Reflexionen ebenfalls im e-Portfolio. Statt eines offenen Formats können diese Reflexionsanlässe genutzt werden, um bereits hier einzelne Aspekte der Säulen von STORIES zu bearbeiten. Über sukzessiv eingesetzte und auf einzelne Aspekte konzentrierende Schreibübungen kann noch gezielter auf das reflexive Schreiben der Studierenden eingewirkt werden. Angesichts der Nutzung des e-Portfolios, welches an der Universität Bremen für lehramtsbezogene Fächer institutionalisiert wurde (Grünbauer et al., 2021), wären gestufte Schreibübungen mit zusätzlichen Leitfragen kognitiver und metakognitiver Art denkbar, die an die Fortschritte der Studierenden angepasst werden können (Hübner et al., 2007).

In Anbetracht dessen, dass die Praxisphase im Team bewältigt wird, können mit der Nutzung des e-Portfolios auch kooperative Schreibaufgaben in Bezug auf die Seminarreflexionen integriert werden. Paus und Jucks (2013) konnten zeigen, dass der gemeinsame Austausch über Lehrvorstellungen und das eigene Rollenverständnis alternierend mit Selbstlernphasen die kritische Auseinandersetzung und das Erweitern der eigenen Perspektiven bewirkt. Durch kooperative Schreibaufgaben könnte zukünftig vor allem die Reflexion der eigenen Professionalisierung gestärkt und der Austausch über Heterogenität im Biologieunterricht angeregt werden. Insbesondere der Bezug zur eigenen Professionalisierung fällt in einigen Reflexionen nur marginal (s. Abbildung 20) aus und könnte durch solche Maßnahmen spezifischer angeregt werden.

Insgesamt erscheint ein begleitender Einsatz des Modells sinnvoll, um das Aufgabenkonzept bereits im Vorfeld des Praktikumsportfolios in eine gemeinsame und aktive Reflexionspraxis zu integrieren. Nicht nur ein begleitender Einsatz des Modells, sondern auch die Erhebung der Reflexionskompetenz über mehrere Messzeitpunkte erscheint sinnvoll, um einzelne Entwicklungsstufen sichtbar zu machen, wie in der Studie von Fund et al. (2002). Sie erhoben über vier Messzeitpunkte während eines Seminars die Reflexionskompetenz ihrer Studierenden und konnten eine Zunahme höherer Reflexionsniveaus feststellen (Kapitel 2.2.2.2). Eine solche empirische Begleitung kann dazu beitragen, entlang des Modells Diagnosen zu stellen und verstärkt einzelne Teilschritte beim Reflektieren zu fördern. Allerdings warnt Häcker (2019) davor, reflexive Handlungen um ihrer selbst willen zu vollziehen. Es bestehe die Gefahr des Ermüdens durch das kleinschrittige Vorgehen, wodurch der Aufbau einer defensiven Haltung beim Reflektieren durch das Abarbeiten eines normativ gesetzten Vorgangs begünstigt wird. Reflexionsanlässe sollten sowohl in ihrer Quantität als auch in ihrer Qualität im Sinne der Bedeutsamkeit für die Studierenden sorgfältig ausgesucht werden (ebd.).

2. Unterschiedliche Lernausgangslagen hinsichtlich der Schreibkompetenzen von Studierenden erfordern Flexibilität in den Formaten der Leistungsfeststellung.

Die Artikulation von Reflexionen stellt eine wesentliche Bedingung dar, um sie als Forschungsgegenstand nutzbar zu machen (Leonhard & Rihm, 2011) und hat sich in der schriftlichen Form als ergiebig erwiesen (Hatton & Smith, 1995). Allerdings erlaubt das schriftliche Format als der darin enthaltenen „performatorische[n] Reflexionskompetenz“ (Abels, 2011, S. 89) keine trennscharfe Abgrenzung zum sprachlichen Ausdrucksvermögen der Studierenden. Das Erreichen einer ausgeprägten Reflexionskompetenz geht mit einer hohen Schreibkompetenz einher, sodass sich selbige als zentrale Einflussgröße für die Qualität der Reflexion erweist. Das mindert die Validität der erhobenen Daten, da die Schreib- und Reflexionskompetenz fließend ineinander übergehen. Zur Unterstützung bei der Verschriftlichung greifen auch die

Studierenden in dieser Studie mehrheitlich auf das mündliche Reflexionsgespräch zurück (s. Tabelle 22). Wenngleich sich für ein Forschungsanliegen Schwierigkeiten bei der standardisierten und systematisierten Analyse authentischer, offener Gespräche ergeben, ist dennoch zu diskutieren, ob die mündliche Reflexion die Verschriftlichung ersetzen könnte. Zugunsten geringerer Anforderungen an die Schreibkompetenz der Studierenden hätte dies eine Verminderung der Verzerrungen bei der Ermittlung der Reflexionskompetenz zur Folge.

Im Zusammenhang von Reflexionen in schulpraktischen Studien merken Buehler, Fiechter und Reck (2016) an, dass „[d]ie angehenden Lehrer/innen zudem mit hohen Anforderungen an ihre Schreibkompetenz konfrontiert [werden] – dies ausgerechnet in einem Feld, das traditionell mündlich geprägt ist: Der kollegiale Austausch über Unterricht fand gemeinhin in Mentorats- und Intervisionsgruppen statt, die gerade nicht mit schriftlichem Material arbeiteten“ (S. 111). Diesem Zitat nach bilden schriftliche Reflexionen nicht ansatzweise die Bandbreite an unterschiedlichen Reflexionsgelegenheiten ab, die sich vorwiegend über mündliche Gespräche charakterisieren. Hinsichtlich ihres professionalisierungswirksamen Potentials für die Förderung der Reflexionskompetenz ist allerdings auf Grundlage der in dieser Studie erhobenen Daten unklar, ob schriftliche und mündliche Gespräche diesbezüglich gleichwertig nebeneinanderstehen und daher sogar auf die Verschriftlichung verzichtet werden kann.

In der vorliegenden Studie wurde die persönliche Relevanz der mündlichen Reflexion für die Studierenden bestätigt. Es hat sich gezeigt, dass die Aufzeichnung des mündlichen Gesprächs für einige Studierende zentrale Impulse lieferten und diese anschließend in der schriftlichen Form vertieft wurden (Kapitel 4.3.2.6). Die mündliche Reflexion bildet somit den Ausgangspunkt für das Erkennen von persönlich als bedeutsam erachteten Situationen. Die Mehrheit der Studierenden wies in den Interviews ausdrücklich auf den Nutzen für die schriftliche Reflexion hin.

Der aus der Sicht von Studierenden hohe Nutzen von mündlichen Reflexionsgelegenheiten kann auch durch die Studie von Futter (2017) empirisch belegt werden. Die Analyse von Unterrichtsnachbesprechung von Lehramtsstudierenden mit den Praxislehrpersonen hinsichtlich ihres reflexiven Gehaltes hat ergeben, dass solche mündlichen Gelegenheiten bereits als hilfreich erachtet werden, wenn das Unterrichtsgeschehen lediglich nacherzählt wird, ohne tiefgreifend die eigene Handlung zu hinterfragen, Begründungen darzulegen oder Veränderungsabsichten zu entwickeln. Anschlussfähig mit Futter (2017) empfiehlt auch Rosenberger (2017) auf Grundlage der empirischen Analyse von studentischen Praxisreflexionen die mündliche Besprechung der unterrichtlichen Situationen bevor es zur Verschriftlichung der Ereignisse kommt. Studierende erkennen nicht per se das Problematische in ihrem Handeln und der Situation (ebd.). Dies sei allerdings notwendig, um die Facette des Problemlösens beim Reflektieren anzustoßen mit der nachhaltigen Wirkung, dass die

Studierenden das Reflektieren weniger als reine Pflichtaufgabe empfinden (ebd.). Auch in ihrer Studie wird in den schriftlichen Reflexionen, ausgehend von einer beschreibenden Ebene, eine tiefgehende, bewusste Auseinandersetzung mit der Situation geleistet und die facetten- und perspektivenreiche Betrachtung ermöglicht (ebd.). Die Qualitätserreichung einer differenzierten Darstellung der pädagogischen Situation und das Entwickeln eines Bewusstseins über krisenhafte Situationen, sehen die Studierenden in der Studie von Rosenberger (2017) ebenfalls als Anforderung an eine schriftliche Reflexion. Dies wurde in ähnlicher Weise auch von den Studierenden in dieser Studie formuliert (Kapitel 4.3.2.4). Es ist daher fraglich, ob die kognitiv hohen Anforderungen beim Reflektieren spontan in einer gleichwertigen bzw. höheren Qualität im Gespräch geleistet werden kann und eine Entlastung der Studierenden darstellt. Es gibt zwar empirische Hinweise darauf, dass die Reflexionstiefe der mündlichen Reflexion beispielsweise durch das Frageverhalten oder das systematische Anleiten des Gesprächs der Gesprächspartner*innen beeinflusst werden kann (Führer, 2019), dennoch bleiben auch hier die Leistungen hinter den Erwartungen (ebd.), insbesondere wenn im Gespräch auf die theoretischen Wissensbestände rekurriert werden soll (Krieg & Kreis, 2014). Die mündliche Reflexion allein ersetzt daher nicht die Vertiefung der Inhalte durch das schriftliche Format. Inwiefern sich das mündliche Gespräch generell auf die Qualität der Verschriftlichung auswirkt, kann anhand der hier vorliegenden Datenlage nicht umfassend geklärt werden und bedarf weiterer Forschung. Ein vollständiger Verzicht auf eine verschriftlichte Form der Reflexion scheint allerdings nicht sinnvoll. Vielversprechend kann die Kombination beider Formate sein, wie Jahnce, Berding, Porath und Magh (2018) vorschlagen. In dieser Studie wird in Unterrichtsnachbesprechungen auch Bezug auf die schriftlichen Reflexionen der Studierenden genommen. Dies kann insbesondere auch forschungsmethodisch eine weitere Perspektive bieten. In der vorliegenden Studie wurde die Korrektheit der Reflexionsinhalte der Studierenden nicht beurteilt, da schlichtweg umfangreichere Informationen zu Unterrichtssituation nötig sind. Ob Studierende beispielsweise auch sinnvolle Handlungsalternativen in ihrer schriftlichen Reflexion entwickeln, kann in der kombinierten Form durch ein mündliches Gespräch gemeinsam diskutiert werden.

Über das schriftliche und audiografische Format hinaus, sind angesichts der Nutzung eines e-Portfolios, individualisierte Formen denkbar. Die Anforderungen an die Schreibkompetenz der Studierenden würden einerseits geringer ausfallen und andererseits der reflexive Gehalt über eine Fülle an Artefakten und Metakommentaren sichtbar werden. Das im Zusammenhang mit dem Einsatz des Aufgabenkonzeptes zur Anwendung gekommene e-Portfolio wurde in diesem Forschungsprojekt in seiner Methodik nicht evaluiert. Zu diskutieren ist allerdings das Potenzial des Portfolios als „reflexives Entwicklungsmedium“ zur Unterstützung individualisierter und selbstgesteuerter Lernprozesse der Studierenden (Karpa, Kempf & Bosse, 2013, S. 267). Allgemein dient ein elektronisches Portfolio als digitale Sammelmappe

von medial vielfältigen, bewusst und zielgerichtet erstellten und gesammelten Artefakten der Dokumentation und Veranschaulichung der Kompetenzentwicklung, sowohl durch die Präsentation von Produkten als Lernergebnis als auch über die Sichtbarmachung einzelner Entwicklungsschritte (Schaffert et al., 2007). Die Gestaltung und Präsentation von Artefakten lösen selbst reflexive Prozesse durch die bewusste Auswahl und Auseinandersetzung mit den Lernprodukten auf der Metaebene aus (Häcker & Winter, 2017). Zudem kann das hohe Maß an Gestaltungsfreiheit das Erstellen individualisierter und zugleich authentischer Lernprodukte begünstigen, die zu einer hohen Identifikation mit dem Lerngegenstand führen (Häcker, 2012). Insgesamt werden Portfolios für die persönliche und professionelle Weiterentwicklung für eine reflexiv orientierte Lehrer*innenbildung als vielversprechend erachtet (Gläser-Zikuda, Feder & Hofmann, 2020; Koch-Priewe, 2013), insbesondere durch Formen des nach Baumgartner (2012) definierten personenorientierten Lernportfolios, die sich durch ihren prozesshaften Charakter auszeichnen und als Grundlage für eine formative Leistungsbeurteilung herangezogen werden können. Mit der wachsenden Beliebtheit von Portfolios in der hochschuldidaktischen Lehre, vor allem für die elektronische Variante, werden auch Bedingungen und Herausforderungen zum effektiven Einsatz im Forschungsdiskurs kritisch hinterfragt (Häcker & Seemann, 2013; Hilzensauer & Schaffert, 2011). Für eine e-Portfolioarbeit als didaktisches Konzept im Sinne einer konstruktivistisch orientierten Lernumgebung, die den individuellen Kompetenzerwerb der Studierenden in den Vordergrund rückt und der Diversität der Lernenden hinreichend Rechnung tragen soll, bedarf es die nötigen Ressourcen, die Infrastruktur und allen voran die Bereitschaft der Studierenden und Lehrenden zu einem Umdenken im Lern-/Lehrhandeln zu dieser offeneren Lernform (Mayrberger, 2013). Mit der Herstellung und Sammlung von multimedialen Artefakten lassen sich unterschiedliche Zugänge zur Verarbeitung der Inhalte aus den Schwerpunktthemen realisieren, auch wenn Studierende offenbar weniger dazu tendieren, das gesamte Potential an technischen Möglichkeiten auszuschöpfen (Bellin-Mularski, 2016). Da das e-Portfolio stark mit der Reflexion über den eigenen Lernprozess assoziiert ist (Hilzensauer, 2008), ist die Portfoliodidaktik in hohem Maße vereinbar mit den Grundzügen des entwickelten Aufgabenkonzeptes. In Zukunft kann das in der Biologiedidaktik eingesetzte e-Portfolio stärker mit dem Erwerb reflexiver Kompetenzen verknüpft werden. Über das Einnehmen einer Metaebene zu den Artefakten können gezielt niedrigschwellige reflexive Handlungen initiiert werden, die insgesamt das Verschriftlichen der Reflexion über den Unterricht am Ende als formatives Lernprodukt vorbereiten und schlussendlich womöglich auch erleichtern. Auch über die Vorbereitungsveranstaltung hinaus, bietet sich die Sammlung von Artefakten an. Im Zusammenhang mit dem Praktikum kann eine Fülle an Artefakten entstehen, wie beispielsweise Unterrichtsmaterialien, Audiokommentare der Mentor*innen, Videos von Experimenten,

Lernprodukte der Schüler*innen u.v.m., zu denen zusätzlich wechselseitig mit Inhalten aus dem Aufgabenkonzept Bezug genommen kann.

3. Eine geeignete Feedbackkultur kann eine individuelle Unterstützung in der Reflexion bieten.

Über kooperative Schreibaufgaben hinaus, legen die Befunde zur Ausprägung der Reflexionskompetenz nahe, dass in der bisherigen Seminarstruktur zu wenig zielgerichtetes Feedback einbezogen wurde. Feedback nimmt laut Sippel (2009) insbesondere in der kompetenzorientierten Hochschullehre eine zentrale Stellung im Lernprozess der Studierenden durch vornehmlich zwei Funktionen ein. Zum einen solle sich formativ angelegtes und elaboriertes Feedback positiv auf den Lernfortschritt durch gezielte Verbesserungshinweise auswirken (ebd.). Zum anderen stelle kriteriengeleitetes Feedback die Transparenz der Bewertungskriterien sicher (ebd.). Von Interesse ist an dieser Stelle, ob sich ein Feedback auf die Reflexionsleistung von Studierenden unmittelbar auf die Ausprägung der Reflexionskompetenz auswirkt.

Im Forschungsdesign von Jahncke, Berding, Porath und Magh (2018) sehen sich die Studierenden (n=57) im Lehramt an berufsbildenden Schulen im Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik mit der Anforderung konfrontiert, eine Seminargestaltung zu planen, durchzuführen und schriftlich zu reflektieren. Neben einem kriteriengeleiteten Beobachtungsbogen für die gehaltene Seminarstunde als Grundlage des Feedbackgesprächs mit der Seminarleitung, wurden auch die schriftlichen Reflexionen einbezogen (ebd.). Im Anschluss an das Feedbackgespräch wurden die schriftlichen Reflexionen erneut bearbeitet mit dem Ergebnis, dass eine signifikant tiefergehende Reflexion mit mittlerem Effekt im Vergleich zur originalen Reflexion geleistet wurde (ebd.). Insbesondere konnten die Studierenden mit Hilfe des Feedbacks ihren Blick auf zukünftige Lehrtätigkeiten hinsichtlich der Entwicklung von Handlungsoptionen erweitern sowie systemische Bezüge zu den Rahmenbedingungen der unterrichtlichen Praxis herstellen (ebd.). Für die Entwicklung von Handlungsoptionen fallen im Umfang der Reflexionen in der vorliegenden Studie ca. 25% der codierten Textstellen in den Bereich des Levels 0, wodurch der Anlass für eine Veränderung in der Reflexionspraktik begründet in Betracht gezogen werden kann. Die Reflexionskompetenz der Studierenden konnte in der Studie von Jahncke et al. (2018) durch das Feedback allerdings nicht vollumfänglich auf die höchste Niveaustufe gefördert werden. Auf Grund der positiven Wirkung auf die Reflexionskompetenz wurden von Jahncke et al. (2018) dennoch geschlussfolgert, dass die Möglichkeit zur Überarbeitung ein sinnvolles Angebot an die Studierenden darstellt. Auch Bräuer (2016) legt nach seinen Empfehlungen für das reflexive Schreiben das Potenzial von Peer-Feedbacks und Feedbacks durch Lehrpersonen dar und schlussfolgert, dass sich durch Feedbacks „Zwischenstufen auf dem Weg zum Erreichen einer komplexen sprachlichen Leistung [ergeben]“ (S. 48).

Im Zusammenhang mit dem Einfluss von Feedback auf Professionalisierungsprozesse in schulpraktischen Phasen sind vor allem Konzepte des Mentorings und Coachings als persönliche und professionelle Beratung und Begleitung der Lehramtsstudierenden entweder durch berufserfahrene Praxislehrpersonen (Führer & Cramer, 2020) sowie Peers assoziiert (Gergen, 2019) und Gegenstand einer Vielzahl an Forschungsarbeiten (Felten, 2005; Futter, 2017; Gröschner & Häusler, 2014; Hascher & Moser, 2001; Niggli, Gerteis & Gut, 2008). Das Feedback von Hochschuldozierenden rückt dagegen nur selten in den Fokus (Lazarides & Mohr, 2016) bzw. bezieht sich zwar auf die Reflexionsleistung der Studierenden in der Unterrichtsnachbesprechung, wie in der Studie von Beckmann und Ehmke (2020), aber ohne dessen Einfluss auf die schriftliche Reflexion. Feedback im Feld der Lernbegleitung durch Mentor*innen und Hochschuldozierende stellt vor allem in Bezug auf Reflexionsgelegenheiten während schulpraktischer Phasen und insbesondere auf das Herstellen von Bezügen zwischen theoretischen Wissensbeständen und der situierten Praxiserfahrung ein Desiderat dar (Hesse & Lütgert, 2020). Wie wirksames Feedback speziell im Hochschulkontext für die Förderung reflexiver Fähigkeiten der Studierenden gestaltet sein sollte, ist daher auf Grund fehlender erprobter und empirisch gesicherter Konzepte unklar. Allerdings spricht der allgemein hohe Stellenwert von Feedback dafür, dass auch im Rahmen dieses Aufgabenkonzeptes grundlegende Prinzipien beachtet und Feedback formativer Art mit dem Aufgabenkonzept verknüpft werden sollten. Zu den Prinzipien zählen beispielsweise der Zielbezug und die Spezifität des Feedbacks, um sich über den Ist- und den gewünschten Zielzustand mit Hinweisen zur Zielerreichung auszutauschen (Buch, 2019).

Ein weiterer Aspekt von Feedback ist die Transparenz in den Anforderungen (Sippel, 2009). Diesbezüglich interpretieren die Studierenden die Prompts als Erwartungshorizont und orientieren sich hieran, welche Inhalte in der Reflexion aufgegriffen werden können. Da das Reflektieren in die Breite gelingt, kann eine weitere Ausdifferenzierung in Betracht gezogen werden, um gezielt das Reflektieren in die Tiefe anzuregen. Nachfolgend zeigt das Beispiel eine mögliche Ausdifferenzierung der Prompts ausgehend von den in Abbildung 14 in Kapitel 3.4.2 vorgestellten Prompts für den Schwerpunkt „Forschendes Lernen – Öffnungsgrade beim Experimentieren“. Die Ausdifferenzierung wurde lediglich exemplarisch anhand der Säule „Analyse auf der Grundlage von theoretischen Modellen und empirischen Befunden“ vorgenommen.

Prompts zum Herstellen von Theoriebezügen:	
Stufe 1	Beschreiben Sie mit welchen Methoden/Materialien/Maßnahmen auf die Heterogenität der Lernenden in Bezug auf die Niveaustufen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung reagiert bzw. im eigenen Unterricht gearbeitet wurde (z.B. gestufte Lernhilfen, Tippkarten).
Stufe 2	Legen Sie theoriegeleitet dar, welche Kompetenzen Sie nach Grube (2010) mit den vorgenommenen Methoden/Materialien/Maßnahmen besonders gefördert haben.
Stufe 3	Analysieren Sie, inwiefern Sie das Modell nach Grube (2010) auf ihren Unterricht anwenden konnten und welches Potenzial bzw. welche Grenzen Sie im Umgang mit diesem Modell auf Grundlage ihrer Praxiserfahrungen erkennen konnten.
Stufe 4	Beurteilen Sie das Modell von Grube (2010) kritisch dahingehend, ob und unter welchen systemischen Bedingungen die einzelnen Niveaustufen wirksam gefördert werden können sowie welchen Stellenwert die Betrachtung heterogener Lernausgangslagen für die Kompetenzentwicklung im Bereich der Erkenntnisgewinnung einnimmt.

Abbildung 26: Exemplarische Ausdifferenzierung der Prompts hinsichtlich der Anforderungen der Reflexionstiefe

Die entstehende Matrix bietet den Studierenden einen umfassenderen Orientierungsrahmen. Im Folgenden wird begründet, warum dies allerdings wenig sinnvoll erscheint. Zunächst haben die Ergebnisse der Interviewauswertung eine hohe Bereitschaft und Akzeptanz der Nutzung von Prompts für die schriftliche Reflexion ergeben (Kapitel 4.3.2.6). Sie wurden insbesondere für die inhaltliche Strukturierung der Reflexion sowie als sinnvoller Impulsgeber für den Schreibprozess herangezogen. In der Ausdifferenzierung besteht allerdings die Gefahr der Verstärkung der ohnehin bereits wahrgenommenen Gängelung durch das geschlossene Format der Reflexion (vgl. Kapitel 4.3.4.2). Ein Überangebot, sogenanntes „Overprompting“ (Nückles, Hübner & Renkl, 2006), kann sich negativ auf die kognitive Leistung der Studierenden auswirken, weil es zu stark in den eigentlichen Lernprozess eingreift und daher die Wirkung von lernförderlich zu lernhemmend kippen kann (Bannert, Hildebrand & Mengelkamp, 2009). Prompts sind nicht für alle Lernenden per se als hilfreich zu betrachten. Als Lösungsvorschlag weisen Hübner et al. (2007) auf Grundlage des in der Theorie der kognitiven Last aufgestellten „Expertise-Umkehr-Effekts“ auf eine geeignete „Fading-Struktur“ hin, d.h. dass der Umfang der Prompts mit Zunahme der Expertise der Studierenden abnehmen sollte.

Eine individualisierte Form des Prompting-Einsatzes ersetzt elaboriertes Feedback allerdings nicht. Die Studierenden weisen in dieser Studie zwar unterschiedliche Ausprägungen reflexiver Fähigkeiten und Bereitschaften auf, die beispielsweise auch durch das Zweitfach beeinflusst werden (s. Tabelle 22). Trotzdem erstrecken sich die Ergebnisse nicht in die gesamte Bandbreite von „nicht ausgeprägt“ bis „besonders ausgeprägt“. Die Expertise der Studierenden unterscheidet sich zwar deutlich von der geringsten Ausprägung von 25% zur höchsten von 68,75%, letztlich führen die ermittelten Werte zur Reflexionskompetenz aber nicht zu einer trennscharfen Unterteilung zwischen Reflexionsanfänger*innen und -fortgeschrittenen, sodass eine Ausrichtung der Prompts unter Berücksichtigung des Expertise-Umkehr-Effekts nicht in Betracht gezogen werden kann. Eine individualisierte

Prompting-Maßnahme würde eine umfassende Diagnose voraussetzen, die die personellen Kapazitäten schlichtweg übersteigt. Eine weitere Ausdifferenzierung ist überdies insofern nicht sinnvoll, da die Studierenden nur noch stärker auf das Abarbeiten der Leitfragen hinarbeiten würden. Intensivere Prompting-Maßnahmen würden die Gefahr des Ermüdens befördern (Häcker, 2017). Leonhard und Rihm (2011) stellen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Prompts kritisch heraus, dass Leitfragen zu Prädispositionen führen, sodass die strikte Bearbeitung dieser nicht als Zuschreibung von Reflexionskompetenz gelten kann. Diese Aussage ist allerdings zu relativieren, wenn man die finale Reflexion als Produkt und den Prozess dahinter bereits als reflexiven Akt begreift. Das Schreiben der Reflexion ist in vielerlei Hinsicht ein reflexiver Prozess, denn im Vorhinein muss eine dezidierte Auswahl an Aspekten getroffen werden. Hier fließen, das zeigen auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie, unterschiedliche Perspektiven ein, wie beispielsweise die der Akteur*innen der mündlichen Unterrichtsnachbesprechung oder auch die theoretische Perspektive unter Hinzunahme der Seminarmaterialien (s. Tabelle 22). Diese Vielfalt an unterschiedlichen Bezugsquellen muss strukturiert und hinsichtlich der durch die Prompts gesetzten Anforderungen systematisch erarbeitet werden. Diese Leistung, die die Studierenden bereits erbringen, fließen zwar nicht durch die in der Studie an der Performanz orientierten Auswertungsmethode von Reflexionskompetenz ein, dennoch wertet der Nutzen von Leitfragen die erbrachte Leistung nicht ab. Im Gegenteil konnte in der vorliegenden Studie gezeigt werden, dass auch die Orientierung an Prompts einen reflexiven Umgang erfordern, denn sie können, laut der Studierenden, nicht ohne weiteres auf die Reflexion des eigenen Unterrichts übertragen werden (Kapitel 4.3.2.6).

In Bezug auf die eingesetzten Prompts kann geschlussfolgert werden, dass eine treffende Balance zwischen Instruktion und freier Gestaltung der Reflexion hergestellt wurde, sodass diese auf Grund der wirksamen Unterstützung im Reflexionsprozess beibehalten werden sollten.

Nachdem unter Punkt 1 bis 3 weitere Optimierungen für das Aufgabenkonzept zur Förderung von Reflexionskompetenz diskutiert wurden, erfolgt an dieser Stelle die Diskussion über das Gelingen des Einnehmens einer fachdidaktischen Perspektive in der Reflexion (s. Forschungsfrage 2. b, Kapitel 4.1). Hierzu zeigt die Befundlage, dass Themen des pädagogischen Bereichs professioneller Handlungskompetenz, wie etwa die Orchestrierung von Lerngelegenheiten und effektive Klassenführung (Kapitel 2.1.2.1), in den Reflexionen nur einen geringen bis keinen Anteil einnimmt bei gleichzeitig starker Gewichtung der fachdidaktischen Perspektive. Deklaratives, fachdidaktisches Wissen stellt eine fundierte Grundlage dar, um fachdidaktisch reflektieren zu können (Schmelzing et al., 2010). Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass das Aufgabenkonzept die Studierenden wirksam darin unterstützt, dieses Wissen hinsichtlich der im Seminar erarbeiteten Themen zu erwerben und in den Phasen der Unterrichtsplanung und Reflexion auf situierte Praxissituationen anzuwenden. Es

gelingt ihnen, ihren Unterricht anhand von fachspezifischen Kriterien zu beurteilen und sich auf fachdidaktische Literatur zu beziehen, alternative Handlungsoptionen zu entwickeln sowie die Lernprozesse der Schüler*innen im Zuge ihres fachspezifischen Kompetenzerwerbs einzuschätzen.

Die Reflexion der eigenen Kompetenzen hinsichtlich fachspezifischer Anforderungen als Biologielehrkraft sowie der Bezug zum eigenen Selbstkonzept werden hingegen im Vergleich zu den anderen Aspekten nach dem Modell STORIES seltener behandelt, nehmen bei den meisten Studierenden daher den geringsten Anteil ein und sind stärker aus einer pädagogischen Sichtweise formuliert. Hier zeigt sich durch die Gewichtung auf die Stärkung des fachdidaktischen Wissens als kognitive Komponente eine zu wenig stimulierende Ausrichtung der Prompts zur Hinterfragung der eigenen Rolle. Mit dem Selbstkonzept stehen auch affektiv-motivationale Komponenten wie Werthaltungen, epistemologische Überzeugungen, subjektive Theorien über das Lehren und Lernen sowie Einstellungen zum Fach im Zusammenhang, die sich auf die Wahrnehmung von Unterricht auswirken (Baumert & Kunter, 2006). In der Auseinandersetzung mit der eigenen Professionalisierung zur Rolle als Biologielehrkraft sind fachspezifische Einstellungen beispielsweise zum Wissenschaftsverständnis, zum Stellenwert der Wissenschaft für die Gesellschaft und dem Selbstkonzept als Expert*in und Multiplikator*in für das Fach assoziiert (Dittmer, 2010). Unterschiedliche Einstellungen prägen die Lehrer*innenidentität und -persönlichkeit und bestimmen auf individueller Ebene die gesetzten Grundpfeiler und Ziele eines guten Biologieunterrichts, wodurch maßgeblich beeinflusst wird, welche Unterrichtsmethoden gewählt werden, wie stark die Ausrichtung an einem experimentellen Unterricht erfolgt und mit welcher Betonung der Gesellschafts- und Alltagsbezug von Unterricht sichtbar wird (Neuhaus & Vogt, 2005). Interpretiert auf Grundlage der Ergebnisse, wird den Studierenden insgesamt durch das geschlossene Reflektieren wenig Raum für das Zugestehen innerer Konflikte und Gefühle gegeben. Forschungsarbeiten mit dem Ziel der Anbahnung der Studierenden zu einem „reflective practitioner“ werden eher auf den Erwerb kognitiver Kompetenzen fokussiert (Hascher, 2012), obwohl im Forschungsdiskurs die Reflexion von Gefühlen und Emotionen als ebenso bedeutsame Einflussfaktoren für das professionelle Handeln angesehen werden (Korthagen & Vasalos, 2005).

Der Fokus auf kognitive Kompetenzen geht mitunter zulasten der Identifikation mit den gewählten Reflexionsanlässen einher, wodurch sich die Abkehr vom persönlichen Nutzen von Reflexion für die Professionalisierung erklären lässt, die einige Studierende in dieser Studie konstatierten. Insbesondere ist die Reflexion von Einstellungen und Werthaltungen vor dem Hintergrund des Umgangs mit Heterogenität und inklusiver Beschulung von besonderer Bedeutung, da sie die Grundlage für die Bereitschaft und Akzeptanz zur Gestaltung inklusiver Lernarrangements bilden (Büssing, Menzel, Schnieders, Beckmann & Basten, 2019; Endres,

Risch, Schehl & Weinberger, 2020). Die Reflexionen zeigen, dass die Analysen der Studierenden zum Unterrichtsverlauf, den erwarteten und eingetretenen Schüler*innenreaktionen sowie die Bewertung des eigenen unterrichtlichen Handelns kaum in Schlussfolgerungen für die eigene Professionalisierung resultieren. Die Prompts initiieren demnach stärker den Theoriebezug in der Reflexion, die Perspektivübernahme und die Entwicklung von Handlungsalternativen. Schlüsse für die eigene Professionalisierung zu ziehen, die darüber hinaus deutlich auf die Fachdidaktik zugeschnitten sind, gelingt den Studierenden weniger bzw. erhält nur wenig Beachtung.

Das Modell STORIES erweist sich überdies als tragfähig einzelne Teilprozesse beim Reflektieren durch inhaltlich-curriculare Bezüge zu Konkretisieren und mit der Bereitstellung von schwerpunktspezifischen Prompts der Transparenz in den Anforderungen an eine geschlossene Reflexion Rechnung zu tragen. Insgesamt hält das Aufgabenkonzept der von Häcker (2017) hingewiesenen Kritik am Konstrukt Reflexion als „Verschleierungsformel“ (ebd., S. 30) sowie dem erhobenen Einwand an Interventionen in Lehrerinnen*bildungsprogrammen als abstrakte Steigerung von Reflexivität der Studierenden stand (Berndt & Häcker, 2017). Das Modell als solches zeigt wesentliche Dimensionen von Reflexion auf. Die Ergebnisse aus der Inhaltsanalyse zum Verständnis der Studierenden von Reflexion verdeutlichen, dass sie zum einen den gewissen Qualitätsanspruch erheben. Sie beschreiben zum anderen aber auch Aspekte der Reflexionsbreite, wie das Berücksichtigen unterschiedlicher Perspektiven sowie, von immerhin der Hälfte der Proband*innen, auch die Notwendigkeit des Theoriebezugs und die Erweiterung des Handlungsrepertoires durch das Entwickeln von Handlungsoptionen (Kapitel 4.3.2.4, 4.3.3.3.1). Das Modell erweist sich in den ausgewiesenen Dimensionen somit übereinstimmend mit dem Verständnis der Studierenden. Das Modell wird ihnen durch das Aufgabenkonzept folglich nicht übergestülpt, sondern strukturiert im Wesentlichen die Teilaspekte, die sie selbst definieren würden.

Entgegen zyklisch angelegter Modelle werden die Teilprozesse nicht chronologisch vollzogen und münden darüber hinaus nicht in einer weiteren praktischen Erprobung. Daraus ergeben sich Limitationen für den Einsatz des Modells, denn die fehlende chronologische Komponente kann zu einem Verlust an der wahrgenommenen Tragweite von dieser Form der Reflexion für die Professionalisierung führen. Die Studierenden heben im Interview zum 1. Messzeitpunkt zwar die Bedeutung von Reflexion für ihre professionelle Entwicklung u.a. durch die Dokumentation von Verbesserungsmöglichkeiten und weiteren Unterrichtsideen hervor. In den Interviews zum 2. Messpunkt wurde allerdings deutlich, dass sie die Verbesserungsvorschläge in der verlängerten Praxisphase direkt umsetzen konnten, sodass von den Studierenden auf Ebene des professionellen Handelns ein aktiver Entwicklungsprozess realisiert wird (Kapitel 4.3.3.3.1). Bedingt durch die Praktikumsstruktur durchlaufen sie im Rahmen ihres Praxissemesters daher verstärkt zyklische Prozesse mit alternierenden

Reflexions- und Aktionsprozessen. In diesem Fall eignen sich Reflexionsmodelle, die eben solche Phasen aufeinander abstimmen und mit denen Studierende ihre systematisch erarbeiteten Ergebnisse aus dem Reflexionsprozess in die nächste Aktionsphase übertragen. In einem 5-wöchigen Praktikum finden zyklische Prozesse allerdings nur begrenzt statt, sodass beispielsweise das Entwickeln alternativer Handlungsoptionen durch die fehlende Erprobung womöglich als reine Pflichtaufgabe gesehen wird, deren Nutzen für die Studierenden nicht direkt ersichtlich ist. Das wäre eine weitere Erklärung für die zu ca. 25% der codierten Textstellen für die Kategorie „Handlungsalternativen“ auf Level 0 „fehlend“. Level 0 wurde codiert, wenn die Studierenden trotz der Analyseergebnisse durch die Befassung der anderen Säulen von STORIES keine Änderungen an ihrem Unterricht in Erwägung ziehen und keine unterschiedlichen Optionen reflektieren (s. Abbildung 21). In 33% der Textstellen werden Optionen genannt, aber nicht weiter hinsichtlich ihrer Konsequenzen durchdrungen (ebd.).

Im hier vorliegenden Einsatzszenario wurde das Modell STORIES mit dem Aufgabekonzept verknüpft und das explizite Adressieren einzelner Prozesse beim Reflektieren umgesetzt. Das lässt sich auch an der Struktur einiger Reflexionen nachweisen, in denen die Gliederung der Prompts übernommen wurde. Darüber hinaus konnten die Studierenden unterschiedliche Zielsetzungen von Reflexion im direkten Vergleich des offenen mit dem geschlossenen Format benennen, die mit dem Einsatz des Modells verknüpft sind (Kapitel 4.3.3.3.2). Eine Sichtung des kontextuellen Rahmens ist für den Einsatz des Modells zwingend erforderlich, um das Potential des Reflexionsmodells auszuschöpfen. Denkbar für die 5-wöchige Praxisphase wäre auch, das Modell bereits im Vorbereitungsseminar im Zuge der Planungsphase von Unterricht zu berücksichtigen, da insbesondere in dieser Phase komplexe Entscheidungen auf Grundlage von fachdidaktischem und fachlichem Wissen getroffen werden (Tänzer, 2017). Im Forschungsdiskurs wird dieser Modus als „reflection-for-action“ bezeichnet, welcher die Antizipation der Situation und des unterrichtlichen Handelns bewirkt mit dem Ziel, bewusste Planungstätigkeiten zu vollziehen und die Auswahl des Lerngegenstandes bzw. des Unterrichtsmaterials nicht nur in Bezug auf das schulische Curriculum zu begründen, sondern insbesondere mit Blick auf die Lernbedarfe der Schüler*innen (Franken & Preisfeld, 2019; McAlpine et al., 2004; Olteanu, 2017). Der Einsatz von Leitfragen, wie etwa „Gibt es Unterrichtsmethoden, um das Thema besonders gut zu vermitteln, die ich bisher noch nicht kenne?“ (übersetzt aus Grushka, McLeod & Reynolds, 2005), stimulieren bereits im Vorhinein unterschiedliche Umsetzungsmöglichkeiten von Unterricht. Franken und Preisfeld (2019) nutzen diese Phase im Rahmen einer Vorbereitungsveranstaltung auf das Praxissemester explizit als Ausgangspunkt für die Reflexion von fachwissenschaftlichem und fachdidaktischem Wissen, welches in der Gestaltung von Experimentalunterricht in den Fächern Biologie und Chemie zur Anwendung kommt. In der vorliegenden Studie benennen die Studierenden nach Beendigung ihres Praxissemesters

ebenfalls explizit die Unterrichtsplanung, in der sie auf ihr theoretisches Wissen zurückgreifen (Kapitel 4.3.3.3.2). Das Modell kann prinzipiell zur Bearbeitung vielfältiger Reflexionsanlässe herangezogen werden. Die Abstimmung zwischen Planungs- und Reflexionsphase zum Zeitpunkt der Praxisorientierten Elemente wurden von den Studierenden allerdings nur vereinzelt angeleitet durch die Prompts vollzogen. Ein stärkerer Impuls zur Orientierung an den Prompts kann einen intensiven Austausch über die Gestaltungsentscheidungen anregen.

4.4.2 Sensibilisierung der Studierenden für heterogene Lernausgangslagen von Schüler*innen

Das Kernanliegen fachdidaktischer Inklusionskonzepte liegt in der Treffung didaktischer Entscheidungen, die formal keine Veränderung am sachlichen Inhalt des Lerngegenstandes vornehmen, aber eine Vielfalt an unterschiedlichen Lernzugänge ermöglichen (Emmerich & Moser, 2020). Mit der inhaltlichen Ausrichtung des Aufgabenkonzeptes wurde dahingehend das Ziel verfolgt, die Studierenden anhand von Schwerpunktthemen, die für die Gestaltung von Biologieunterricht relevant sind, in ihrer diversitätssensiblen Haltung zu fördern. Als Grundlage für die Beurteilung, ob das Aufgabenkonzept und dessen Curriculum diesbezüglich als geeignet erscheint, wurden Interviewfragen an die Studierenden gerichtet und entlang der Forschungsfrage 2: a) Wahl der Schwerpunkte, 2 e): motivationaler Hintergrund und anteilig Forschungsfrage 4: Fokussierung auf einen fachdidaktischen Schwerpunkt ausgewertet sowie deren schriftliche Reflexionen herangezogen. Die schriftlichen Reflexionen wurden entsprechend Forschungsfrage 2 c): hinsichtlich der Berücksichtigung eines fachdidaktischen Schwerpunktes danach analysiert, ob Aspekte der Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz des Modells „Diversitätssensibilität im Biologieunterricht“ (s. Abbildung 13) sichtbar wurden.

Zunächst schöpfen die Studierenden die Bandbreite an Schwerpunktthemen nicht aus. Nur die Hälfte der Themen wird im Praktikum vertieft. Mit deutlichem Vorsprung wurde sich dem Thema „Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten“ gewidmet. Das hängt möglicherweise damit zusammen, dass dieses Thema eng mit der Unterrichtsplanung verknüpft ist und so bestimmte Leitlinien quasi nebenher berücksichtigt werden. Die Abstimmung von Planung und Reflexion muss bei diesem Thema weniger Beachtung geschenkt werden, sodass der Rückgriff auf dieses Thema für jeden Biologieunterricht auch im Nachhinein erfolgen kann. Das ist beispielsweise bei dem Thema „Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen“ oder „Binnendifferenzierter und individualisierter Biologieunterricht“ lediglich erschwerend möglich, da hier bereits in der Planung beispielsweise Sozial- und Interaktionsformen oder Unterrichtsmaterialien entsprechend berücksichtigt werden müssen. In der Bearbeitung zeigt sich ebenfalls, dass die Studierenden

die Reflexion uneinheitlich umsetzen. Hinsichtlich der Sensibilisierung für unterschiedliche Lernausgangslagen fördert dieser Schwerpunkt zwar eine allgemeine Orientierung an den Lernenden, allerdings werden oftmals unterschiedliche Dimensionen von Heterogenität in die Breite statt in die Tiefe thematisiert. Dieser Schwerpunkt eignet sich in dieser Form nur anteilig, um die Studierenden gezielt hinsichtlich einer Heterogenitätsdimension zu sensibilisieren.

In Bezug auf die anderen Schwerpunkte haben die Analysen insbesondere bei den Schwerpunkten „Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen“, „Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben“ sowie „Relevanz der Themeninhalte des naturwissenschaftlichen Unterrichts“ die vertiefte Befassung explizit einer Heterogenitätsdimension ergeben. Entlang dieser drei thematischen Schwerpunkte zeigen die Studierenden fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten. Das Aufgabenkonzept greift zentrale studienrelevante Anforderungen auf, anhand derer die Studierenden die von Weyland et al. (2015) und die des Zentrums für Lehrerbildung (2016) formulierten Kompetenzen insbesondere in Hinblick auf die Berücksichtigung des anforderungs- und situationsgerechten Einsatzes von Unterrichtsmethoden entsprechend der Lernvoraussetzungen der Schüler*innen reflektieren. In den Reflexionen wird also mehrheitlich sichtbar, dass die Studierenden den Zusammenhang zwischen den didaktischen und methodischen Gestaltungsentscheidungen im Biologieunterricht und der Orientierung an den Lernenden herstellen.

Die finale Zuschreibung, ob sie sensibilisiert für unterschiedliche Lernausgangslagen sind, muss angesichts der oftmals pauschalisierenden Betrachtung der Lerngruppe und in Anbetracht der Reflexion als Pflichtaufgabe allerdings kritisch betrachtet werden, da die geschlossene Reflexion auch bei einigen Proband*innen in dieser Studie mit dem Gefühl der Gängelung verbunden wird. Weiterhin konnten keine Abstufungen in den Ausprägungen der Diversitätssensibilität durch die gewählte Auswertungsmethode festgestellt werden. Das eingesetzte Kompetenzmodell von Düsing et al. (2018) besteht aus inhaltlich ausdifferenzierten Teilkompetenzen, die unverändert als Auswertungskategorien genutzt wurden. Eine Ausdifferenzierung in qualitative Kompetenzabstufungen, wie es als Messinstrument für Kompetenzmodelle gängig ist (Mayer & Wellnitz, 2014), wurde nicht vorgenommen. Dies hätte eine evaluative Inhaltsanalyse und die Überführung der Textstellen auf eine ordinale Skala zur Folge, mit der eine präzise Abstufung der Sensibilisierung hätte festgestellt werden können. Dies würde eine sinnvolle methodische Weiterentwicklung darstellen. Statt einer Quantifizierung der Textstellen auf Kompetenzstufen, wurde in der vorliegenden Studie inhaltsanalytisch-interpretativ herausgearbeitet, ob die Studierenden heterogenitätsbezogene Aspekte reflektieren. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Analyse und Ergebnisdarstellung nah am Datenmaterial belegt werden kann. Dies hat sich insofern als ergiebig gezeigt, dass in

den Reflexionen eine aktive Auseinandersetzung mit den Inhalten sichtbar und am Material belegt und zumindest den Teilkompetenzen zugeordnet werden konnte. Zu diesem Zweck hat sich die durchgeführte Auswertungsmethode als geeignet erwiesen.

Die am Material belegte Zuschreibung der Sensibilisierung der Studierenden wird zusätzlich durch die Ergebnisse des 2. Interviews unterstützt. Die Frage, zu denen die Studierenden diesbezüglich Stellung bezogen haben, lautete mit welchen fachdidaktischen Problemstellungen sie sich besonders konfrontiert gesehen haben (Kapitel 4.3.4.3). Ausgehend von den Erfahrungen im Praxissemester schildern die Studierenden eine Vielfalt und eine Vielzahl an konkreten Situationen, in denen sie die fachdidaktischen Inhalte des Aufgabenkonzeptes in der Praxis wiederfinden. Trotz der Pflichtaufgabe entwickeln sie auch in weiteren Praxisgelegenheiten den Blick für heterogene Lernausgangslagen weiter. Unterstützt sehen sie sich dabei nachhaltig durch das Aufgabenkonzept und nutzen auch weiterhin die Grundlagentexte. Es kann daher sowohl aus der Analyse der Reflexionen als auch durch die Interviews geschlussfolgert werden, dass eine erfolgreiche Sensibilisierung der Studierenden erreicht worden ist. Es wurde ebenfalls an die Bedarfe der Studierenden geknüpft, da sie inhaltliche Überschneidungen zu in der Praxis erfahrbaren Anforderungen erkennen, auf die sie durch das Aufgabenkonzept vorbereitet werden.

Zur Motivation der Befassung mit den jeweiligen Schwerpunkten, geben die Studierenden an, dass der situative Kontext maßgeblich die Entscheidung für die inhaltliche Vertiefung in der Reflexion bestimmt. Für diese Einschätzung mussten die Studierenden zunächst eine Diagnose durchführen, um die Relevanz der Themen für die Lerngruppe in der Praktikumsschule zu beurteilen. Dieser Schritt wurde als Herausforderung wahrgenommen, sodass folglich aus den Ergebnissen geschlussfolgert werden kann, dass Kompetenzen im Bereich der Diagnose bei den Studierenden teilweise noch nicht hinreichend erworben worden sind. Die Praktikumsstruktur gewährt außerdem kaum einen zeitlichen Vorlauf zur Unterrichtsdurchführung, was von den Studierenden ebenfalls bemängelt wird. Die bisher geringen Erfahrungswerte mit der Praxis erschweren überdies die Einschätzung, welche Relevanz den einzelnen Themen für den Biologieunterricht zukommt und welche inhaltliche Auseinandersetzung sie für ihre eigene Professionalisierung als wichtig erachten. Die hohe Anzahl an Vertiefungen zum Thema „Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten“ spiegelt sich daher im Entwicklungs- und Erfahrungsstand der Studierenden hinsichtlich ihrer biologiedidaktischen Professionalisierung wider. Trotz der etwas schlechteren Bewertung dieses Themas aufgrund des geringeren Neuartigkeitswert von einigen Proband*innen als „teilweise sinnvoll/teilweise nicht sinnvoll“ hinsichtlich des Bezugs zum Praktikum, liegen insbesondere Unsicherheiten vor, Themen umzusetzen, die sie erst im Vorbereitungsseminar näher kennengelernt haben.

Zur Aufklärung dieses Befundes hätte die Erhebung der Selbstwirksamkeitserwartung eine umfassendere Erklärung leisten können. Selbstwirksamkeitserwartungen werden zurückgehend auf Bandura (1997) als „die zuversichtliche Erwartung, künftige Problemsituationen durch adaptive Handlungsmöglichkeiten gezielt bewältigen zu können, obwohl Schwierigkeiten und Barrieren auftreten“ definiert und beeinflussen den Handlungserfolg durch „die Auswahl von Handlungen, die investierte Anstrengung sowie die Ausdauer angesichts von Barrieren“ (Schulte, Bögeholz & Watermann, 2008, S. 271). Sie stellen neben dem Professionswissen eine zentrale Komponente der professionellen Handlungskompetenz dar (s. Abbildung 1, Kapitel 2.1.2). Insbesondere in Bezug auf den Umgang mit Heterogenität sind positive Selbstwirksamkeitsüberzeugungen ausschlaggebend für die Orientierung an den Lernenden und der effektiven Bewältigung der damit einhergehenden Anforderungen und Belastungen im Unterricht (Junker et al., 2020; Kopp, 2009; Meschede & Hardy, 2020). Heterogenitätsbezogene Selbstwirksamkeitserwartungen zeigen sich durchaus veränderungssensitiv und können sich durch universitäre Veranstaltungen mit inhaltlichem Fokus auf eben dieses Thema positiv entwickeln (Hecht, Niedermair & Feyerer, 2016; Meschede & Hardy, 2020). Mit der zusätzlichen Erhebung von Selbstwirksamkeitserwartungen in Verbindung mit dem Aufgabenkonzept als Intervention, hätte man weitere Einblicke gewinnen können, ob sich die Studierenden schlichtweg nicht zutrauen bestimmte Themen aufgrund einer geringen Selbstwirksamkeitserwartung zu vertiefen, ob sie überfordert mit der Fülle an Themen sind oder ob sie schlichtweg ein Thema wählen, welches weniger Aufwand in der Abstimmung zwischen Planung und Reflexion des Unterrichts benötigt. Das generelle Interesse ist nicht ausschlaggebend für die Wahl des Themas, da dies im hohen Maße auch für die anderen Schwerpunkte vorhanden ist und auch wird das Curriculum insgesamt akzeptiert. Die vorliegende Studie weist somit Limitationen auf, die Diskrepanz zwischen Interesse und Wahl des Themas hinreichend aufzuklären.

Um die Studierenden auch für andere Schwerpunkte als den kompetenzorientierten Unterricht besser vorzubereiten und Vorbehalte bei der Umsetzung in der Praxis zu reduzieren, können Reflexionsphasen in Bezug auf die Planung von Unterricht sinnvoll sein („reflection-for-action“, s. Kapitel 4.4.1). Möglich ist auch eine Änderung der Aufgabenstellung für die Vertiefung im Praktikum. Der Schwerpunkt des kompetenzorientierten Unterrichts kann für alle Studierenden als übergeordnetes Thema für die Planung und Reflexion ihres selbst erteilten Unterrichts als Vertiefung verbindlich sein. Da dieses Thema Bezugspunkte zu weiteren Schwerpunktthemen und den darin beleuchteten Heterogenitätsdimension beinhaltet, können diese je nach Passung zusätzlich herangezogen werden. So müssen die Studierenden nicht von vornherein Themen ausschließen.

Im Zusammenhang mit der Gestaltung inklusiver Unterrichtssettings, weisen Büssing et al. (2019) überdies auf den Umstand hin, dass in der Lehrer*innenbildung nicht nur auf

kognitive Aspekte des Professionswissens eingewirkt werden soll, sondern insbesondere zum Umgang mit heterogener Lernenden auch emotionale und affektive Komponenten zu berücksichtigen sind. Die begrenzte Reichweite des Konzeptes, im Rahmen von Reflexionen die Sozial- und Selbstkompetenz der Studierenden anzuregen, machen dies deutlich. Anknüpfungspunkte hierfür bietet der anfängliche Prompt zur Begründung des Themas, der weiter hinsichtlich der Adressierung von Aspekten der Sozial- und Selbstkompetenz ausdifferenziert werden kann. Insbesondere die Reflexion der Selbstkompetenz zum Umgang mit Heterogenität kann mit dem Bezug zur eigenen Professionalisierung verknüpft sein und sinnvoll erweitert werden.

4.4.3 Positionierung Studierender hinsichtlich der Theorie-Praxis-Relationierung

Zur Beantwortung von Forschungsfrage 3 hinsichtlich der Einstellungen, die bei den Studierenden gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren vorliegen und ob sich diese veränderungssensitiv durch weitere Praxiserfahrungen zeigen, hat die Inhaltsanalyse der Interviews zum 1. und 2. Messzeitpunkt folgende Ergebnisse hervorgebracht.

Die Forschungslage zum Stellenwert von Theorien und empirischen Befunden für die Praxis von Lehramtsstudierenden hat zwei Positionen ergeben, in denen sich sophistische Vorstellungen zu universitär gelehrtem Wissen, naiven Vorstellungen gegenüberstehen (Kapitel 2.2.4). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen die Identifizierung beider Ausrichtungen. Einige Studierende halten den Theoriebezug für uneingeschränkt sinnvoll. Bei wiederum anderen konnte eine gänzliche Abwehrhaltung festgestellt werden (s. Tabelle 23). Anschlussfähig mit Schüssler und Keuffer (2012) konnte also sowohl eindeutig die Position der handelnd-pragmatischen Perspektive, definiert durch den Wunsch nach rezeptartigem Anwendungswissen, als auch die Position der wechselseitigen Verknüpfung von Theorie und Praxis identifiziert werden. Die Mehrheit lässt sich nicht uneingeschränkt einer der beiden Positionen zuordnen. Zum einen konnte Skepsis der Studierenden gegenüber eines Erkenntnisgewinns durch den Einbezug einer theoretischen Perspektive für die Beurteilung und Reflexion von Praxiserfahrungen festgestellt werden. Zum anderen war eine gänzliche Abwehrhaltung nur in einzelnen Fällen ausgeprägt. Die Studierenden nehmen mehrheitlich eine positive Grundhaltung ein, wobei Theorien und empirische Befunde oftmals mit Einschränkungen als sinnvoll für die Praxis angesehen werden. Es konnte daher eine mittlere Position ermittelt werden.

Die Einschränkungen beziehen sich auf die Gewichtung der Säule des Theoriebezugs im Vergleich zu den anderen des Modells STORIES, da die Erweiterung des Handlungsrepertoires durch das Entwickeln von Handlungsalternativen als lohnender für die professionelle Weiterentwicklung bewertet wird (Kapitel 4.3.3.1). Laut den Studierenden in

dieser Studie, kann der Theoriebezug die subjektive Sicht auf den selbst erteilten Unterricht verzerren und somit die Authentizität der Reflexion mindern. Der nachhaltige Nutzen für die spätere Lehrtätigkeit wird einerseits als gering eingeschätzt, da die hohe Situationsspezifität das Erkennen von Übereinstimmungen zwischen wissenschaftlichen Inhalten und den Praxiserfahrungen erschwert. Andererseits wurde die Bandbreite an Facetten deutlich, worin die Studierenden den Wert von Theorien für die eigene Professionalisierung bemessen. Die Theorie ist beispielsweise unabdinglich der Praxis immanent. Der Theoriebezug dient der Erhöhung der Mehrperspektivität in der Beurteilung und Reflexion der unterrichtlichen Praxis. Theorien bieten weitere Erklärungsmuster und können auch selbst inhaltlicher Fokus der Reflexion sein. Über dieses Meinungsbild hinaus, konnten die Ergebnisse aus den Interviews zum 2. Messzeitpunkt zeigen, dass das Durchlaufen weiterer Praxiserfahrungen durchaus die Relevanz theoretischer Inhalte für die Professionalisierung begünstigt (Kapitel 4.3.3.3.2). Dieser Befund korrespondiert mit den Ergebnissen von Bleck und Lipowsky (2020) sowie Holtz (2014), in denen die Einstellungen Studierender zum Theoriewissen für die Praxis nach einem Halbjahrespraktikum positiver ausfallen.

Bleck und Lipowsky (2020) vermuten, dass Studierende im Grundstudium „noch wenig Gelegenheiten haben, wissenschaftliche Konzepte als Folie für die Reflexion eigenen Unterrichts zu nutzen“ (S. 103). Dieser Befund wird zunächst in den Aussagen der Proband*innen bestätigt, ob mehr Praxis im Studium zwangsläufig besser sei (Kapitel 4.3.3.3.2). Mehr Praxisphasen sind im Studium durchaus erwünscht, denn sie nehmen eine hohe Gewichtung der Vermittlung theoretischen Wissens im Lehramtsstudium wahr und äußern sich über eine Umstrukturierung in ein duales Studium. Allerdings wird von den Studierenden dieser Studie auch von einer Art Schwellenwert berichtet, an dem die Praxis ohne theoretisches Wissen keine Qualitätssteigerung erfährt. Ähnliche Befunde konnten Baer et al. (2007) und Cramer (2013) empirisch sichern. In diesen Studien konnte ein Bedeutungsverlust schulpraktischer Phasen aus Sicht der Studierenden für die Professionalisierung entlang des Studiums festgestellt werden. Gleichzeitig erhöht sich der Bedarf an Theoriewissen, welches insbesondere in fachdidaktischen Veranstaltungen vermittelt wird. Universitär vermitteltes Wissen gewinnt somit an Bedeutung (ebd.).

Der Bedeutungsgewinn wird in der vorliegenden Studie durch die Beschreibung des Theorie-Praxis-Verhältnisses deutlich. Die Studierenden setzen im Interview beide Erfahrungsquellen in Bezug zueinander. Hierbei wird ein wechselseitiger Zusammenhang beschrieben, dass geradezu durch die schulpraktischen Erfahrungen das Theoriewissen erweitert werden kann und Theorien die Basis für unterrichtliche Tätigkeiten bedeuten (Kapitel 4.3.3.3.2). Es wurde überdies die Meinung geäußert, dass eine Beurteilung der Inhalte hinsichtlich der Praxisrelevanz und -tauglichkeit der dargebotenen Theorieinhalte überhaupt erst durch die Praxiserfahrungen geleistet werden könne. Diese Beurteilung fällt hinsichtlich

der Inhalte des Aufgabenkonzeptes vor allem nach dem Praxissemester positiv aus (Kapitel 4.3.4.2). Ähnlich wie bei Müller (2010) und Holtz (2014) vertreten die Studierenden in der vorliegenden Studie keine naive Haltung bezüglich des Stellenwertes von Theorie für die Praxis und nehmen die Praxisgelegenheiten zur Theorie-Praxis-Integration wahr. Spätestens nach Durchlaufen des Praxissemesters halten sie wissenschaftliche Theorien nicht für bedeutungslos (s. Tabelle 23). Das Aufgabenkonzept wirkt sich folglich begünstigend auf die Einstellungen zum Stellenwert von Theorie für die Praxis aus. Dies wird zudem durch die positiven Bewertungen gestützt. Laut Aussagen der Proband*innen steht die Theorie-Praxis-Integration konsequent im Fokus der Vorbereitungsveranstaltung. Die Inhalte konnten zum einen durch eine hohe Verarbeitungstiefe und zum anderen durch das Aufgreifen zentraler, in der Praxis erlebter Fragestellungen zum Biologieunterricht nachhaltig im Praxissemester vertieft und angewendet werden.

Als Einflussfaktoren, wie auf die Überzeugungen der Studierenden bezüglich des Verhältnisses von Theorie und Praxis eingewirkt werden kann, identifizieren Bleck und Lipowsky (2020) zum einen die Form der universitären Begleitung der Praxisphasen, zum anderen die Sozialisationsprozesse durch Praxislehrpersonen. Das Aufgabenkonzept als Einflussfaktor auf die Einstellungsänderung der Studierenden ist wirksam im Bereich der universitären Begleitung von Praxisphasen angedockt, wohingegen letzteres im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt werden konnte. Durchaus rücken in der Fachdidaktik Biologie Konzepte zur gegenstandsbezogenen Qualifizierung von Mentor*innen in den Forschungsbereich der Weiterentwicklung von Lehrer*innenbildung in schulischen Praxisphasen (Malmberg, Nestler & Retzlaff-Fürst, 2020; Nestler & Retzlaff-Fürst, 2021). Obgleich eine institutionelle Abstimmung in Bezug auf das Konstrukt Reflexion sicherlich für Kohärenz in Unterrichtsnachbesprechungen sorgen würde und sich die Orientierung am Modell STORIES grundsätzlich auch für Mentor*innen eignet, wurde in dieser Studie kein Einfluss auf die Mentor*innen durch eine gezielte Schulung geübt.

Aufgrund der Vielzahl an Akteur*innen in schulpraktischen Phasen weist Hascher (2012) auf die hohe Situationsspezifität bzw. Kontextabhängigkeit der Ergebnisse in Forschungsarbeiten mit dem Lernfeld Praktikum als Untersuchungsgegenstand hin. Dieser Umstand führt dazu, dass die Analyse der Einstellungsänderungen nur begrenzt interpretiert werden kann. Der, trotz institutioneller Rahmenbedingungen, vielfältige Gestaltungsspielraum von Praktika in den einzelnen Schulen und die individuellen Erfahrungen mit Praxislehrpersonen sowie der Betreuungsqualität, lassen nur bedingt darauf schließen, dass einzig das Aufgabenkonzept sowie das Durchlaufen weiterer Praxiserfahrungen eine solche Einstellungsänderung bewirkt hat. Vereinzelt berichten Studierende in der vorliegenden Studie beispielsweise, dass das Gespräch mit berufsjüngeren Kolleg*innen als fruchtbarer für die Qualitätsentwicklung des eigenen Unterrichts gesehen wird als die Befassung mit

theoretischen und empirischen Befunden (Kapitel 4.3.3.3.2). Eine systematische Erhebung von weiteren ausschlaggebenden Einflüssen durch die Kooperation mit Praxislehrpersonen oder Kommiliton*innen wurde nicht vorgenommen. Die Sozialisationsprozesse bleiben ungeklärt und bieten daher Ansätze für weiterführende Forschungsfragen.

Weiterhin bemängelt Hascher (2012), dass im Forschungsfeld der Praxisgelegenheiten nur selten die Lernerfolge der Schüler*innen herangezogen werden. Im Reflexionsgedanken erhebt sich der Anspruch einer Verbesserung der Praxis durch die Distanzierung von der Primärerfahrung und die darauffolgende mehrperspektivische Durchdringung von pädagogischen Situationen (Kapitel 2.2.1). Das Ziel ist wiederum auf performativer Ebene ebendiese Erkenntnisse aus dem Reflexionsprozess in nachfolgende Praxissituationen zu überführen. Zurecht sollte damit auch der Blick auf die Wirkung von reflexiven Prozessen auf die Leistungen der Schüler*innen geweitet werden. Ein Desiderat stellt daher der Zusammenhang zwischen der Einstellung gegenüber der Relevanz theoretischer Praxis und der Durchführung qualitativ vollen Unterrichts dar: Je weniger Studierende von der Bedeutungslosigkeit wissenschaftlicher Theorien überzeugt sind, desto handlungskompetenter sind sie? Und wirkt sich das schlussendlich auf Ebene der Lernerfolge von Schüler*innen aus?

Die Datenlage in der vorliegenden Studie konnte lediglich Einblicke in den Zusammenhang von Einstellungen zur Theorie und der Performanz in der Reflexion bieten, ohne weiterführende Auswirkungen auf die Schulpraxis aufzuzeigen. Ein zentrales Ergebnis zeigt, dass das Erfüllen formaler Kriterien, wie die Umsetzung eines fachdidaktisch orientierten Schwerpunktthemas, keine Aussage hinsichtlich der Einstellung zum Theorie-Praxis-Bezug in der Reflexion erlaubt. Das Erfüllen des Theoriebezugs konnte bei der Hälfte der in den Reflexionen codierten Textstellen immerhin mit Level 2 beurteilt werden, d.h. die Verknüpfung von Theorie mit der eigenen unterrichtlichen Praxis gelingt (s. Abbildung 21). Allerdings bleibt die kritische Befassung mit Theorie aus. Der Eindruck wird verstärkt, dass die Studierenden lediglich die geforderte Reflexionspraktik einüben, wovon vielfach in diesem Kontext gewarnt wird (Häcker, 2017). Diese Schlussfolgerung wird durch zahlreiche Teilergebnisse gestützt, z.B. im direkten Vergleich zwischen den Reflexionsformaten (Kapitel 4.3.3.3.2), der Beschreibung des motivationalen Hintergrundes (Kapitel 4.3.2.5) oder auch in der Bewertung der Schwerpunktsetzung für die Reflexion (Kapitel 4.3.4.2). Ohne die Herangehensweise bzw. Anforderung der Theorie-Praxis-Integration eindeutig zu befürworten und professionalisierungswirksame Aspekte dahinter anzuerkennen, wie den Erwerb und die Vertiefung fachdidaktischen Wissens, kann eine niveauvolle Bearbeitung vollzogen werden. Die Einstellung und das Verhalten sind als teilweise gegenläufig zu betrachten.

Die geringe Vorhersagekraft zwischen Einstellung und Verhalten ist in der Forschung weithin bekannt (Graf, 2014). Zur Bestimmung dieses Verhältnisses und weiterer Parameter, die das Verhalten bestimmen, wurde von Ajzen (1985) die Theorie des geplanten Verhaltens

entwickelt. In diesem Modell wirken sich Einstellungen zunächst auf die Verhaltensabsicht aus und daher indirekt auf das Verhalten. Die Verhaltensabsicht gilt als wichtigster Parameter und wird neben den Einstellungen auch über die subjektive Norm maßgeblich bestimmt. Die subjektive Norm beinhaltet laut Ajzen (1985) die wahrgenommene soziale Erwünschtheit, die mit dem Verhalten assoziiert wird. Es zeigen sich durch die im Rahmen der Pflichtaufgabe erstellten Reflexionen Grenzen zur Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Einstellung zur Theorie-Praxis-Integration und dem gezeigten Verhalten, also der Umsetzung in der Reflexion. Möglicherweise werden Absichten überdeckt, die auf das Herstellen von Theorie-Praxis-Bezügen wirken. Anhand der Datenlage in der hier vorliegenden Studie lässt sich dieser Zusammenhang nicht erklären, sodass weiterführend der Einfluss von Reflexionskompetenz auf das unterrichtspraktische Können und letztlich auf die Lernerfolge der Schüler*innen nicht beschrieben werden kann. Wenngleich, laut Definition von Reflexionskompetenz orientiert nach Abels (2011) sowie Leonhard und Rihm (2011), das Überführen von Analyseergebnissen aus der Reflexion in unterrichtspraktisches Können nicht als der Reflexionskompetenz immanent gesehen wird, können forschungsmethodische Weiterentwicklungen die Hinzuziehung der Theorie des geplanten Verhaltens und die Entwicklung eines Designs zur Korrelation von Reflexionskompetenz und unterrichtspraktisches Können berücksichtigen.

Die Ergebnisse zum Verständnis von Reflexion in dieser Studie zeigen ebenfalls, dass die Verbesserung des eigenen Unterrichts nicht zwangsläufig das bestimmende Hauptanliegen ist, sondern der Reflexion multiple Funktionen zugeschrieben werden (Kapitel 4.3.3.1). Zu reflektieren bedeutet Verantwortung für sein unterrichtliches Handeln zu übernehmen, die Haltung des lebenslangen Lernens einzunehmen, fachliche und fachdidaktische Aktualität beizubehalten, mit antinomischen Anforderungen an den Beruf professionell umzugehen (kein „Schema F“, Zitat S. 174) und für die eigene Gesunderhaltung Sorge zu tragen. Die Aufschlüsselung der einzelnen Facetten zeigt, dass mit der Reflexionskompetenz nicht nur kognitive Komponenten assoziiert sind, die sich möglicherweise auf das unterrichtspraktische Können auswirken, sondern auch affektive und verhaltensbezogene. Eine direkt positive Kausalwirkung von Reflexion auf die Handlung wird von einer Studentin als idealisierter Anspruch eingestuft (Kapitel 4.3.3.3.1). Entgegen der von Häcker (2017) angeführten negativen Folgen von Reflexion, halten die Studierende das Reflektieren für uneingeschränkt hilfreich für Professionalisierungsprozesse. Schädigende Wirkungen durch die Selbstobjektivierung, die eine Unzufriedenheit mit der eigenen Person verstärken oder durch dauerreflexive Zustände und der Interferenz von Denken und Tun, die sich lähmend auf das Handeln niederschlagen können, wurden nicht geäußert (ebd.). Mit einer möglichen Untersuchung fokussiert auf den Zusammenhang von Reflexionskompetenz und dem unterrichtspraktischen Können, treten womöglich auch ebenjene negativen Auswirkungen von Reflexion stärker in den Vordergrund als die Studierenden in dieser Studie äußern.

Angesichts des losen Zusammenhangs zwischen der Einstellung Studierender zur Theorie-Praxis-Integration und dessen Umsetzung in der Reflexion, kann zum einen geschlussfolgert werden, dass es sinnvoll ist, die Studierenden im Grundstudium zunächst mit dem geschlossenen Format der Reflexion vertraut zu machen. Die Reflexionskompetenz beinhaltet komplexe kognitive Anforderungen, wie nach Koole et al. (2011) beschrieben beispielsweise die Rückschau auf Erfahrungen, die kritische Analyse und die Fähigkeit Reflexionsergebnisse zu formulieren (Kapitel 2.2.2.1). Diese können durch ein geschlossenes Format unterstützt werden, sodass die Studierenden sich didaktisch angeleitet systematisch und zielgerichtet mit ihrer Unterrichtspraxis exemplarisch anhand eines Schwerpunktthemas auseinandersetzen. Der Kompetenzerwerb wird im vorliegenden Design stärker gewichtet als die Gefahr, dass das Reflektieren unter Umständen zu einem formalen, normativen Vorgehen heruntergebrochen wird und sich negativ auf die Einstellung zum Theoriewissen auswirken könnte. Diese Schlussfolgerung kann empirisch durch die Studien von Schellenbach-Zell und Rochnia (2020) und Racherbäumer und Liegmann (2012) unterstützt werden, denn Theoriebezüge werden von Studierenden nicht beiläufig in Reflexionen geleistet. Sie benötigen eine explizite Aufforderung zur aktiven Auseinandersetzung mit Theorie.

Zum anderen konnte die vorliegende Studie, korrespondierend mit dem aktuellen Forschungsdiskurs (Kapitel 2.2.4) bestätigen, dass Einstellungen veränderungssensitiv sind. Allerdings wirkt sich eine Vielzahl an Einflussfaktoren auf das Einnehmen der Position A nach Schüssler und Keuffer (2012) „Relationierung von Theorie und Praxis“ statt der Position B „Direkter Anwendungsbezug, handelnd-pragmatische Perspektive“ aus. Die Situierung fachdidaktischer Theorie in praxisnahe Kontexte, wie es durch das Aufgabenkonzept geleistet wurde, sollte im Verhältnis zum gesamten Studium nicht überschätzt werden. Auf Grundlage der vorgestellten Ergebnisse gibt es gleichwohl begründete Hinweise, dass sich die Inhalte verstetigen und das Aufgabenkonzept einen wichtigen Schritt in der Anbahnung der Studierenden zu einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung darstellt und schlussendlich zum Einnehmen von Position A beitragen kann.

4.4.4 Wirkungen des Aufgabenkonzeptes auf die fachdidaktische Professionalisierung

Die Bewertung des Aufgabenkonzeptes hat in Bezug auf die Anbahnung eines wissenschaftlich-reflexiven Habitus als Zielperspektive für die Veranstaltung ergeben, dass das Aufgabenkonzept transparent die Theorie-Praxis-Integration in den Mittelpunkt stellt. Außerdem sprechen die Studierenden dem Aufgabenkonzept einen hohen Bezug zur Praxis und eine wirksame Unterstützung in der Unterrichtsentwicklung zu. Sie halten das Sitzungsthema „Unterricht reflektieren“ als sehr bis überwiegend sinnvoll. Nach dem

Praxissemester betonen die Studierenden die nachhaltige Wirkung des Aufgabenkonzeptes in der Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage.

Vielfach wird bereits im ersten Interview dargelegt, dass die Seminarmaterialien für die schriftliche Reflexion genutzt werden. Im 2. Interview wird ebenfalls bestätigt, dass sie im weiteren Verlauf des Studiums darauf zugreifen. Dies verifiziert den in der Forschung empfohlene Einsatz von „educative curriculum materials“ (Davis & Krajcik, 2005) als kognitives Tool, welches den Erwerb fachdidaktischen Wissens gezielt unterstützen kann. Die Studierenden zeigen sich bezüglich ihres fachdidaktischen Wissens selbstbewusst und sind überzeugt, dass sie einen Großteil der Inhalte, die man für den Biologieunterricht wissen sollte, verinnerlicht haben und themenspezifisch auch in die Praxis einfließen lassen können. Der Stufe „Informieren/darbieiten“ des Aufbaus kompetenzorientierter Aufgabe in der Hochschule (Brendel et al., 2019) wird somit besonders Rechnung getragen.

Das alleinige Auffrischen der Inhalte in weiteren Phasen des Studiums ist jedoch kein hinreichender Indikator für das erfolgreiche Umsetzen der theoriebasierten didaktischen und methodischen Handlungsempfehlungen. Die Studierenden äußern sich im 2. Interview, dass sie zum Zeitpunkt des Mastersemesters nicht nur im Wissen, sondern auch im Können einen Kompetenzerwerb erkennen. Allerdings hängt das Können davon ab, mit welchen fachdidaktischen Herausforderungen sie bisher konfrontiert worden sind. Als Erklärung für die differierend wahrgenommene Kompetenzausprägung liegt nahe, dass der Erwerb prozeduralen Wissens je nach situativem Kontext in den Praxisgelegenheiten auf unterschiedliche Weise stimuliert wird. In den strukturellen Gegebenheiten der Praktikumsschulen, beispielsweise durch Formen der äußeren Differenzierung, treten Unterschiede in der Intensität und der Bandbreite an Methoden zum Umgang mit Heterogenität auf. Das führt zu einer Vielfalt an Lerngelegenheiten, die zum Erwerb individueller Stärken in einzelnen Kompetenzbereichen führen und gleichermaßen in weniger stark ausgeprägten Bereichen den Rückgriff auf intuitive Handlungsweisen bedeuten. Die Angaben der Studierenden entsprechen zentralen Thesen der Expertiseforschung. Nach Berliner (2004) wirkt sich maßgeblich der kontextuelle Rahmen, in dem das handlungsleitende Wissen gefestigt wird, auf die Expertise und das Vorhandensein domänenspezifischen Wissens aus. Im Gegensatz zu Noviz*innen verfügen fortgeschrittene Anfänger*innen bereits über Erfahrungswissen und können durch ihr Fallverstehen handlungsleitende Verhaltensweisen entwickeln (ebd.). Dieses Stadium wird allerdings erst mit den ersten Berufsjahren erreicht, sodass sich die Studierenden bezüglich ihrer positiven Entwicklung im Bereich des Könnens womöglich überschätzen. Diese Einschätzung beruht auf Selbstauskunft. Die Erhebung von Selbsteinschätzungen bezüglich des Kompetenzerwerbs anhand von naturwissenschaftsdidaktischen Lernaufgaben wurde ebenfalls von Germ, Müller & Harms (2013) gewählt, um Wahrnehmungen der Studierenden hinsichtlich ihres reproduzierbaren und anwendbaren professionellen Wissens zu ermitteln.

Eine solche methodische Herangehensweise kann daher zur Evaluation solcher intervenierenden Maßnahmen herangezogen werden. Um vertiefende Einblicke in die Handlungskompetenz zu erlangen und Zusammenhänge zur Ausprägung der Reflexionskompetenz zu rekonstruieren, benötigt es allerdings zusätzliche Testinstrumente zur Erfassung biogiedidaktischen Wissens, wie z.B. in der Studie von Jüttner und Neuhaus (2013) eingesetzt, und ein Design, welches das Verhältnis von Handlungskompetenz, das fachdidaktische Wissen und die Ausprägung von Reflexionskompetenz korreliert.

Die Angaben der Studierenden, sich nur in einzelnen Themen zum Umgang mit Heterogenität in der Umsetzung kompetent zu fühlen, gibt Anlass zur Diskussion, ob die Schwerpunktsetzung im Blockpraktikum die Wahrnehmung der Studierenden zu stark beschneidet und die Praxisgelegenheit nicht ausschöpfend professionalisierungswirksam genutzt wird. Statt des Weitblicks auf eine Vielzahl an fachdidaktischen Facetten, antinomische Strukturen in den Anforderungen im Lehrberuf zu thematisieren sowie sich über berufsbiographische Entwicklungen bewusst zu werden, besteht die Gefahr der Reduzierung der Komplexität von authentischen Unterrichtssituationen. Die Folge wäre, dass womöglich der Eindruck entstünde, das Erlernen rezeptartiger Handlungsanleitungen sei angemessen für die Bewältigung der Praxisanforderungen und sich somit eine gegenläufige Bewegung zur Anbahnung eines wissenschaftlich-reflexiven Habitus vollzöge. Im Rahmen der Pilotierung (Kapitel 3.4) wurde der Wunsch nach konkreten Praxistipps und Musterlösungen geäußert. Allerdings handelte es sich hierbei um Proband*innen, die zum Zeitpunkt des Seminarabschlusses lediglich das Aufgabenkonzept bearbeitet haben. Hier fehlt den Studierenden die Erfahrung von authentischen Unterrichtssituationen, um den Zusammenhang von Theorie und Praxis zu relationieren. Die Evaluation der in der Hauptstudie herangezogenen Kohorte zum 1. Messzeitpunkt hat nur in wenigen Fällen ergeben, dass der Schritt von der Theorie zur Unterrichtsplanung zu unkonkret vermittelt wurde. Aus der Praxisnähe der Aufgabenkonzeption folgt allerdings nicht, dass die Studierenden die Veranstaltungsinhalte als „Praxistipps“ interpretieren. Hierzu überwiegt die Befassung mit dem theoretischen Anteil, der einen großen Anteil in der Veranstaltung einnimmt. Die schriftliche Reflexion stellt zwar nur einen Ausschnitt aus der Reflexionspraktik der Studierenden dar und durch die Stimuli aus den mündlichen Reflexionsgesprächen im 1. Interview wurde deutlich, dass konkrete Handlungsempfehlungen und die Analyse des Unterrichts über fachdidaktische Aspekte hinaus bereits im Gespräch ausgetauscht wurden. Der explizite Wunsch nach mehr Praxistipps wurde mehrheitlich nicht geäußert.

Worin allerdings das Aufgabenkonzept noch verbessert werden kann, ist die Schaffung einer stärkeren Kohärenz zwischen den einzelnen Schwerpunktthemen und für Transparenz des Leitthemas zu sorgen. Die Aufgabenkonzeption wird mitunter als fragmentarisch und teilweise als zusammenhangslos wahrgenommen. Dies erscheint einer ganzheitlichen

Sensibilisierung der Studierenden für die Vielfalt an Heterogenitätsdimensionen nicht dienlich. Querverbindungen zwischen den Schwerpunktthemen sind in der Praxis fließend zu erleben und zu beobachten. Sie bieten daher Anlass zu einer erneuten Reflexion im Sinne des Leitsatzes von Frey und Jäger (2008) „nach dem Praktikum ist vor dem Praktikum“ (S. 737), d.h. Erfahrungen sollten in Form einer Nachbereitung und zur Vermeidung „träger Praxis“ auch in weiteren Veranstaltungen und nachfolgenden Semestern berücksichtigt werden (Gröschner & Seidel, 2012).

4.4.5 Methodisches Vorgehen

In Kapitel 4.2.3 wurde die Einhaltung von Gütekriterien in Bezug auf qualitative Auswertungsmethoden für die vorliegende Studie dargelegt, um das methodische Vorgehen hinsichtlich der Objektivität, Reliabilität und Validität abzusichern. An dieser Stelle erfolgt nun eine ergänzende Analyse, inwiefern Verzerrungen die Aussagekraft der Ergebnisse beeinträchtigen.

Die Erhebungsmethode der schriftlichen Reflexionen hat gezeigt, dass die Formalitäten in der Seitenbegrenzung die Studierenden in ihren Möglichkeiten einschränken. Inhaltliche Verzerrungen können sich, z.B. in der Beantwortung der Forschungsfrage, ob die Studierenden für den Umgang mit Heterogenität sensibilisiert sind, ergeben. Die Verzerrung schlägt sich insofern nieder, dass das Analyseergebnis der „pauschalisierenden“ Betrachtung der Lerngruppe (Kapitel 4.3.2.3) womöglich aus dem begrenzten Seitenumfang resultiert. Eine detaillierte Reflexion von Einzelbeobachtungen ist unter den gestellten Vorgaben nicht zweifellos möglich. Ein umfangreicheres Datenmaterial wäre überdies für eine weitere Ausdifferenzierung in qualitative Abstufungen der Diversitätssensibilität geeignet gewesen. Der Verzicht auf eine Seitenzahlbegrenzung hätte sich zudem eventuell auch auf die Verteilung der codierten Textstellen auf die Säulen des Modells STORIES ausgewirkt. In der hier vorgestellten Bilanz fallen beispielsweise lediglich $n=124$ Textstellen auf den Bezug zur eigenen Professionalisierung, welches durch die Prompts als abschließendes Fazit der Reflexion interpretiert werden kann. Gleichzeitig erreichen einige Studierende Level 3 in der Bearbeitungstiefe dieser Säule (s. Tabelle 19). Die Kodierung konnte nur anhand weniger Textstellen erfolgen, sodass das Festlegen eines Wertes der Reflexionstiefe erschwert wurde. Der Verzicht auf die Begrenzung der Seitenzahl kann sich positiv auf den Bearbeitungsumfang auswirken und möglicherweise den Kodierungsprozess erleichtern.

In den Interviews wurden Stimuli eingesetzt, um die Studierenden im ersten Interview anzuregen, über Strategien beim schriftlichen Reflektieren zu berichten. Im zweiten Interview dienten sie u.a. der Gegenüberstellung von Einstellungen zum Theorie-Praxis-Verhältnis. Im ersten Interview wurden die Gedankenrekonstruktionen beim Erstellen der Reflexion durch

die Stimuli erfolgreich angeregt worden. Es gab es zwei Interviews zum 1. Messzeitpunkt, in denen kein mündliches Reflexionsgespräch vorlag. Die detaillierte Begründung, warum sie welche Aspekte vernachlässigt oder besonders hervorgehoben haben, konnte nicht geleistet werden, jedoch hat sich diese Abweichung nicht auf die Ergebnisse niedergeschlagen. Als besonders ergiebig hat sich die durchgeführte Stimulated-Recall Methode allerdings für die eigene Forschungsperspektive erwiesen. Die sorgfältige Auswahl der Stimuli anhand des Reflexionsgesprächs im Zusammenhang mit der von den Proband*innen konzipierten Biologiestunde, dargelegt im e-Portfolio und der schriftlichen Reflexion, hat eine gute Vorbereitung geboten, um die Proband*innen in ihrer Reflexionspraxis zu charakterisieren. Die Inhalte der schriftlichen Reflexion konnten besser in Bezug zu ihren Unterrichtserfahrungen gesetzt werden. Allerdings konnte das Verständnis von Reflexion, die inhaltlichen Schwerpunkte etc. anhand weiterer Fragen aus dem Interview rekonstruiert werden. Eine detaillierte Auswertung, die lediglich durch den Interviewteil des Stimulated-Recalls gestützt ist, wurde nicht durchgeführt, daher nimmt diese Methode für die Aussagekraft der Ergebnisse nur eine untergeordnete Bedeutung ein.

Im Interview zum 2. Messzeitpunkt hat der vorgelegte Interviewausschnitt hingegen wertvolle Ergebnisse geliefert, da durch die Stimuli der direkte Vergleich von den Aussagen im 1. Interview sichtbar wurde. Das hat zu einer verlässlichen Einschätzung über die Einstellungsänderungen geführt, die sich am Material deutlich belegen lassen. Für diesen Zweck hat sich die Stimulated-Recall Methode als besonders geeignet erwiesen.

Zur Auswertungsmethode anhand des Modells STORIES wurde bereits hinsichtlich der Operationalisierung von Reflexionskompetenz über die Stufenmodellierung Bezug genommen und Optimierungen am Aufgabenkonzept in Betracht gezogen. An dieser Stelle wird die Angabe von Reflexionskompetenz über den prozentualen Wert diskutiert. Dies erscheint notwendig, weil damit ein Informationsverlust einhergeht, der zu Verzerrungen führen kann. Um die Formel (s. Abbildung 18 in Kapitel 4.2.2.1.2) anzuwenden, muss der Inhalt auf einen Wert pro Aspekt der Reflexionsbreite quantifiziert werden. Die Entscheidung, welche endgültigen Level die Studierenden erreichen, ist maßgeblich davon abhängig, in welchem Level die meisten Textstellen in den Reflexionen eingeordnet werden können. Um letztendlich einen Wert je Säule zu ermitteln, gehen punktuelle Tendenzen in höhere bzw. tiefere Level verloren. Beispielsweise zeigen die Ergebnisse in Abbildung 24, dass Textstellen im Bereich der Perspektivübernahme durchaus mit Level 4 codiert wurden. In der endgültigen Wertung (s. Tabelle 19) konnten diese Ausreißer nicht berücksichtigt werden. Diese Verzerrungen werden allerdings als wenig beeinträchtigend für die Ergebnisse gewertet, da sie nur selten vorkommen. Die Trennschärfen stellen durch die vorgenommene Quantifizierung daher eine Schwäche dar, die durch die durchgeführten Methoden zur Einhaltung der Gütekriterien auf ein Minimum eingehalten wurden.

In der Auswertungskategorie der fachdidaktischen und pädagogischen Bereiche sind die Sinneinheiten sehr weit gefasst. Die Folge davon kann ein oberflächliches Kodieren bedeuten. Einer eindeutigen Analyse erschwerend, wird das fachdidaktische Wissen als „Amalgam“ aus Elementen pädagogischen und fachwissenschaftlichen Wissens bezeichnet (Shulman, 1987). Dem Leitfaden nach wurden Aspekten des Umgangs mit Heterogenität als fachdidaktisch ausgelegt, obwohl sie teilweise fachunabhängig dargelegt wurden. Das erschwerte den Kodierungsprozess. Bei kritischen Stellen wurden dann die Textstellen im Kontext der umgebenden Abschnitte betrachtet. Um das grobglieđerige Vorgehen bei der Auswertung als angemessen einzustufen, konnte die inhaltliche Beschreibung zweier Reflexionen im Ergebnisteil, die die Extreme bildeten, die festgestellte starke Fokussierung auf fachdidaktische Aspekte fundieren.

Die Auswertungsmethode der Interviews bot weniger Herausforderungen in der Trennschärfe, da die Kategorien induktiv gebildet wurden. Hier bot der Interviewleitfaden Orientierung und strukturierte das Datenmaterial. Allerdings hat die Auswahl der Proband*innen in den Interviews einen Einfluss auf die Aussagekraft des Datenmaterials. Während bei den schriftlichen Reflexionen eine Vollerhebung mit allen Teilnehmenden des Vorbereitungsseminars vorliegt, ist durch die freiwillige Teilnahme an der Interviewstudie keine kriteriengeleitete Auswahl bzw. theoretische Sättigung der Stichprobe erfolgt, wie es für die Repräsentativität empfohlen wird (Döring et al., 2016).

Anhand der schriftlichen Reflexionen hätte durch eine gezielte Auswahl eine theoretische Sättigung vorgenommen werden können, allerdings wurden bei der begrenzten Anzahl an möglichen Proband*innen alle Freiwilligen zum Interview herangezogen. Der Umstand wurde zunächst hingenommen, dass die Studierenden, die eine hohe Bereitschaft zum Interview zeigen, sich insgesamt intensiver mit ihrer Professionalisierung befassen, kompetenter im Reflektieren sind und deutlich positiver dem Reflektieren und dem Aufgabenkonzept eingestellt sind. Die Ermittlung der Reflexionskompetenz hat schließlich ergeben, dass die Proband*innen des 1. und des 2. Interviews in den Ausprägungen von 37,5% bis hin zu 62,5% verteilt liegen. Auch in den beiden Interviews konnte ein breites Spektrum an Einstellungen und dem Verständnis von Reflexion sowie ebenso kritische Meinungen zum Aufgabenkonzept ermittelt werden. Die für die Interviewstudie gewonnenen Proband*innen können demnach als durchaus repräsentativ für die Veranstaltungsteilnehmenden eingestuft werden.

5 Fazit und Ausblick

Die aus der vorliegenden Studie gewonnenen empirischen Erkenntnisse werden in diesem Kapitel entlang der Forschungsfragen zunächst zusammengefasst. Danach werden Implikationen für die Lehrer*innenbildung von Biologielehramtsstudierenden geschlussfolgert sowie durch weiterführende Forschungsansätze ergänzt.

Forschungsfrage 1: Wird die Reflexionskompetenz der Studierenden durch das Konzept „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“ positiv beeinflusst?

Die Ergebnisse belegen, dass ein Mindestmaß an reflexivem Gehalt in den Reflexionen ermittelt werden konnte. Insbesondere werden Stärken in der Perspektivübernahme gezeigt, in dem die Studierenden unterschiedliche Lernausgangslagen ihrer Schüler*innen wahrnehmen und umfangreich beschreiben sowie im Herstellen von Anwendungsbezügen zwischen der fachdidaktischen Theoriegrundlage und ihrer unterrichtlichen Praxis. Man kann daraus schließen, dass Studierende im Grundstudium daher bereits über ausgeprägte Reflexionskompetenzen, ermittelt entlang des Modells STORIES, verfügen. Nachweislich tragen die auf biologiedidaktische Inhalte zugeschnittenen Prompting-Maßnahmen und Lernaufgaben dazu bei, reflexive Prozesse zu strukturieren und eine Reflexion in die Breite anzuregen.

Forschungsfrage 2: Wie kann die Reflexionspraxis hinsichtlich inhaltlicher (Theorie-Praxis-Bezüge entlang der Vertiefung eines fachdidaktischen Schwerpunktthemas, Zuordnung zu den Bereichen des Professionswissens), prozessbezogener Aspekte (Nutzung der Unterstützungsmaterialien, Schwierigkeiten beim Reflektieren) sowie motivationaler Aspekte beschrieben werden?

Der explorative Forschungszugang zur Reflexionspraxis der Studierenden konnte zahlreiche Teilergebnisse zu den Strategien, Überzeugungen und Verhaltensweisen beim schriftlichen Reflektieren beitragen. Die Ergebnisse zeigen, dass die inhaltliche Orientierung an den Themenschwerpunkten zu einer ausgeprägten fachdidaktisch orientierten Reflexion führt, in denen aktiv der Einbezug fachdidaktischer Theorien erfolgt. Anhand der schriftlichen Reflexionen sind nachweislich Kompetenzen in den Kenntnissen über Heterogenitätsdimensionen und im methodischen Umgang sichtbar. Die Prompts sowie weiteres Seminar-material wurden als Unterstützung angenommen. Studierende halten eine objektive Darstellung sowie die kritische Ursachenanalysen von pädagogischen Situationen unter Einbezug vielfältiger (theoretischer) Perspektiven als zentrale Anforderungen an eine schriftliche Reflexion. Der motivationale Hintergrund der Studierenden kann als zwiespältig beschrieben werden. Einerseits erläutern sie die Relevanz reflexiver Fähigkeiten für die

professionelle Entwicklung. Andererseits lassen sich Ansätze des „defensiven Reflektierens“ erkennen und das Gefühl der Gängelung, d.h. die Studierenden sehen das geschlossene Reflektieren zum Teil als Pflichtaufgabe und nehmen sich folglich der normativ gesetzten Reflexionspraktik an.

Forschungsfrage 3: Welche Einstellungen haben die Studierenden gegenüber dem theoriegeleiteten Reflektieren? Lassen sich Einstellungsänderungen nach Durchlaufen einer weiteren Praxisphase feststellen?

Mehrheitlich können die Studierenden den Einbezug von Theorien und empirischen Befunden zumindest in Einschränkungen vertreten. Sie erkennen einerseits, dass sich das professionelle Handeln durch fundierte theoretische Kenntnisse weiterentwickeln kann. Andererseits werden Grenzen in der Anwendbarkeit von Theorien auf die Praxis konstatiert. Ein sinnvoller Theoriebezug wird daher stärker mit der Planungsphase von Unterricht assoziiert. Es besteht überdies lediglich ein loser Zusammenhang zwischen der Einstellung und der Qualität von Theorie-Praxis-Bezügen in der Reflexion. Mit weiterer Praxiserfahrungen wird die Notwendigkeit von theoretischem Wissen für die Praxis stärker vertreten.

Forschungsfrage 4: Wird das Konzept „Reflexion durch Lernaufgaben und Prompts initiieren“ von den Studierenden in den verschiedenen Phasen der Professionalisierung positiv bewertet?

Aus Sicht der Studierenden stehen die Schwerpunktthemen in direkter Assoziation mit der Unterrichtsentwicklung und weisen einen hohen Bezug zur Praxis auf. Nach Beendigung des Praxissemesters wurde dieser Eindruck verstärkt, da sie im Verlauf des Studiums die Relevanz der Inhalte für die Praxis und die anwendungsbezogene Vermittlung erkennen. Das Aufgabenkonzept erfährt somit eine Aufwertung. Sie heben den nachhaltigen Nutzen der Seminarmaterialien als Nachschlagewerk hervor und schätzen ihr deklaratives und prozedurales Wissen im Bereich Biologiedidaktik als ausgeprägt ein.

Im Forschungsfeld der Förderung von Reflexionskompetenz leisten die entwickelten Materialien und deren Kontextualisierungen in den einzelnen Lernaufgaben einen Beitrag für die Biologielehrer*innenbildung und im Speziellen für die Vorbereitung Lehramtsstudierender auf ihre schulpraktische Phase. Die geschlossene Reflexion eignet sich, um ausgewiesene Domänen des Professionswissens gezielt zu vertiefen, sollen schließlich fachspezifische Anforderungen in der Lehrer*innenbildung erfüllt werden (KMK, 2008). Die Erforschung hochschuldidaktischer Aufgabenkonzepte findet aktuell nur eine geringe Beachtung (Figas & Hagel, 2016; Germ, Müller & Harms, 2013), ungeachtet dessen sie einen operationalisierbaren Kompetenzaufbau durch die Vermittlung professionsrelevanter Aspekte anregen können (Fraefel, 2012). Mit der Zielperspektive, Studierende zum einen im Erwerb

fachdidaktischen Wissens zum Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht systematisch zu unterstützen und ihnen zum anderen die Verknüpfung der Inhalte mit ihrer eigenen Unterrichtspraxis angeleitet durch Reflexionsimpulse zu erleichtern, ist in der vorliegenden Forschungsarbeit ein tragfähiger Vorschlag von Aufgaben im Hochschulkontext vorgestellt und empirisch evaluiert worden. Die fachdidaktische Perspektive auf den Unterricht wird maßgeblich angeregt und erweitert die Reflexion erster Problemstellungen im Unterricht pädagogischer Art, wie beispielsweise das Unterrichtsmanagement oder der Umgang mit Störungen.

In das Aufgabenkonzept wurden überdies zentrale Kenntnisse aus aktuellen Studien der reflexiven Wirksamkeitsforschung im naturwissenschaftsdidaktischen Kontext berücksichtigt (s. Kapitel 2.2.3). Dies erweitert folglich das Spektrum diskutierter Förderansätze. Als Schlussfolgerung kann daher festgehalten werden, dass die Bereitstellung materialgestützter Hilfestellungen beim schriftlichen Reflektieren einen sinnvollen Ansatz darstellt, positiv auf die Reflexionskompetenz von Studierenden einzuwirken. Zusätzlich integrierte Feedbackmaßnahmen und begleitende Schreibübungen können die Reflexion in die Tiefe stärker anregen und sind vereinbar mit dem Aufgabenkonzept.

Das Querschnittsthema „Umgang mit Heterogenität“ stellt aufgrund aktueller Relevanz auch in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehrer*innenbildung eine zentrale Anforderung an das zeitgemäße Unterrichten (KMK, 2008). Das entsprechend entwickelte Curriculum ist diesbezüglich gehaltvoll und ermöglicht die methodischen Teilschritte beim Reflektieren an konkreten praxisrelevanten Inhalten zu initiieren. Darüber hinaus wurden Theorien und empirische Befunde aus den angrenzenden Fächern Physik und Chemie integriert, um fachübergreifende Perspektiven zu berücksichtigen. Das Konzept kann daher auch für weitere Fächer Impulse bieten.

Nicht nur für weitere Fachdidaktiken, sondern auch vor dem Hintergrund erziehungs- und bildungswissenschaftlicher Inhalte, können die in dieser Studie ermittelten studentischen Konzepte über Reflexion als Ertrag für reflexive Prozesse in weiteren Studienfächern angesehen werden. Angesichts vielfältiger Definitionsauslegungen von Reflexion (s. Kapitel 2.2.1) und der fragmentarischen Struktur des Lehramtsstudiums entlang der Bereiche des Professionswissens (s. Kapitel 2.1.2), können anknüpfende Ansätze die Annäherung einer studienbereichsübergreifenden Relationierung von Fördermaßnahmen zur Reflexionskompetenz beinhalten. Die Vermutung liegt nahe, dass kohärenzbildende Maßnahmen zu einer konsistenten Reflexionspraktik beitragen. Herangehensweisen zum Reflektieren werden ohnehin durch Einflüsse aus anderen Studienfächern angereichert und von den Studierenden miteinander vernetzt (s. 4.3.4.1, s. Tabelle 22). Weiterführende Studien können daher zur Erforschung positiver Synergieeffekte das Potential von hochschulischen Kooperationen zur didaktischen, methodischen und curricularen Gestaltung von Fördermaßnahmen untersuchen

und Wege zu einem innerinstitutionell übereinstimmenden Verständnis von Reflexion skizzieren. Aktuelle Forschungstendenzen im Fach Biologie nehmen bereits stärker fachwissenschaftliche Inhalte studentischer Reflexionen in den Blick (Nestler & Retzlaff-Fürst, 2021; Preisfeld, 2019).

Die Implementation des Aufgabenkonzeptes kann seine Wirkung über einen weitaus größeren Zeitraum entfalten und daher langfristig Einfluss auf die Professionalisierung der Studierenden üben. Über mehrere Phasen des Studiums hinweg bewerten die Studierenden die entwickelten Materialien als professionalisierungswirksam. Die longitudinale Betrachtung im Zusammenhang mit der Kompetenzentwicklung von Studierenden stellt einen forschungsrelevanten Zugang dar. Empirisch ist belegt, dass sich die Bewertung von Studierenden hinsichtlich ihrer Studieninhalte im Verlauf des Studiums und in der retrospektiven Beurteilung ändern kann (s. Kapitel 2.2.4). Für die Untersuchung der Reichweite des Aufgabenkonzeptes kann über das Studium hinaus daher der Blick auf die 2. Phase der Lehrer*innenbildung vielversprechend sein. Weiterführende Forschungsansätze können sich der Verstetigung der Inhalte zum Umgang mit Heterogenität und der Entwicklung von Reflexionskompetenz widmen und dazu beitragen, ob letztlich in der 2. Phase der Lehrer*innenbildung das Einnehmen einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung gelingt, oder eine nachhaltige Wirkung angesichts des Fokus auf das unterrichtspraktische Können verpufft.

Forschungsmethodisch konnte das Reflexionsmodell STORIES zweckdienlich als Grundlage für die Stufenmodellierung eingesetzt werden, wie sie in ähnlicher Weise auch in anderen Forschungsarbeiten hinsichtlich der Breite und Tiefe vorgenommen wurde (s. Kapitel 2.2.2.2). Entlang des Modells konnte ein standardisiertes Verfahren der Ermittlung von Reflexionskompetenz realisiert werden. Das Modell knüpft an theoretisch-konzeptuelle Annahmen zum Konstrukt Reflexion an, es wurde bisher allerdings keiner empirischen Prüfung unterzogen. Im Zusammenhang mit der Selbstreflexion von erteiltem Unterricht aus fachdidaktischer Perspektive konnten hohe Übereinstimmungen im Verständnis der Studierenden von Reflexion und dem Modell skizziert werden. Ob sich das Modell allerdings auch für die Analyse anderer Formen von Reflexion, z.B. für die biographische Selbstreflexion, Team-/Peer-Reflexionen oder in der Bearbeitung von Vignetten eignet und in seiner Operationalisierung als gesättigt betrachtet werden kann, bedarf weiterer wissenschaftlich begleiteter Einsatzszenarien. Weiterhin kann die in dieser Studie verfolgte Outputorientierung hinsichtlich der Ermittlung der Reflexionskompetenz keine Entwicklungen der Studierenden im Sinne eines kumulativen Kompetenzerwerbs sichtbar machen. Das Modell könnte daher nicht nur zur punktuellen Kompetenzfeststellung eingesetzt werden, sondern auch als Diagnoseinstrument für das Aufdecken von Defiziten in einzelnen Teilbereichen reflexiver Handlungen genutzt werden.

6 Literaturverzeichnis

- Abd-El-Khalick, F. (2006). Preservice and Experienced Biology Teachers' Global and Specific Subject Matter Structures. Implications for Conceptions of Pedagogical Content Knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2 (1), 1–29.
- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education* (S. 1105–1149). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Abels, S. (2011). *LehrerInnen als „Reflective Practitioner“*. Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht (1. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Abels, S. (2015). Der Entwicklungsbedarf der Fachdidaktiken für einen inklusiven Unterricht in der Sekundarstufe. In E. T. Böhm, G. Biewer & S. Schütz (Hrsg.), *Inklusive Pädagogik in der Sekundarstufe* (1. Auflage, S. 135–148). Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag.
- Agostini, E. (2019). Zur Verdichtung und Analyse von Unterrichtsvignetten. *Journal für LehrerInnenbildung*, 19 (4), 92–101.
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions. A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Hrsg.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (S. 11–39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Akremiti, L. (2019). Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 313–331). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Alonzo, A. C., Kobarg, M. & Seidel, T. (2012). Pedagogical content knowledge as reflected in teacher–student interactions. Analysis of two video cases. *Journal of Research in Science Teaching*, 49 (10), 1211–1239.
- Altrichter, H. (2000). Handlung und Reflexion bei Donald Schön. In G. H. Neuweg (Hrsg.), *Wissen - Können - Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen* (S. 201–222). Innsbruck: Studien Verlag.
- Aufschnaiter, C. & Hofmann, J. (2014). Kompetenz und Wissen – Wechselseitige Zusammenhänge und Konsequenzen für die Unterrichtsplanung. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 67 (1), 10–16.
- Baer, M., Dörr, G., Fraefel, U., Kocher, M., Küster, O., Larcher, S. et al. (2007). Werden angehende Lehrpersonen durch das Studium kompetenter? Kompetenzaufbau und Standarderreichung in der berufswissenschaftlichen Ausbildung an drei Pädagogischen Hochschulen in der Schweiz und in Deutschland. *Unterrichtswissenschaft*, 35 (1), 15–47.
- Bain, J. D., Ballantyne, R., Packer, J. & Mills, C. (1999). Using Journal Writing to Enhance Student Teachers' Reflectivity During Field Experience Placements. *Teachers and Teaching*, 5 (1), 51–73.

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bannert, M. (2003). Effekte metakognitiver Lernhilfen auf den Wissenserwerb in vernetzten Lernumgebungen. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 17 (1), 13–25.
- Bannert, M. (2006). Effects of Reflection Prompts When Learning with Hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 35 (4), 359–375.
- Bannert, M., Hildebrand, M. & Mengelkamp, C. (2009). Effects of a metacognitive support device in learning environments. *Computers in Human Behavior*, 25 (4), 829–835.
- Bannert, M. & Mengelkamp, C. (2013). Scaffolding Hypermedia Learning Through Metacognitive Prompts. In R. Azevedo (Ed.), *International handbook of metacognition and learning technologies* (Springer international handbooks of education. 26, pp. 171–186). New York: Springer.
- Bannert, M. & Reimann, P. (2009). Metakognitives Fördern des Lernens mit digitalen Medien durch Prompting-Maßnahmen. In A. Wichert, R. Plötzner & T. Leuders (Hrsg.), *Lernchance Computer. Strategien für das Lernen mit digitalen Medienverbänden* (Medien in der Wissenschaft, Bd. 52, S. 67–87). Münster: Waxmann.
- Bartels, H., Geelan, D. & Kulgemeyer, C. (2019). Developing an approach to the performance-oriented testing of science teachers' action-related competencies. *International Journal of Science Education*, 41 (14), 2024–2048.
- Bauer, R. & Baumgartner, P. (2012). *Schaufenster des Lernens. Eine Sammlung von Mustern zur Arbeit mit E-Portfolios*. Münster: Waxmann.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520.
- Baumgartner, P. (2012). *Eine Taxonomie für E-Portfolios. Teil II des BMWF-Abschlussberichts „E-Portfolio an Hochschulen“: GZ 51.700/0064-VII/10/2006*. Krems: Department für Interaktive Medien und Bildungstechnologien, Donau Universität Krems.
- Bayrhuber, H., Bögeholz, S. & Elster, D. (2007). Biologie im Kontext. Ein Programm zur Kompetenzförderung durch Kontextorientierung im Biologieunterricht und zur Unterstützung von Lehrerprofessionalisierung. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 60 (5), 282–286.
- Beck, C. & Kosnik, C. (2002). Components of a Good Practicum Placement. Student Teacher Perceptions. *Teacher Education Quarterly*, 29 (2), 81–98.
- Beckmann, T. & Ehmke, T. (2020). Unterrichtsbesprechungen im Praktikum – Konstruktivistische und transmissive Lernbegleitung durch Lehrkräftebildner/innen unterschiedlicher Institutionen. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 10 (2), 191–209.
- Beese, M., Benholz, C., Chlosta, C., Gürsoy, E., Hinrichs, B., Niederhaus, C. et al. (2014). *Sprachbildung in allen Fächern* (Deutsch als Zweitsprache, dll; Fort- und

Weiterbildungsreihe des Goethe-Instituts / allgemeiner Hrsg.: Goethe-Institut e.V.; 16, 1. Auflage). München: Klett-Langenscheidt.

- Bellin-Mularski, N. (2016). Das (E-)Portfolio im Praxissemester. Dokumentations- oder Reflexionsinstrument? In *Teaching Trends 2016. Digitalisierung in der Hochschule: Mehr Vielfalt in der Lehre* (Digitale Medien in der Hochschullehre, Bd. 5, S. 131–142). Münster: Waxmann.
- Bengtsson, J. (2003). Possibilities and Limits of Self-reflection in the Teaching Profession. *Studies in Philosophy and Education*, 22 (3), 295–316.
- Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life. A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91 (3), 347–370.
- Benz, J. (2020). Lehren und Lernen mit Vignetten in allen Phasen der Lehrerbildung - eine Einführung. In M. E. Friesen, J. Benz, T. Billion-Kramer, C. Heuer, H. Lohse-Bossenz, M. Resch et al. (Hrsg.), *Vignettenbasiertes Lernen in der Lehrerbildung. Fachdidaktische und pädagogische Perspektiven* (1. Auflage, Online-Ausgabe, S. 12–27). Weinheim: Beltz Juventa.
- Berliner, D. C. (2004). Describing the Behavior and Documenting the Accomplishments of Expert Teachers. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24 (3), 200–212.
- Berndt, C. & Häcker, T. (2017). Der Reflexion auf der Spur. Über den Versuch, Reflexionen von Lehramtsstudierenden zum Forschungsgegenstand zu machen. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 240–253). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Bernholt, S. (2015). Die schwierige Aufgabe mit den Aufgaben: Kriterien bei der Auswahl und Gestaltung von Aufgaben. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 26 (149), 2–8.
- Berthold, K., Nuckles, M. & Renkl, A. (2007). Do Learning Protocols Support Learning Strategies and Outcomes? The Role of Cognitive and Metacognitive Prompts. *Learning and Instruction*, 17 (5), 564–577.
- Bleck, V. & Lipowsky, F. (2020). Dröge, nutzlos, praxisfern? Wie verändert sich die Bewertung wissenschaftlicher Studieninhalte in Praxisphasen? In I. Ulrich & A. Gröschner (Hrsg.), *Praxissemester im Lehramtsstudium in Deutschland: Wirkungen auf Studierende* (S. 97–127). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Blömeke, S. (2001). Erwerb professioneller Kompetenz in der Lehrerausbildung und die Aufgabe von Zentren für Lehrerbildung. Folgerungen aus einer Theorie universitärer Lehrerausbildung. In N. Seibert (Hrsg.), *Probleme der Lehrerbildung. Analysen, Positionen, Lösungsversuche* (S. 131–162). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Blömeke, S. (2002). Zentren für Lehrerbildung und ihr Beitrag zur Integration der Lehrerausbildungsphasen. In R. Hinz, H. Kiper, W. Mischke & S. Blömeke (Hrsg.), *Welche Zukunft hat die Lehrerausbildung in Niedersachsen? Beiträge und Dokumentation zum*

- Kongress in Oldenburg, 9. + 10. November 2001* (S. 254–265). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Bloom, B. S. (1953). Thought-Processes in Lectures and Discussions. *The Journal of General Education*, 7 (3), 160–169.
- Bönsch, M. (2009). Methodik der Differenzierung. Ordnung und Umsetzungsmöglichkeit von Differenzierungsformen. *Pädagogik*, 61 (9), 36–40.
- Borrmann, J. R., Reinhardt, N., Krell, M. & Krüger, D. (2014). Perspektiven von Lehrkräften über Modelle in den Naturwissenschaften. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 57–72.
- Bosse, D. (2011). Kompetenzorientiert ausgerichtete Praxisphasen in der Lehrerbildung. *Erziehungswissenschaft*, 22 (43), 93–98.
- Bosse, D. & Messner, R. (2008). Intensivpraktikum. Wie Lehrer/innen-Können universitär angebahnt werden kann. In C. Kraler & Michael Schratz (Hrsg.), *Wissen erwerben, Kompetenzen entwickeln. Modelle zur kompetenzorientierten Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Bräuer, G. (2016). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende* (utb-studi-e-book, Band 6, 2., erweiterte Auflage). Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Brendel, S., Hanke, U. & Macke, G. (2019). *Kompetenzorientiert lehren an der Hochschule* (UTB Schlüsselkompetenzen, Hochschuldidaktik, Bd. 5047). Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Breuer, F., Allmers, A., Muckel, P. & Dieris, B. (2018). *Reflexive Grounded Theory. Eine Einführung für die Forschungspraxis* (Lehrbuch, 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden: Springer.
- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens* (Huber-Psychologie-Forschung, 1. Aufl.). Bern [u.a.]: Huber.
- Brouer, B. (2007). Mit Portfolios schreibend das Lernen reflektieren. *Empirische Pädagogik*, 21 (2), 157–173.
- Brunner, M., Kunter, M., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Dubberke, T. et al. (2006). Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrkräften und ihrer Ausbildung sowie beruflichen Fortbildung? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 521–544.
- Buch, S. R. (2019). Feedback von Lehrenden für Lernende. Feedback for Learning?! *Journal für LehrerInnenbildung*, 19 (1), 14–24.
- Buehler, C., Fiechter, U. & Reck, B. (2016). Reflexives Schreiben an der Schnittstelle von Ausbildungswissen und Praxiserfahrungen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11, 103–115.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016). *Neue Wege in der Lehrerbildung. Die Qualitätsoffensive Lehrerbildung*. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter

[https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/files/BMBF-Neue Wege in der Lehrerbildung barrierefrei.pdf](https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/files/BMBF-Neue_Wege_in_der_Lehrerbildung_barrierefrei.pdf)

- Büssing, A. G., Menzel, S., Schnieders, M., Beckmann, V. & Basten, M. (2019). Values and beliefs as predictors of pre-service teachers' enjoyment of teaching in inclusive settings. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 19 (S1), 8–23.
- Calderhead, J. (1981). Stimulated Recall: A method for research on teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 51 (2), 211–217.
- Chemiedidaktik Universität Bremen (2014). *Natur inspiriert - Bionik*. Zugriff am 28.06.2021. Verfügbar unter <http://www.chemiedidaktik.unibremen.de/multimedia/bionik/-index.html#se>
- Clement, J. (2000). Model based learning as a key research area for science education. *International Journal of Science Education*, 22 (9), 1041–1053.
- Clermont, C. P., Borko, H. & Krajcik, J. S. (1994). Comparative study of the pedagogical content knowledge of experienced and novice chemical demonstrators. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (4), 419–441.
- Combe, A. & Kolbe, F.-U. (2008). Lehrerprofessionalität. Wissen, Können, Handeln. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (S. 857–875). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education (2009, 28. April). *The Bologna Process 2020. The European Higher Education Area in the new decade*. Leuven. Zugriff am 29.07.2021. Verfügbar unter http://www.ehea.info/-media/ehea.info/file/2009_Leuven_Louvain-la-Neuve/06/1/Leuven_Louvain-la-Neuve_Communique_April_2009_595061.pdf
- Copeland, W. D., Birmingham, C., La Cruz, E. de & Lewin, B. (1993). The reflective practitioner in teaching. Toward a research agenda. *Teaching and Teacher Education*, 9 (4), 347–359.
- Cramer, C. (2013). Beurteilung des bildungswissenschaftlichen Studiums durch Lehramtsstudierende in der ersten Ausbildungsphase im Längsschnitt. *Zeitschrift für Pädagogik*, 59 (1), 66–82.
- Cramer, C. (2014). Theorie und Praxis in der Lehrerbildung. Bestimmung des Verhältnisses durch Synthese von theoretischen Zugängen, empirischen Befunden und Realisierungsformen. *Die deutsche Schule*, 106 (4), 344–357.
- Cramer, C. (2020). Professionstheorien. Überblick, Entwicklung und Kritik. In M. Harant, P. Thomas & U. Küchler (Hrsg.), *Theorien! Horizonte für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (Schriftenreihe der Tübingen School of Education. 1, S. 111–128). Tübingen: Tübingen University Press.
- Davis, E. A. & Krajcik, J. S. (2005). Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, 34 (3), 3–14.

- Dewey, J. (1910). *How we think*. Boston, New York, Chicago: D. C. Heath & Co.
- Dewey, J. (1933). *How we think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston, New York: D. C. Heath.
- Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft (2010). *Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physik. Bildungsplan für die Oberschule*. Die Sekundarstufe I im Land Bremen. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.lis.bremen.de/sixcms/media.php/13/-2010_BP_O_Nat%20Erlassversion.pdf
- Die Senatorin für Kinder und Bildung (2005). Bremisches Schulgesetz und Bremisches Schulverwaltungsgesetz. BremSchulG. Zugriff am 11.07.2019. Verfügbar unter https://www.transparenz.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen2014_tp.c.118560.d&asl=bremen02.c.732.de&template=20_gp_ifg_meta_detail_d
- Dittmer, A. (2010). *Nachdenken über Biologie. Über den Bildungswert der Wissenschaftsphilosophie in der akademischen Biologielehrerbildung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Döring, N., Bortz, J. & Pöschl, S. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (Springer-Lehrbuch, 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Drumm, S. (2016). *Sprachbildung im Biologieunterricht* (DaZ-Forschung /DaZ-For], Bd. 11). Berlin, Boston: De Gruyter Mouton.
- Düsing, K., Gresch, H. & Hammann, M. (2018). Diversitätssensibler Biologieunterricht – Veränderungen im Lehramtsstudium zur Vorbereitung auf das Unterrichten in heterogenen Lerngruppen. In D. Rott, N. Zeuch, C. Fischer, E. Souvignier & E. Terhart (Hrsg.), *Dealing with diversity. Innovative Lehrkonzepte in der Lehrer*innenbildung zum Umgang mit Heterogenität und Inklusion* (Begabungsförderung, Band 6, S. 127–140). Münster: Waxmann.
- Elster, D. (2007). Interessante und weniger interessante Kontexte für das Lernen von Naturwissenschaften. Erste Ergebnisse der deutschen ROSE-Erhebung. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 60 (4), 243–249.
- Emmerich, M. & Moser, V. (2020). Inklusion, Diversität und Heterogenität in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (UTB, Bd. 5473, S. 76–84). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Endres, A., Risch, B., Schehl, M. & Weinberger, P. (2020). „Teachers’ Beliefs“. Inklusionsbezogene Überzeugungen von angehenden Lehrkräften hinsichtlich eines gemeinsamen Unterrichts. *QfI - Qualifizierung für Inklusion*, 2 (1).
- Ertl, B. & Mandl, H. (2006). Kooperationsskripts. In H. Mandl (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 273–281). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

- Etscheidt, S., Curran, C. M. & Sawyer, C. M. (2011). Promoting Reflection in Teacher Preparation Programs. A Multilevel Model. *Teacher Education and Special Education*, 35 (1), 7–26.
- Eysel, C. (2006). *Interdisziplinäres Lehren und Lernen in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie zum Kompetenzerwerb in einer komplexen Lernumgebung* (Studien zum Physik- und Chemielernen. 51). Berlin: Logos-Verl.
- Felten, R. v. (2005). *Lernen im reflexiven Praktikum. Eine vergleichende Untersuchung* (Internationale Hochschulschriften. 441). Münster: Waxmann.
- Fendler, J. & Gläser-Zikuda, M. (2013). Teaching experience and the ‚Shift from teaching to learning‘. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (3), 15–28.
- Figas, P. & Hagel, G. (2016). Merkmale hochschuldidaktischer Lernaufgaben aus Studierendensicht. In S. Keller & C. Reintjes (Hrsg.), *Aufgaben als Schlüssel zur Kompetenz. Didaktische Herausforderungen, wissenschaftliche Zugänge und empirische Befunde* (S. 417–428). Münster: Waxmann.
- Fischer, T., Bach, A. & Rheinländer, K. (2016). Einstellungen zum Theorie-Praxis-Verhältnis von Lehramtsstudierenden. In J. Kosinár, S. Leineweber & E. Schmid (Hrsg.), *Professionalisierungsprozesse angehender Lehrpersonen in den berufspraktischen Studien* (Schulpraktische Studien und Professionalisierung. 1, S. 49–64). Münster u.a.: Waxmann.
- Fischer, T., Bach, A. & Rheinländer, K. (2018). Veränderung von Einstellungen zur Theorie- und Praxisorientierung des Lehramtsstudiums im Praxissemester. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 11 (1), 152–167.
- Flick, U. (2011). *Triangulation. Eine Einführung* (Qualitative Sozialforschung, Band 12, 3., aktualisierte Auflage). Wiesbaden: VS Verlag.
- Flick, U. (2019). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 473–488). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Flick, U. (2020). Gütekriterien qualitativer Forschung. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Band 2: Designs und Verfahren* (2. Auflage, S. 247–263). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Fraefel, U. (2012). Welche Aufgaben unterstützen den Aufbau professionellen Handelns? In S. Keller & U. Bender (Hrsg.), *Aufgabenkulturen. Fachliche Lernprozesse herausfordern, begleiten, reflektieren* (1. Auflage, S. 281–299). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Fraefel, U. (2017). Wo ist das Problem? Kernideen des angloamerikanischen Reflexionsdiskurses bei Dewey und Schön. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 56–73). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Franken, N. & Preisfeld, A. (2019). Reflection-for-action im Praxissemester. Planen Studierende Experimentalunterricht fachlich reflektiert? In M. Degeling, N. Franken, S. Greiten, D. Neuhaus & J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 247–258). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Franken, N. & Preisfeld, A. (2020). Klein, aber Aha! – Reflexionsschema zur Videoanalyse geplanter Experimentiereinheiten von Studierenden. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 2 (2), 49-56.
- Frey, A. & Jäger, R. S. (2008). Vom Wissen zum Können. Der lange Weg zur Professionalisierung von Lehrkräften – Ein kritischer Diskurs. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 1 (2), 719–737.
- Friedrich, H. F. & Mandl, H. (1997). Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weinert & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung* (Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 4, S. 237–296). Göttingen [u.a.]: Hogrefe, Verl. für Psychologie.
- Friedrichsen, P. J., Abell, S. K., Pareja, E. M., Brown, P. L., Lankford, D. M. & Volkmann, M. J. (2009). Does teaching experience matter? Examining biology teachers' prior knowledge for teaching in an alternative certification program. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (4), 357–383.
- Führer, F.-M. (2019). Reflexionspotentiale nutzen oder verpassen? Eine exemplarische Rekonstruktion reflexionsförderlicher und -hemmender kommunikativer Aktivitäten in Gesprächen über den Deutsch-Unterricht. In M. Degeling, N. Franken, S. Freund, S., Greiten, D. Neuhaus, J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 405–417). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Führer, F.-M. & Cramer, C. (2020). Mentoring und Coaching in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (UTB, Bd. 5473, S. 748–755). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Fund, Z., Court, D. & Kramarski, B. (2002). Construction and Application of an Evaluative Tool to Assess Reflection in Teacher-Training Courses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27 (6), 485–499.
- Futter, K. (2017). *Lernwirksame Unterrichtsbesprechungen im Praktikum. Nutzung von Lerngelegenheiten durch Lehramtsstudierende und Unterstützungsverhalten der Praxislehrpersonen*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gergen, A. (2019). Mentoring in schulpraktischen Phasen der Lehrerbildung. Zusammenfassung ausgewählter Forschungsbeiträge zur Mentorentätigkeit. In M. Degeling, N. Franken, S. Freund, S. Greiten, D. Neuhaus & J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 329–339). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Germ, M. (2009). *Lernaufgaben als Kohärenzbildende Elemente in der naturwissenschaftlichen Lehrerbildung*. Kiel: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Germ, M., Müller, A. & Harms, U. (2013). Naturwissenschaftsdidaktische Lernaufgaben, generatives Lernen und wahrgenommene Kohärenz im naturwissenschaftlichen Lehramtsstudium. In *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 287–314.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (2001). Methodologie und Empirie zum situierten Lernen. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 23 (3), 453–470.
- Gess-Newsome, J. & Lederman, N. G. (1993). Preservice biology teachers' knowledge structures as a function of professional teacher education. A year-long assessment. *Science Education*, 77 (1), 25–45.
- Gibbs, G. (1988). *Learning by doing. A guide to teaching and learning methods*. Oxford Polytechnic: Further Educational Unit.
- Gläser-Zikuda, M. (2007). Potenziale und Grenzen von Lerntagebuch und Portfolio im Bildungsbereich. *Empirische Pädagogik*, 21 (2), 95–100.
- Gläser-Zikuda, M. (2013). Qualitative Inhaltsanalyse in der Bildungsforschung – Beispiele aus diversen Studien. In *Introspektive Verfahren und qualitative Inhaltsanalyse in der Fremdsprachenforschung* (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, Bd. 48, S. 136–159). Frankfurt, M.: Lang.
- Gläser-Zikuda, M., Feder, L. & Hofmann, F. (2020). Portfolioarbeit in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (UTB, Bd. 5473, S. 706–712). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Glogger, I., Holzäpfel, L., Schwonke, R., Nückles, M. & Renkl, A. (2009). Activation of learning strategies in writing learning journals. The specificity of prompts matters. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 23 (2), 95–104.
- Graf, D. (2014). Die Theorie des geplanten Verhaltens. In D. Krüger, Vogt, H. (Hrsg.), *Theorien in der biologiendidaktischen Forschung* (S. 33–44). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Gramzow, Y., Riese, J. & Reinhold, P. (2013). Modellierung fachdidaktischen Wissens angehender Physiklehrkräfte. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 7–30.
- Gropengießer, H. (2013). Lernaufgaben entwickeln. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie. Die Biologiendidaktik* (9., völlig überarbeitete Auflage, S. 243–250). Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). Arbeiten mit Schülervorstellungen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie. Die Biologiendidaktik* (9., völlig überarbeitete Auflage, S. 12–15). Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Gröschner, A. & Häusler, J. (2014). Inwiefern sagen berufsbezogene Erfahrungen und individuelle Einstellungen von Mentorinnen und Mentoren die Lernbegleitung von

- Lehramtsstudierenden im Praktikum voraus? In K.-H. Arnold, A. Gröschner & T. Hascher (Hrsg.), *Schulpraktika in der Lehrerbildung. Theoretische Grundlagen, Konzeptionen, Prozesse und Effekte* (S. 315–333). Münster u.a.: Waxmann
- Gröschner, A. & Seidel, T. (2012). Lernbegleitung im Praktikum – Befunde und Innovationen im Kontext der Reform der Lehrerbildung. In W. Schubarth, K. Speck, A. Seidel, C. Gottmann, C. Kamm & M. Krohn (Hrsg.), *Studium nach Bologna: Praxisbezüge stärken?!: Praktika als Brücke zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt* (S. 171–183). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Großschedl, J., Mahler, D., Kleickmann, T. & Harms, U. (2014). Content-Related Knowledge of Biology Teachers from Secondary Schools. Structure and learning opportunities. *International Journal of Science Education*, 36 (14), 2335–2366.
- Großschedl, J., Neubrand, C., Kirchner, A., Oppermann, L., Basel, N. & Gantner, S. (2015). Entwicklung und Validierung eines Testinstruments zur Erfassung des evolutionsbezogenen Professionswissens von Lehramtsstudierenden (ProWiE). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21, 173-185.
- Grube, C. (2011). *Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Untersuchung der Struktur und Entwicklung des wissenschaftlichen Denkens bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I*. Kassel: Universität Kassel.
- Gruber, H. & Renkl, A. (2000). Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. In G. H. Neuweg (Hrsg.), *Wissen - Können - Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen* (S. 155–174). Innsbruck: Studien Verlag.
- Grünbauer, S., Grünwald, A. & Zylka, M. (2021). Anbahnung reflexiver Kompetenzen durch den e-Portfolioeinsatz an der Universität Bremen. In Y. Völschow, K. Kunze & T. Gattwinkel (Hrsg.), *Reflexion und Beratung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Beiträge zur Professionalisierung von Lehrkräften* (1. Auflage, S. 131–142). Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich.
- Grünbauer, S. & Ostersehl, D. (2021). Ein Aufgabenkonzept zur Initiierung fachdidaktischer Reflexionsfähigkeit im Fach Biologie. In Y. Völschow, K. Kunze & T. Gattwinkel (Hrsg.), *Reflexion und Beratung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Beiträge zur Professionalisierung von Lehrkräften* (1. Auflage, S. 163–180). Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich.
- Grünbauer, S., Ostersehl, D., Meyer-Siever, K. & Levin, A. (2019). Aufgabenformate zur Ausbildung eines wissenschaftlich-reflexiven Habitus von Lehramtsstudierenden im Rahmen eines e-Portfolios am Beispiel der Fachdidaktik Biologie. In S. Doff (Hrsg.), *Spannungsfelder der Lehrerbildung. Beiträge zu einer Reformdebatte* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 92–108). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Grushka, K., McLeod, J. H. & Reynolds, R. (2005). Reflecting upon reflection. Theory and practice in one Australian University teacher education program. *Reflective Practice*, 6 (2), 239–246.

- Häcker, T. (2012). Portfolioarbeit im Kontext einer reflektierenden Lehrer/innenbildung. In R. Egger & M. Merkt (Hrsg.), *Lernwelt Universität: Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre* (S. 263–289). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Häcker, T. (2017). Grundlagen und Implikationen der Forderung nach Förderung von Reflexivität in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 21–45). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Häcker, T. (2019). Reflexive Professionalisierung. Anmerkungen zu dem ambitionierten Anspruch, die Reflexionskompetenz angehender Lehrkräfte umfassend zu fördern. In M. Degeling, N. Franken, S. Freund, S. Greiten, D. Neuhaus & J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 81–96). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Häcker, T. & Seemann, J. (2013). Von analogen Portfolios für die Entwicklung von digitalen E-Portfolios lernen. In D. Miller & B. Volk (Hrsg.), *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf* (Medien in der Wissenschaft. 63, S. 73–90). Münster u.a.: Waxmann.
- Häcker, T. & Winter, F. (2017). Portfolio - nicht um jeden Preis! Bedingungen und Voraussetzungen der Portfolioarbeit in der Lehrerbildung. In I. Brunner, T. Häcker & F. Winter (Hrsg.), *Das Handbuch Portfolioarbeit. Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung* (5. Auflage, S. 227–233). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Hammann, M. & Asshoff, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Hammann, M., Hoi Phan, T., Ehmer, M. & Bayrhuber, H. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 59 (5), 292–299.
- Hänssig, A. (2010). Portfolio-Arbeit in den Schulpraktischen Studien. Ein Praxisbeispiel. In K. Liebsch (Hrsg.), *Reflexion und Intervention. Zur Theorie und Praxis schulpraktischer Studien* (S. 141–180). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Harms, U. & Kattmann, U. (2013). Sprache. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (9., völlig überarbeitete Auflage, S. 378–388). Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Härtig, H., Ostermann, A., Ropohl, M., Schwanewedel, J., Kampschulte, L. & Lindmeier, A. (2021). Gibt es einen fachspezifischen Medieneinsatz im naturwissenschaftlichen Fachunterricht? Ergebnisse einer Fragebogenerhebung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*.
- Hascher, T. (2005). Die Erfahrungsfalle. *Journal für LehrerInnenbildung*, 5 (1), 39–45.
- Hascher, T. (2012). Lernfeld Praktikum – Evidenzbasierte Entwicklungen in der Lehrer/innenbildung. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 2 (2), 109–129.

- Hascher, T., Cocard, Y. & Moser, P. (2007). Forget about theory – practice is all? Student teachers' learning in practicum. *Teachers and Teaching*, 10 (6), 623–637.
- Hascher, T. & Moser, P. (2001). Betreute Praktika - Anforderungen an Praktikumslehrerinnen und -lehrer. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 19 (2), 217–231.
- Hascher, T. & Wepf, L. (2007). Lerntagebücher im Praktikum von Lehramtsstudierenden. *Empirische Pädagogik*, 21 (2), 101–118.
- Hatton, N. & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education. Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11 (1), 33–49.
- Hecht, P., Niedermair, C. & Feyerer, E. (2016). Einstellungen und inklusionsbezogene Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Lehramtsstudierenden und Lehrpersonen im Berufseinstieg. Messverfahren und Befunde aus einem Mixed-Methods-Design. *Empirische Sonderpädagogik*, 8 (1), 86–102.
- Hedtke, R. (2000). *Das unstillbare Verlangen nach Praxisbezug. Zum Theorie-Praxis-Problem der Lehrerbildung am Exempel Schulpraktischer Studien*. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.sowi-online.de/journal/2000_o/hedtke_unstillbare-verlangen_nach_praxisbezug_zum_theorie_praxis_problem_lehrerbildung_exempel.html
- Heiner, M. (2012). Referenzpunkte für die Modellierung der Kompetenzentwicklung in der Lehre - Impulse für die hochschuldidaktische Weiterbildung. In R. Egger & M. Merkt (Hrsg.), *Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre* (Lernweltforschung, Bd. 9, S. 167-192). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Helsper, W. (2016a). Antinomien und Paradoxien im professionellen Handeln. In M. Dick, W. Marotzki & H. A. Mieg (Hrsg.), *Handbuch Professionsentwicklung* (UTB, 8622, Erwachsenenbildung, S. 50–62). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Helsper, W. (2016b). Lehrerprofessionalität - der strukturtheoretische Ansatz. In M. Rothland (Hrsg.), *Beruf Lehrer/Lehrerin. Ein Studienbuch* (UTB. 8680, S. 103-125). Münster: Waxmann.
- Hericks, N. & Rieckmann, M. (2018). Einfluss der Kompetenzorientierung auf die Tätigkeit von Hochschuldozent/-innen. In N. Hericks (Hrsg.), *Hochschulen im Spannungsfeld der Bologna-Reform: Erfolge und ungewollte Nebenfolgen aus interdisziplinärer Perspektive* (S. 257–275). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Herzog, W. & Felten, R. v. (2001). Erfahrung und Reflexion. Zur Professionalisierung der Praktikumsausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 19 (1), 17–28.
- Hesse, F. & Lütgert, W. (2020). Unterrichtsdiagnostik als Gesprächs- und Reflexionsanlass in Nachbesprechungen mit schulischen Mentorinnen und Mentoren. In F. Hesse & W. Lütgert

- (Hrsg.), *Auf die Lernbegleitung kommt es an! Konzepte und Befunde zu Praxisphasen in der Lehrerbildung* (S. 59–80). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Hillmayr, D., Reinhold, F., Ziernwald, L. & Reiss, K. (2017). *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit*. Münster: Waxmann.
- Hilzensauer, W. (2008). Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag. *Bildungsforschung*, 5 (2), 18 S.
- Hilzensauer, W. & Schaffert, S. (2011). Eine Rückschau auf E-Portfolios. In T. Meyer, K. Mayrberger, S. Münte-Goussar & C. Schwalbe (Hrsg.), *Kontrolle und Selbstkontrolle: Zur Ambivalenz von E-Portfolios in Bildungsprozessen* (S. 281–295). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) & Kultusministerkonferenz (KMK) (2020). *Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. Stand der Umsetzung im Jahr 2020. Gemeinsamer Bericht von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz*. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_12_10-Zwischenbericht-Umsetzung-Schule-der-Vielfalt.pdf
- Hodson, D. (2014). Learning Science, Learning about Science, Doing Science. Different goals demand different learning methods. *International Journal of Science Education*, 36 (15), 2534–2553.
- Hoeltje, B., Oberliesen, R., Schwedes, H., Ziemer, T. (2003). *Das Halbjahrespraktikum in der Lehrerausbildung der Universität Bremen. Befunde, Problemfelder, Empfehlungen. Abschlussbericht der Evaluation 2000 bis 2003*. Bremen: Universität Bremen.
- Hof, S. (2011). *Wissenschaftsmethodischer Kompetenzerwerb durch forschendes Lernen. Entwicklung und Evaluation einer Interventionsstudie*. Kassel: Universität Kassel.
- Höfer, D., Loleit, P., Steffens, U. & Diehl, G. (2010). *Kompetenzorientiertes Unterrichten nach dem neuen Kerncurriculum für Hessen. Ein Text für die interessierte Öffentlichkeit*. Wiesbaden: Hessisches Kultusministerium Institut für Qualitätsentwicklung. Zugriff am 28.07.2021. Verfügbar unter https://lehrkraefteakademie.hessen.de/sites/lehrkraefteakademie.hessen.de/files/content-downloads/Kerncurricula_Begleittext2.pdf
- Holtz, P. (2014). „Es heißt ja auch Praxissemester und nicht Theoriesemester“: Quantitative und qualitative Befunde zum Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis im Jenaer Praxissemester. In K. Kleinespel (Hrsg.), *Ein Praxissemester in der Lehrerbildung. Konzepte, Befunde und Entwicklungsperspektiven am Beispiel des Jenaer Modells* (S. 97–118). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Holzäpfel, L., Schulz, A. & Nickel, J. (2019). Längsschnittliche Effekte von fokussierten Unterstützungsmaßnahmen zur Theorie-Praxis-Vernetzung im Praxissemester aus Studierendensicht. In F. Korneck, E. Christophel, M. Hemmer, T. Leuders & P. Labudde (Hrsg.), *Fachdidaktische Forschung zur Lehrerbildung* (Fachdidaktische Forschungen, Band 11, S. 99–109). Münster: Waxmann.

- Horstkemper, M. (2003). Warum soll man im Lehramtsstudium forschen lernen? In A. Obolenski & H. Meyer (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung* (S. 117–128). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Hoz, R., Tomer, Y. & Tamir, P. (1990). The relations between disciplinary and pedagogical knowledge and the length of teaching experience of biology and geography teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10), 973–985.
- Hübner, S., Nückles, M. & Renkl, A. (2007). Lerntagebücher als Medium des selbstgesteuerten Lernens. Wie viel instruktionale Unterstützung ist sinnvoll? *Empirische Pädagogik*, 21 (2), 119–137.
- Jahncke, H., Berding, F., Porath, J. & Magh, K. (2018). Einfluss von Feedback auf die (Selbst-) Reflexion von Lehramtsstudierenden. *Die Hochschullehre*, 4, 505–530.
- Jedinger, A. & Michael, T. (2019). Interviewereffekte. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 365–376). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Jorzik, B. (2013). *Charta guter Lehre. Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur*, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Zugriff am 18.02.2020. Verfügbar unter <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/187>
- Junker, R., Zeuch, N., Rott, D., Henke, I., Bartsch, C. & Kürten, R. (2020). Zur Veränderbarkeit von Heterogenitäts-Einstellungen und -Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Lehramtsstudierenden durch diversitätssensible hochschuldidaktische Lehrmodule. *Empirische Sonderpädagogik*, 12 (1), 45–63.
- Jüttner, M. & Neuhaus, B. J. (2013). Das Professionswissen von Biologielehrkräften. Ein Vergleich zwischen Biologielehrkräften, Biologen und Pädagogen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 31–49.
- Karpa, D., Kempf, J. & Bosse, D. (2013). Das E-Portfolio in der Lehrerbildung aus Perspektive von Studierenden. In D. Karpa, B. Eickelmann & S. Grafe (Hrsg.), *Digitale Medien und Schule. Zur Rolle digitaler Medien in Schulpädagogik und Lehrerbildung* (Theorie und Praxis der Schulpädagogik. 19, S. 264–281). Immenhausen: Prolog.
- Kattmann, U. (2015). *Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Kattmann, U. (2013). Begründung des Biologieunterrichts. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (9., völlig überarbeitete Auflage, S. 24–28). Hallbergmoos: Aulis Verlag
- Keller, E. & Scheuch, M. (2010). Zwischen Berggipfeln und der Schule. Wirkung einer Fortbildung auf die PCK Entwicklung von LehrerInnen und ihren Unterricht. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* (9), 55–70.
- Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Schecker, H. (2018). Reflexion von Physikunterricht: Ein Performanztest. In C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätvoller Chemie- und Physikunterricht -*

normative und empirische Dimensionen. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Regensburg 2017 (S. 867–870). Regensburg: Universität Regensburg.

Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Schecker, H. (2019). Erste Einblicke in die Entwicklung der Reflexionsfähigkeit von Physiklehramtsstudierenden im Praxissemester. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Kiel 2018* (S. 357–360). Regensburg: Universität Regensburg.

Kieserling, D., Romahn, S. & Roters, B. (2009). Practice what you preach. Das Theorie-Praxis-Modul (TPM) an der TU Dortmund in der Kooperation Erziehungswissenschaft und Fachdidaktik Englisch. *Journal Hochschuldidaktik*, 20 (2), 17–20

Kiper, H. (2008). Zur Diskussion um Heterogenität in Gesellschaft, Pädagogik und Unterrichtstheorie. In H. Kiper, S. Miller, C. Palentien & C. Rohlf's (Hrsg.), *Lernarrangements für heterogene Gruppen. Lernprozesse professionell gestalten* (S. 78–105). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work. An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41 (2), 75–86.

Kirschner, S., Sczudlek, M., Tepner, O., Borowski, A., Fischer, H. E., Lenske, G. et al. (2017). Professionswissen in den Naturwissenschaften (ProwiN). In C. Gräsel & K. Trempler (Hrsg.), *Entwicklung von Professionalität pädagogischen Personals: Interdisziplinäre Betrachtungen, Befunde und Perspektiven* (S. 113–130). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim: Beltz.

Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. et al. (2012). Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. The Role of Structural Differences in Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 64 (1), 90–106.

Kleinknecht, M., Bohl, T., Maier, U. & Metz, K. (2014). Aufgaben und Aufgabenkulturen. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 25 (142), 10–13.

Klempin, C. (2019). *Reflexionskompetenz von Englischlehramtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor-Seminar. Eine Interventionsstudie zur Förderung und Messung*. Stuttgart: J.B. Metzler.

Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M. et al. (2003). *Bundesministerium für Bildung und Forschung: Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise*. Bonn, Berlin: BMBF, 224 S.

Kobl, C. (2021). *Förderung und Erfassung der Reflexionskompetenz im Fach Chemie*. Logos Berlin, Berlin.

Koch, S., Krell, M. & Krüger, D. (2015). Förderung von Modellkompetenz durch den Einsatz einer Blackbox. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 93–108.

- Koch-Priewe, B. (2013). Das Portfolio in der LehrerInnenbildung. Verbreitung, Zielsetzungen, Empirie, theoretische Fundierungen. In B. Koch-Priewe, T. Leonhard, A. Pineker-Fischer & J. C. Störtländer (Hrsg.), *Portfolio in der LehrerInnenbildung. Konzepte und empirische Befunde* (S. 41–73). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning. Experience As The Source Of Learning And Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolbe, F.-U. & Combe, A. (2008). Lehrerbildung. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (S. 877–901). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- König, J., Blömeke, S. & Schwippert, K. (2013). Pädagogisches Professionswissen im Studienverlauf. In S. Blömeke, A. Bremerich-Vos, G. Kaiser, G. Nold, H. Haudeck, J.-U. Kessler et al. (Hrsg.), *Professionelle Kompetenzen im Studienverlauf. Weitere Ergebnisse zur Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrerausbildung aus TEDS-LT* (S. 145–165). Münster u.a.: Waxmann.
- König, J., Doll, J., Buchholtz, N., Förster, S., Kaspar, K., Rühl, A.-M. et al. (2018). Pädagogisches Wissen versus fachdidaktisches Wissen? Struktur des professionellen Wissens bei angehenden Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrkräften im Studium. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21 (3), 611–648.
- Konrad, K. (2006). Reflexion in interaktiven Lernumgebungen. Können (meta-) kognitive Prompts und Concept Maps reflexive Aktivitäten optimieren? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 53, 188–200.
- Konrad, K. (2014). *Lernen lernen - allein und mit anderen. Konzepte, Lösungen, Beispiele*. Wiesbaden: Springer VS.
- Konrad, K. & Traub, S. (2015). *Selbstgesteuertes Lernen. Grundwissen und Tipps für die Praxis* (5., unveränd. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Koole, S., Dornan, T., Aper, L., Scherpbier, A., Valcke, M., Cohen-Schotanus, J. et al. (2011). Factors confounding the assessment of reflection. A critical review. *BMC Medical Education*, 11 (1), 104.
- Kopp, B. (2009). Inklusive Überzeugungen und Selbstwirksamkeit im Umgang mit Heterogenität - Wie denken Studierende des Lehramts für Grundschulen? *Empirische Sonderpädagogik*, 1 (1), 5–25.
- Korthagen, F. & Vasalos, A. (2005). Levels in Reflection. Core Reflection as a Means to Enhance Professional Growth. *Teachers and Teaching*, 11, 47–71.
- Korthagen, F. A. J. (1985). Reflective Teaching and Preservice Teacher Education in the Netherlands. *Journal of Teacher Education*, 36 (5), 11–15.
- Korthagen, F. A. J. (2001). Linking practice and theory. The pedagogy of realistic teacher education. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Kosinár, J. (2017). Reflexion eigener Handlungspraxis im Prozess des Erfahrungslernens. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 147–158). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Kricke, M. & Reich, K. R. (2013). Portfolios als Dialog- und Reflexionsinstrument. Mehrperspektivität fördern durch Lernteamarbeit. In D. Rohr, A. Hummelsheim, M. Kricke & B. Amrhein (Hrsg.), *Reflexionsmethoden in der Praktikumsbegleitung. Am Beispiel der Lehramtsausbildung an der Universität zu Köln* (LehrerInnenbildung gestalten, Band 2, S. 17–24). Münster: Waxmann.
- Krieg, M. & Kreis, A. (2014). Reflexion in Mentoringgesprächen - ein Mythos? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9 (1), 103–117.
- Krüger, D., Kloss, L. & Cuadros, I. (2009). Was macht „gute“ Biologielehrkräfte aus? Befragungen von Lehrenden in der Didaktik der Biologie und Biologie-Lehramtsstudierenden an deutschen Hochschulen. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) - Biologie Lehren und Lernen*, 17 (1), 62–88.
- Krüger, D. & Meyfarth, S. (2009). „Binnen - kurzer Zeit - differenzieren!“ . *Unterricht Biologie*, (347/348), 2–10.
- Krüger, D. & Riemeier, T. (2014). Die qualitative Inhaltsanalyse – eine Methode zur Auswertung von Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 133–145). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (Grundlagentexte Methoden, 4. Auflage). Weinheim: Beltz Juventa.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2004a). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München, Neuwied: Luchterhand. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf
- Kultusministerkonferenz (2004b). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2008). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 16.05.2019. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2013). *Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer (Physik, Biologie, Chemie) an den Deutschen Schulen im Ausland*. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter

<https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/-Kerncurriculum/Auslandsschulwesen-Operatoren-Naturwissenschaften-02-2013.pdf>

- Kultusministerkonferenz (KMK) & Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2015). *Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. Gemeinsame Empfehlung von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz*. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/lehrerbildung-fuer-eine-schule-der-vielfalt/>
- Kunina-Habenicht, O., Lohse-Bossenz, H., Kunter, M., Dicke, T., Förster, D., Göbbling, J. et al. (2012). Welche bildungswissenschaftlichen Inhalte sind wichtig in der Lehrerbildung? Ergebnisse einer Delphi-Studie. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15 (4), 649–682.
- Kuntze, S. & Friesen, M. E. (2020). Lernen mit „Representations of Practice“. Vignetteneinsatz zwischen realistischen Praxisbezug und inhaltlichen Zielen professionellen Lernens. In M. E. Friesen, J. Benz, T. Billion-Kramer, C. Heuer, H. Lohse-Bossenz, M. Resch et al. (Hrsg.), *Vignettenbasiertes Lernen in der Lehrerbildung. Fachdidaktische und pädagogische Perspektiven* (1. Auflage, Online-Ausgabe, S. 53–67). Weinheim: Beltz Juventa.
- Künzli, R. (2010). Lehrpläne, Bildungsstandards und Kompetenzmodelle. Eine problematische Vermischung von Funktionen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 28 (3), 440–452.
- Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung* (6., überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- Landmann, M., Perels, F., Otto, B. & Schmitz, B. (2009). Selbstregulation. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (Springer-Lehrbuch, S. 49–70). Heidelberg: Springer.
- Landmann, M. & Schmitz, B. (2007). Welche Rolle spielt SelfMonitoring bei der Selbstregulation und wie kann man mit Hilfe von Tagebüchern die Selbstregulation fördern? In M. Gläser-Zikuda & T. Hascher (Hrsg.), *Lernprozesse dokumentieren, reflektieren und beurteilen. Lerntagebuch und Portfolio in Bildungsforschung und Bildungspraxis* (S. 149–169). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Lazarides, R. & Mohr, S. (2016). Lehramtsstudierende im Orientierungspraktikum. Wie wird die universitäre Praktikumsbetreuung wahrgenommen? *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 33, 380–392.
- Lederman, N. G., Gess-Newsome, J. & Latz, M. S. (1994). The nature and development of preservice science teachers' conceptions of subject matter and pedagogy. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 129–146.
- Lehnert, H.-J. & Köhler, K. (2021). Welche Medien werden im Biologieunterricht genutzt? In U. Spörhase-Eichmann (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (8. Aufl., S. 152–174). Berlin: Cornelsen Scriptor.

- Leisen, J. (2007). Problemorientierter Unterricht und Aufgabenkultur. In H. Behrendt, S. Mikelskis-Seifert, T. Rabe (Hrsg.), *Physik-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (1. Aufl., S. 82–94). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Leisen, J. (2011). Kompetenzorientiert unterrichten. Fragen und Antworten zu kompetenzorientiertem Unterricht und einem entsprechenden Lehr-Lern-Modell. *Naturwissenschaften im Unterricht. Physik*, 22 (123/124), 4–10.
- Leisen, J. (2013). *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett.
- Leonhard, T. & Abels, S. (2017). Der „reflective practitioner“. Leitfigur oder Kategorienfehler einer reflexiven Lehrerinnen- und Lehrerbildung? In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 46–55). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Leonhard, T. & Rihm, T. (2011). Erhöhung der Reflexionskompetenz durch Begleitveranstaltungen zum Schulpraktikum? Konzeption und Ergebnisse eines Pilotprojekts mit Lehramtsstudierenden. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 4 (2), 240–270.
- Leuders, T. (2014). Aufgaben in Forschung und Praxis. Aufgabenklassifikationen und Aufgabenforschung aus fachdidaktischer Perspektive. In B. Ralle, S. Prediger, M. Hammann & M. Rothgangel (Hrsg.), *Lernaufgaben entwickeln, bearbeiten und überprüfen. Ergebnisse und Perspektiven der fachdidaktischen Forschung* (Fachdidaktische Forschungen, Band 6, S. 33–50). Münster: Waxmann.
- Levin, A. & Meyer-Siever, K. (2018). Entwicklung der Reflexionskompetenz im Rahmen eines fächerübergreifenden e-Portfolios. *Resonanz Magazin für Lehre und Studium an der Universität Bremen*, 24–31.
- Lin, X. & Lehman, J. D. (1999). Supporting learning of variable control in a computer-based biology environment. Effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (7), 837–858.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, Calif.: Sage.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In C. Allemann-Ghionda (Hrsg.), *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern. Ausbildung und Beruf* (Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft. 51, S. 47–70). Weinheim u.a.: Beltz.
- Lyle, J. (2003). Stimulated recall. A report on its use in naturalistic research. *British Educational Research Journal*, 29 (6), 861–878.
- Malmberg, I., Nestler, E. & Retzlaff-Fürst, C. (2020). Qualitäten der Mentor*innenqualifizierung M-V. Eine Design Based Research Studie zu einem Lernbegleitungsprogramm an der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule. In F. Hesse & W. Lütgert

- (Hrsg.), *Auf die Lernbegleitung kommt es an! Konzepte und Befunde zu Praxisphasen in der Lehrerbildung* (S. 81–106). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Markic, S. (2014). Heterogeneity – Challenge and/or Opportunity in Science Education? *Sisyphus Journal of Education*, 2 (2), 32–47.
- Markic, S. & Baginski, K. (2014). Aufgaben leichter verstehen. Lese- und Verständnishilfen zur Bearbeitung von Aufgaben. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 25 (142), 14–17.
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biomedizinischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (Springer-Lehrbuch, S. 177–186). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Mayer, J. & Wellnitz, N. (2014). Die Entwicklung von Kompetenzstrukturmodellen. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 19–30). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, (317), 4–12.
- Mayer, R. E. & Fiorella, L. (2014). Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning: Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In R. E. Mayer (Eds.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 279–315). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Mayrberger, K. (2013). E-Portfolios in der Hochschule – zwischen Ideal und Realität. In D. Miller & B. Volk (Hrsg.), *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf* (Medien in der Wissenschaft, Bd. 63, S. 60–72). Münster: Waxmann.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12., überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- McAlpine, L., Weston, C., Berthiaume, D., Fairbank-Roch, G. & Owen, M. (2004). Reflection on Teaching. Types and Goals of Reflection. *Educational Research and Evaluation*, 10, 337–363.
- Meschede, N. & Hardy, I. (2020). Selbstwirksamkeitserwartungen von Lehramtsstudierenden zum adaptiven Unterrichten in heterogenen Lerngruppen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23 (3), 565–589.
- Messmer, R. (2015). Stimulated Recall als fokussierter Zugang zu Handlungs- und Denkprozessen von Lehrpersonen. *Forum qualitative Sozialforschung*, 16 (3).
- Mieg, H. A. (2016). Profession: Begriff, Merkmale, gesellschaftliche Bedeutung. In M. Dick, W. Marotzki & H. A. Mieg (Hrsg.), *Handbuch Professionsentwicklung* (UTB, 8622, Erwachsenenbildung, S. 27–39). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Mitchell, J. & Marland, P. (1989). Research on teacher thinking: The next phase. *Teaching and Teacher Education*, 5 (2), 115–128.
- Mortari, L. (2015). Reflectivity in Research Practice. An Overview of Different Perspectives. *International Journal of Qualitative Methods*, 14 (5), 1–9.
- Moussa-Inaty, J. (2015). Reflective Writing through the Use of Guiding Questions. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27 (1), 104–113.
- Müller, K. (2010). *Das Praxisjahr in der Lehrerbildung. Empirische Befunde zur Wirksamkeit studienintegrierter Langzeitpraktika*. Pädagogische Hochschule, Weingarten.
- Nestler, E., Malmberg, I., Heinrich, G. & Retzlaff-Fürst, C. (2021). Praxisphasen als Räume der Konstruktion von Fachlichkeit. In T. Leonhard, P. Herzmann & J. Košinár (Hrsg.), „*Grau, theurer Freund, ist alle Theorie*“? *Theorien und Erkenntniswege Schul- und Berufspraktischer Studien* (S. 163–180). Münster: Waxmann.
- Nestler, E. & Retzlaff-Fürst, C. (2021). Die Mentor*innenqualifizierung im Fach Biologie zur Unterstützung der Reflexion von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Konzepten Studierender. In Y. Völschow, K. Kunze & T. Gattwinkel (Hrsg.), *Reflexion und Beratung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Beiträge zur Professionalisierung von Lehrkräften* (1. Auflage, S. 365–380). Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Neuhaus, B. & Vogt, H. (2005). Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 73–84.
- Neuweg, G. H. (2004). Im Spannungsfeld von „Theorie“ und „Praxis“. Zu den Funktionen der ersten und zweiten Phase in der Ausbildung von Lehrerinnen. In A. Backes-Haase & H. Frommer (Hrsg.), *Theorie-Praxis-Verzahnung in der beruflichen und gymnasialen Lehrerbildung. Das neu eingeführte Praxissemester* (Diskussion Berufsbildung, 6, S. 14–32). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Neuweg, G. H. (2014). Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrerverberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 583–614). Münster u.a.: Waxmann.
- Neuweg, H. G. (2017). Herrlich unreflektiert. Warum Könner weniger denken, als man denkt. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 89–104). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Nguyen, N. T., McFadden, A., Tangen, D. & Beutel, D. (Hrsg.). (2013). *Video-Stimulated Recall Interviews in Qualitative Research*. In White, J (Ed.) *Proceedings of the 2013 International Conference of the Australian Association for Research in Education (AARE)*. Australian Association for Research in Education, Australia, pp. 1-10.
- Niegemann, H. M., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M., Zobel, A. & Domagk, S. (2008). *Kompendium multimediales Lernen* (X.media.press). Berlin: Springer.

- Niggli, A., Gerteis, M. & Gut, R. (2008). Wirken – erkennen – sich selbst sein. Validierung unterschiedlicher Interessen von Studierenden und Praxislehrpersonen in Unterrichtsbesprechungen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 26 (2), 140–153.
- Nölle, K. (2002). Probleme der Form und des Erwerbs unterrichtsrelevanten pädagogischen Wissens. *Zeitschrift für Pädagogik*, 48 (1), 48–67.
- Nowak, A., Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Borowski, A. (2019). Reflexion von Physikunterricht. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Kiel 2018* (S. 838–841). Regensburg: Universität Regensburg.
- Nückles, M., Hübner, S. & Renkl, A. (2006). The Pitfalls of Overprompting in Writing-to-Learn. In R. Sun, N. Miyake & C. Schunn (Hrsg.), *Proceedings of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (S. 2575). Mahwah: Erlbaum.
- O'Brien, J. (1993). Action research through stimulated recall. *Research in Science Education*, 23 (1), 214–221.
- OECD (2003). *PISA 2003. Beispielaufgaben aus dem Naturwissenschaftstest*. Zugriff am 28.06.2021. Verfügbar unter https://archiv.ipn.uni-kiel.de/PISA/Aufgaben_Naturwissenschaft.pdf
- OECD (2006). *PISA 2006. Beispielaufgaben aus dem Naturwissenschaftstest*. Zugriff am 28.06.2021. Verfügbar unter [https://archiv.ipn.uni-kiel.de/PISA/PISA06_Science - Beispielaufgaben.pdf](https://archiv.ipn.uni-kiel.de/PISA/PISA06_Science_-_Beispielaufgaben.pdf)
- OECD (2014). *PISA 2012 Ergebnisse. Was Schülerinnen und Schüler wissen und können (Band I, Überarbeitete Ausgabe, Februar 2014)*.
- Olteanu, C. (2017). Reflection-for-action and the choice or design of examples in the teaching of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 29 (3), 349–367.
- Ortenburger, A. (2016). Lehrer und Lehrerinnen. In M. Dick, W. Marotzki & H. A. Mieg (Hrsg.), *Handbuch Professionsentwicklung* (UTB, 8622, Erwachsenenbildung, S. 559–566). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Ostersehl, D. (2013). Gerüchteküche: Kann Pizza Krebs auslösen? Unterrichtsmodell Sekundarstufe II. *Unterricht Biologie*, (385), 37–42.
- Ostersehl, D. (2018). Von Kopf bis Po auf Verdauen eingestellt. *Unterricht Biologie*, (434), 2–14.
- Ostersehl, D. & Dittmar, A. (2015). Salziges Tötungsdelikt. *Unterricht Biologie*, (409), 24–27.
- Paradies, L. & Linser, H. J. (2019). *Differenzieren im Unterricht* (Scriptor Praxis, 10., überarbeitete Neuauflage). Berlin: Cornelsen.

- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Demuth, R. & Ralle, B. (2006). „Chemie im Kontext“ - A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1041–1062.
- Park, S. & Oliver, J. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK). PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, 38, 261–284.
- Park, S., Suh, J. & Seo, K. (2018). Development and Validation of Measures of Secondary Science Teachers' PCK for Teaching Photosynthesis. *Research in Science Education*, 48 (3), 549–573.
- Patry, J.-L. (2014). Theoretische Grundlagen des Theorie-Praxis-Problems in der Lehrer/innenbildung. In K.-H. Arnold, A. Gröschner & T. Hascher (Hrsg.), *Schulpraktika in der Lehrerbildung. Theoretische Grundlagen, Konzeptionen, Prozesse und Effekte* (S. 29–44). Münster u.a.: Waxmann.
- Paus, E. & Jucks, R. (2013). Reflexives Schreiben als Seminarkonzept in den Lehramtsstudiengängen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (1), 124–134.
- Pfadenhauer, M. (2003). *Professionalität. Eine wissenssoziologische Rekonstruktion institutionalisierter Kompetenzdarstellungskompetenz*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Picard, C. (2011). *Die Förderung kognitiver Prozesse beim Schreiben mit Prompts*. Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Plöger, W. & Scholl, D. (2014). Analysekompetenz von Lehrpersonen - Modellierung und Messung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17 (1), 85–112.
- Preisfeld, A. (2019). Die Bedeutung der Fachlichkeit in der Lehramtsausbildung in Biologie. Die Vernetzung universitären Fachwissens mit schulischen Anforderungen im Praxissemester. In M. Degeling, N. Franken, S. Freund, S., Greiten, D. Neuhaus, J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 97–120). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Priemer, B. (2011). Was ist das Offene beim offenen Experimentieren? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 17, 315-337.
- Przyborski, A. (2018). Gütekriterien. In R. Bohnsack, M. Meuser & A. Geimer (Hrsg.), *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung* (S. 107–111). Stuttgart: UTB.
- Racherbäumer, K. & Liegmann, A. B. (2012). Theorie-Praxis-Transfer. Anspruch und Wirklichkeit in Praxisphasen der Lehrerbildung. In T. Hascher & G. H. Neuweg (Hrsg.), *Forschung zur (Wirksamkeit der) Lehrer/innen/bildung* (Österreichische Beiträge zur Bildungsforschung. 8, S. 123–141). Berlin u.a.: Lit.

- Reichertz, J. (2017). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In L. Mikos & C. Wegener (Hrsg.), *Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch* (S. 27–35). Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.
- Reinhold, P. (2004). Fachdidaktische Ausbildung. In S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki & J. Wildt (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 410–430). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Reintjes, C., Keller, S., Düggeli, A. & Jünger, S. (2016). Aufgaben (in) der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Theoretische Konzepte, Entwicklungs- und Forschungsperspektiven. In S. Keller & C. Reintjes (Hrsg.), *Aufgaben als Schlüssel zur Kompetenz. Didaktische Herausforderungen, wissenschaftliche Zugänge und empirische Befunde* (S. 429–448). Münster: Waxmann.
- Reusser, K. & Pauli, C. (2014). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 642–661). Münster u.a.: Waxmann.
- Riese, J. (2009). *Professionelles Wissen und professionelle Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften* (Studien zum Physik- und Chemielernen. 97). Berlin: Logos-Verl.
- Riese, J., Gramzow, Y. & Reinhold, P. (2017). Die Messung fachdidaktischen Wissens bei Anfängern und Fortgeschrittenen im Lehramtsstudiengang Physik. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 23 (1), 99–112.
- Riese, J., Kulgemeyer, C., Zander, S., Borowski, A., Fischer, H. E., Gramzow, Y. et al. (2015). Modellierung und Messung des Professionswissens in der Lehramtsausbildung Physik. In *Kompetenzen von Studierenden* (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft, Bd. 61, S. 55–79). Weinheim u.a.: Beltz Juventa.
- Riese, J. & Reinhold, P. (2010). Empirische Erkenntnisse zur Struktur professioneller Handlungskompetenz von angehenden Physiklehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 167–187.
- Rodgers, C. (2002). Defining Reflection. Another Look at John Dewey and Reflective Thinking. *Teachers College Record*, 104 (4), 842–866.
- Rosenberger, K. (2017). Schreibend reflektieren. Zur Praxis institutionalisierter Reflexionstexte in der Lehramtsausbildung. In C. Berndt, T. H. Häcker & T. Leonhard (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen - Zugänge - Perspektiven* (Studien zur Professionsforschung und Lehrerbildung, S. 190–200). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Rosenkränzer, F., Stahl, E., Hörsch, C., Schuler, S. & Rieß, W. (2016). Das Fachdidaktische Wissen von Lehramtsstudierenden zur Förderung von systemischem Denken. Konzeptualisierung, Operationalisierung und Erhebungsmethode. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22 (1), 109–121.

- Roters, B. (2012). *Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie an einer deutschen und einer US-amerikanischen Universität*. Waxmann, Münster.
- Rowe, V. C. (2009). Using video-stimulated recall as a basis for interviews. Some experiences from the field. *Music Education Research*, 11 (4), 425–437.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. Chicago University Press: Chicago.
- Saathoff, A. & Höble, C. (2018). Professionalisierung durch Lehr-Lern-Labore. Lehramtsstudierende der Biologie reflektieren ihren Unterricht. In M. Hammann & M. Lindner (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (Bd. 8, S. 287–302). Innsbruck, Wien, Bozen: Studienverlag.
- Saathoff, A. & Höble, C. (2020). Teaching & Learning Laboratories in Biology Teacher Education: Analysis of Teaching Reflections. In B. Puig, P. Blanco Anaya, M. J. Gil Quílez & M. Grace (Eds.), *Biology Education Research. Contemporary topics and directions* (pp. 309–322). Zaragoza: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- Schaal, S. (2020). Die Arbeit mit Medien planen. In H. Weitzel & S. Schaal (Hrsg.), *Biologie unterrichten. Planen, durchführen, reflektieren* (Scriptor Praxis, 6. Auflage, S. 118–131). Berlin: Cornelsen.
- Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W. & Wieden-Bischof, D. (2007). E-Portfolio-Einsatz an Hochschulen. Möglichkeiten und Herausforderungen. In T. Brahm & S. Seufert (Hrsg.) „*Ne(x)t Generation Learning*“. *E-Assessment und E-Portfolio: halten sie, was sie versprechen? Themenreihe II zur Workshop-Serie. SCIL Arbeitsbericht 13* (S. 74–89). Universität St. Gallen: SCIL, Swiss Centre for Innovations in Learning.
- Scheiter, K., Fillisch, B., Krebs, M.-C., Leber, J., Ploetzner, R., Renkl, A. et al. (2017). How to Design Adaptive Information Environments to Support Self-Regulated Learning with Multimedia. In J. Buder & F. W. Hesse (Hrsg.), *Informational Environments : Effects of Use, Effective Designs* (S. 203–223). Cham: Springer International Publishing.
- Schellack, A. & Lemmermöhle, D. (2008). Universitäre Lehrer/innenbildung zwischen wissenschaftlichem Wissen und professionellen Kompetenzen. In C. Kraler & Michael Schratz (Hrsg.), *Wissen erwerben, Kompetenzen entwickeln. Modelle zur kompetenzorientierten Lehrerbildung* (S. 139–150). Münster: Waxmann.
- Schelle, C. (2011). Fallarbeit in der Lehrerbildung – Strukturmerkmale schulischer und unterrichtlicher Interaktion. *Erziehungswissenschaft*, 22 (43), 85–92.
- Schellenbach-Zell, J. & Rochnia, M. (2020). Die Rolle der epistemologischen Überzeugungen von Studierenden im Praxissemester bei der Herstellung von Theorie-Praxis-Bezügen. In K. Rheinländer & D. Scholl (Hrsg.), *Verlängerte Praxisphasen in der Lehrer*innenbildung. Konzeptionelle und empirische Aspekte der Relationierung von Theorie und Praxis* (S. 198–212). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Schelten, A. (2005). Implizites Wissen. Die verborgene Seite des Wissens. *Die berufsbildende Schule*, 57 (9), 189–190.

- Schiefele, U. & Pekrun, R. (1993). *Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens* (Gelbe Reihe, Nr. 30). Neubiberg: Inst. für Erziehungswiss. und Pädag. Psychologie, Univ. der Bundeswehr München.
- Schmelzing, S. (2010). *Das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften. Konzeptionalisierung, Diagnostik, Struktur und Entwicklung im Rahmen der Biologielehrerbildung*. Logos-Verl, Berlin.
- Schmelzing, S., van Driel, J. H., Jüttner, M., Brandenbusch, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. J. (2013). Development, evaluation, and validation of a paper-and-pencil test for measuring two components of biology teachers' pedagogical content knowledge concerning the "cardiovascular system". *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11 (6), 1369–1390.
- Schmelzing, S., Wüsten, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (2010). Fachdidaktisches Wissen und Reflektieren im Querschnitt der Biologielehrerbildung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 189-207.
- Schmiemann, P. (2013). Aufgaben. *Unterricht Biologie*, (387/388), 2–9.
- Schmiemann, P. & Lücken, M. (2014). Validität—Misst mein Test, was er soll? In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 107–118). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Schneider, R. & Wildt, J. (2007). Forschendes Lernen in Praxisstudien - ein hochschuldidaktisches Konzept zur Förderung professioneller Kompetenzen in der Lehrerbildung. *Journal Hochschuldidaktik*, 18 (2), 11–15.
- Schnurr, S. (2003). Vignetten in quantitativen und qualitativen Forschungsdesigns. In H.-U. Otto, G. Oelerich & H.-G. Micheel (Hrsg.), *Empirische Forschung und Soziale Arbeit. Ein Lehr- und Arbeitsbuch* (S. 393–400). Neuwied: Luchterhand.
- Scholz, I. (2010). *Pädagogische Differenzierung*. Göttingen [u.a.]: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schreier, M. (2020). Fallauswahl. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Band 2: Designs und Verfahren* (2. Auflage, S. 19–40). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schulte, K., Bögeholz, S. & Watermann, R. (2008). Selbstwirksamkeitserwartungen und Pädagogisches Professionswissen im Verlauf des Lehramtsstudiums. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 11 (2), 268–287.
- Schüssler, R. & Keuffer, J. (2012). „Mehr ist nicht genug (...)!“ Praxiskonzepte von Lehramtsstudierenden – Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung. In W. Schubarth, K. Speck, A. Seidel, C. Gottmann, C. Kamm & M. Krohn (Hrsg.), *Studium nach Bologna: Praxisbezüge stärken?!: Praktika als Brücke zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt* (S. 185–195). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand. Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1).
- Sippel, S. (2009). Zur Relevanz von Assessment-Feedback in der Hochschullehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 4, 1–22.
- Staeck, L. (2016). *Zeitgemäßer Biologieunterricht. Eine Didaktik für die Neue Schulbiologie* (8. korrigierte Auflage, Jubiläumsausgabe). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Stäudel, L., Tepner, O. & Rehm, M. (2014). Mit Aufgaben lernen. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 25 (142), 2–9.
- Staub, F. C. (2001). Fachspezifisch-pädagogisches Coaching. Theoriebezogene Unterrichtsentwicklung zur Förderung von Unterrichtsexpertise. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 19 (2), 175–198.
- Steuer, G., Engelschalk, T., Jöstl, G., Roth, A., Wimmer, B., Schmilz, B. et al. (2015). Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen im Studium. Ergebnisse der Befragung von Expert(inn)en aus vier Studienbereichen. In S. Blömeke & Z.-T. Olga (Hrsg.), *Kompetenzen von Studierenden* (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft, Bd. 61, S. 203–225). Weinheim u.a.: Beltz Juventa.
- Stough, L. (2001). *Using Stimulated Recall in Classroom Observation and Professional Development*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Seattle, Washington, April 2001). Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED457214.pdf>
- Straka, G. A. (2006). Lernstrategien in Modellen selbst gesteuerten Lernens. In H. Mandl (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 390-204). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.
- Stuckey, M., Sperling, J. P., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R. & Eilks, I. (2014). Ein Beitrag zum Verständnis der Relevanz des Chemieunterrichts. *CHEMKON*, 21 (4), 175–180.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4 (4), 295–312.
- Tänzer, S. (2017). Sachunterricht planen im Vorbereitungsdienst. Empirische Rekonstruktionen der Planungspraxis von Lehramtsanwärtern und Lehramtsanwärterinnen. In S. Wernke & K. Zierer (Hrsg.), *Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung* (S. 134–147). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Tenorth, H.-E. (2006). Professionalität im Lehrerberuf. Ratlosigkeit der Theorie, gelingende Praxis. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 580–597.

- Terhart, E. (2002). *Standards für die Lehrerbildung. Eine Expertise für die Kultusministerkonferenz*. Universität Münster: Institut für Schulpädagogik und Allgemeine Didaktik.
- Terhart, E. (2009). Erste Phase. Lehrerbildung an der Universität. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, K. Beck, D. Sembill, R. Nickolaus & R. Mulder (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (Beltz Bibliothek, S. 425–437). Weinheim u.a.: Beltz.
- Terhart, E. (2011). Lehrerberuf und Professionalität. Gewandeltes Begriffsverständnis - neue Herausforderungen. In W. Helsper & R. Tippelt (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität* (Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft. 57, S. 202–224). Weinheim u.a.: Beltz.
- Tietjen, S., Neuhof, J., Barp, C., Peters, M. & Klee, A. (2018). Teilprojekt 1: FIT - Forschungswerkstatt integriert. In Rektor der Universität Bremen (Hrsg.), *Resonanz. Magazin für Lehre und Studium an der Universität Bremen* (S. 21). Bremen.
- Topsch, W. (2004). Schulpraxis in der Lehrerbildung. In S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki & J. Wildt (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 476–486). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Tremp, P. (2012). Universitäre Didaktik: Einige Überlegungen zu Lehrkompetenzen an Universitäten. In R. Egger & M. Merkt (Hrsg.), *Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre* (Lernweltforschung, Bd. 9, S. 15–28). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Ulrich, I. (2016). Professionalisierung der Hochschuldidaktik. Modelle guter Hochschullehre als gemeinsames Fundament. In M. Heiner, B. Baumert, S. Dany, T. Haertel, M. Quellmelz & C. Terkowsky (Hrsg.), *Was ist „Gute Lehre“? Perspektiven der Hochschuldidaktik* (Blickpunkt Hochschuldidaktik, Thema 129, S. 31–46). Bielefeld: wbv.
- Universität Bremen (2019a). *Modulhandbuch. Biologie 2-Fach-Bachelor mit Lehramtsoption Version 2019*, Universität Bremen. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb2/-fb2/Modulbeschreibungen-BSc-Bio/2019/MDNB_BSC_Bio_LA_V2019_5.pdf
- Universität Bremen (2019b). *Modulhandbuch Biologie M.Ed. Version 2019*, Universität Bremen. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb2/fb2/Modulbeschreibungen-BSc-Bio/2019/MDHB_MEd_Bio_V2019_4.pdf
- Unterbruner, U. (2007). Multimedia und Cognitive Load. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 153–164). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41–57.
- Upmeier zu Belzen, A. & Merkel, R. (2014). Einsatz von Fällen in der Lehr- und Lernforschung. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissen-*

- schaftsdidaktischen Forschung* (S. 203–212). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Van Driel, J. H., Verloop, N. & Vos, W. de (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (6), 673–695.
- Van Manen, M. (1977). Linking Ways of Knowing with Ways of Being Practical. *Curriculum Inquiry*, 6 (3), 205–228.
- Vogel, T. (2011). Zum Theorie-Praxis-Verhältnis in der Lehrerbildung als Übergangsproblem. In T. v. Diehl, J. Krüger & T. Vogel (Hrsg.), *bwp@ Spezial 5 - Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Workshop 14* (S. 1–14). Zugriff am 14.06.2021. Verfügbar unter www.bwpat.de/ht2011/ws14/vogel_ws14-ht2011.pdf
- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V. & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18 (2), 187–223.
- Wahl, D. (1991). *Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern*. Weinheim: Deutscher Studien-Verl.
- Wahl, D. (2002). Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln? *Zeitschrift für Pädagogik*, 48 (2), 227–241.
- Wahl, D. (2013). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln* (3. Auflage mit Methodensammlung). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Weinert, F. E. (2002). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (Beltz Pädagogik, 2., unveränd. Aufl., S. 17–32). Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Weitzel, H. (2006). *Biologie verstehen. Vorstellungen zu Anpassung* (Beiträge zur didaktischen Rekonstruktion, 1. Aufl.). Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Univ.
- Weitzel, H. (2014). Modelle im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, (397/398), 2–11.
- Weitzel, H. (2016). Todesursache? Wasser! *Unterricht Biologie*, (419), 30–33.
- Weitzel, H. (2021). Wie kann Unterricht Vorstellungsänderungen bewirken? In U. Spörhase-Eichmann (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (8. Aufl., S. 82–93). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Weyland, U. (2010). *Zur Intentionalität schulpraktischer Studien im Kontext universitärer Lehrerbildung* (Wirtschaftspädagogisches Forum, Bd. 39). Paderborn: Eusl-Verl.-Ges.
- Weyland, U. (2012). *Expertise zu den Praxisphasen in der Lehrerbildung in den Bundesländern*. Hamburg: Landesinst. für Lehrerbildung und Schulentwicklung. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter <http://li.hamburg.de/contentblob/3305538/data/pdf-studie-praxisphasen-in-der-lehrerbildung.pdf>

- Weyland, U. (2019). Forschendes Lernen in Langzeitpraktika. Hintergründe, Chancen und Herausforderungen. In M. Degeling, N. Franken, S. Freund, S. Greiten, D. Neuhaus & J. Schellenbach-Zell (Hrsg.), *Herausforderung Kohärenz. Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung. Bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 25–64). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Weyland, U., Schöning, A., Schüssler, R., Winkel, J. & Bandorski, S. (2015). Standards für Schulpraktische Studien in der ersten Phase der Lehrerbildung - ein Orientierungsrahmen. In R. Bolle (Hrsg.), *Schulpraktische Studien 2015 zwischen Standards, Alltag und Zukunftsvisionen* (Schulpraktische Studien, Bd. 10, S. 5–16). Leipzig: Leipziger Uni-Verl.
- Weyland, U. & Wittmann, E. (2011). *Expertise Praxissemester im Rahmen der Lehrerbildung, 1. Phase an hessischen Hochschulen. Vorgelegt beim Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst am 15.02.2010* (Materialien zur Bildungsforschung, Bd. 30). Frankfurt am Main: GFPPF. Zugriff am 14.07.2021. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-opus-30708>
- Wildt, J. (2003). Reflexives Lernen in der Lehrerbildung - ein Mehrebenenmodell in hochschuldidaktischer Perspektive. In A. Obolenski & H. Meyer (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung* (S. 71–84). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Wildt, J. (2009). Hochschuldidaktik als Hochschullehrerbildung? Hochschuldidaktische Weiterbildung und Beratung zur Förderung der Professionalisierung in der Lehre. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (1), 26–36.
- Wildt, J. (2019). Vom Lehren zum Lernen. Zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba, M. Wiemer & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre*. Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Wilhelm, M., Wespi, C., Luthiger, H. & Rehm, M. (2015). Mit Aufgaben Kompetenzen und Vorstellungen erfassen. Ein Kategoriensystem und ein Prozessmodell als Hilfe zur Planung von Aufgaben. *Naturwissenschaften im Unterricht. Chemie*, 26 (149), 9–15.
- Wischmann, F. (2015). *Mentoring im fachbezogenen Schulpraktikum. Analyse von Reflexionsgesprächen*. Bremen: Universität Bremen.
- Witzel, A. (2020). Qualitative Längsschnittstudien. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Band 2: Designs und Verfahren* (2. Auflage, S. 59–77). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wrona, T. (2006). Fortschritts- und Gütekriterien im Rahmen qualitativer Sozialforschung. In S. Zelewski (Hrsg.), *Fortschritt in den Wirtschaftswissenschaften. Wissenschaftstheoretische Grundlagen und exemplarische Anwendungen* (Gabler Edition Wissenschaft, 1. Aufl., S. 189–216). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Wyss, C. (2008). Zur Reflexionsfähigkeit und -praxis der Lehrperson. *Bildungsforschung*, 5 (2), 15.

- Wyss, C. (2013). *Unterricht und Reflexion. Eine mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften* (Empirische Erziehungswissenschaft. 44). Münster u.a.: Waxmann.
- Yost, D. S., Sentner, S. M. & Forlenza-Bailey, A. (2000). An Examination of the Construct of Critical Reflection. Implications for Teacher Education Programming in the 21st Century. *Journal of Teacher Education*, 51 (1), 39–49.
- Zeichner, K. & Liston, D. (1987). Teaching Student Teachers to Reflect. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 23–48.
- Zentel, P. & Michaelys, J. (2015). Inklusiver Biologieunterricht. In J. Riegert & O. Musenberg (Hrsg.), *Inklusiver Fachunterricht in der Sekundarstufe* (1. Auflage, S. 88–99). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Zentrum für Lehrerbildung (2016). *Handbuch Schulpraktische Studien für die allgemeinbildenden Lehrämter. Teil 2 Modulbeschreibungen*, Universität Bremen. Zugriff am 04.12.2019. Verfügbar unter https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/sites/zfl/Praxisbuero/Praxisbuero - PDF/Modulbeschreibungen - Teil 2.pdf
- Zimmermann, M. & Welzel-Breuer, M. (2008). Reflexionskompetenz – ein Schlüssel zur naturwissenschaftlichen Frühförderkompetenz (NFFK). *Perspektiven zur pädagogischen Professionalisierung*, 74, 29–36.
- Zorn, S. K. (2020). Begleitung Studierender in Praxisphasen. In S. K. Zorn (Hrsg.), *Professionalisierungsprozesse im Praxissemester begleiten: Eine qualitativ-rekonstruktive Studie zum Bilanz- und Perspektivgespräch* (S. 129–162). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

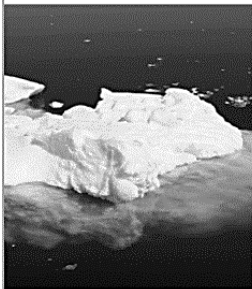
Abbildung 1: Modell professioneller Handlungskompetenz.....	9
Abbildung 2: Inhaltliche Bestimmung des Fachwissens für das Fach Biologie.....	12
Abbildung 3: Hexagonales Modell fachdidaktischen Wissens für naturwissenschaftliche Fächer).....	16
Abbildung 4: Biologiedidaktische Studieninhalte in der 1. Phase der Lehrer*innenbildung..	17
Abbildung 5: Operationalisierung von Reflexionstiefe und –breite (verändert nach Eysel, 2006, S. 117)	29
Abbildung 6: Operationalisierung von Reflexionstiefe und –breite (verändert nach Fund et al., 2002, S. 492).....	30
Abbildung 7: Operationalisierung von Reflexionstiefe und –breite (verändert nach Kobl, 2021, S. 126f)	31
Abbildung 8: Reflexionsmodell STORIES.....	32
Abbildung 9: Kompetenzbereiche, in denen die Studierenden durch die Praxis in der 1. Phasen Lehrer*innenbildung gefördert werden.....	54
Abbildung 10: Aufbau kompetenzorientierter Aufgaben	57
Abbildung 11: Aufbau professioneller Handlungskompetenz entlang der Strukturiertheit und Komplexität.....	57
Abbildung 12: Modell zur Analyse von Aufgaben in der Lehrer*innenbildung.....	61
Abbildung 13: Kompetenzen in Bezug auf die Diversitätssensibilität im Biologieunterricht..	66
Abbildung 14: Aufbau der Prompts	85
Abbildung 15: Ergebnisse der Pilotierung der Lernaufgaben im Hinblick auf die Bewertung der Aufgabenstellung, des Schwierigkeitsgrades und der Textarbeit	88
Abbildung 16: Übersicht der Datenerhebung.....	95
Abbildung 17: Das erweiterte Modell STORIES.....	97
Abbildung 18: Berechnung der Reflexionskompetenz	101
Abbildung 19: Resultat der berechneten Reflexionskompetenz	127
Abbildung 20: Übersicht über die den Säulen des Modells STORIES zugeordneten codierten Textstellen.....	129
Abbildung 21: Übersicht über die Verteilung der codierten Textstellen.....	132
Abbildung 22: Prozentuale Verteilung der Textstellen auf die Kategorien "pädagogischer Bereich" sowie "fachdidaktischer Bereich".....	136
Abbildung 23: Gruppierung der Proband*innen nach den prozentualen fachdidaktischen Anteilen ihrer schriftlichen Reflexion	136
Abbildung 24: Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Reflexionskompetenz und dem Anteil an fachdidaktischen Bezügen.....	139
Abbildung 25: Grafische Darstellung der Textauswertung hinsichtlich der Kategorien „Reflexion pädagogischer Bereiche“ sowie „Reflexion fachdidaktischer Bereiche“	141
Abbildung 26 Exemplarische Ausdifferenzierung der Prompts hinsichtlich der Anforderungen der Reflexionstiefe.....	206

Tabelle 1: Basisdimensionen pädagogischen Wissens für den TEDS-LT-Test.....	11
Tabelle 2: Konzeptualisierung des fachdidaktischen Wissens für naturwissenschaftliche Fächer.....	13
Tabelle 3: Verschiedene zyklische Reflexionsmodelle im Überblick.....	20
Tabelle 4: Fähigkeiten, die bei der Reflexion vorausgesetzt werden.....	24
Tabelle 5: Schreibarten	26
Tabelle 6: Ausprägungen der Reflexionstiefe	27
Tabelle 7: Praxiskonzepte Lehramtsstudierender	45
Tabelle 8: Analyseraster zur Kodierung Qualitätsstufen des Theorie-Praxis-Bezugs in Planung und Reflexion von Unterricht.....	49
Tabelle 9: Liste der biologiedidaktischen Schwerpunkte	67
Tabelle 10: Prozentuale Häufigkeiten der Antwortkategorien der offenen Fragen >10%.	89
Tabelle 11: Ausprägung der Reflexionskompetenz	102
Tabelle 12: Übersicht über die Stichprobe der Interviewstudie	107
Tabelle 13: Strukturierung der Interviews zum 1. Messzeitpunkt	108
Tabelle 14: Beschreibung der Stimuli mit den darauf bezogenen Interviewfragen	108
Tabelle 15: Darstellung der Auswertungsmethode am Beispiel der Hauptkategorie "Vorgehen bei der Schwerpunktsetzung" ausgehend von Stimulus 2.....	111
Tabelle 16: Ausschnitt aus der Themenmatrix zu der Subkategorie "Gründe für den gewählten Schwerpunkt" am Beispiel der Proband*innen Stud_01 - Stud_03...	113
Tabelle 17: Zeitlicher Rahmen der Interviewdurchführung	114
Tabelle 18: Strukturierung der Interviews zum 2. Messzeitpunkt	115
Tabelle 19: Ergebnisse erreichter Reflexionstiefe je Aspekt der Reflexionsbreite	130
Tabelle 20: Häufigkeit der bearbeiteten Themenschwerpunkte als Vertiefung im Praktikum	135
Tabelle 21: Anzahl an Überschneidungen zwischen der inhaltlichen Ausrichtung der Textstelle und der Zuordnung einer Dimension des Modells STORIES	140
Tabelle 22: Fallbezogene Übersicht über die Nutzung der Unterstützungsmaterialien	164
Tabelle 23: Veränderung der Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren nach dem 1. und dem 2. Interview	184
Tabelle A1: Liste der Proband*innen und ihren gewählten Themenschwerpunkten zur Vertiefung im Praktikum	338
Tabelle A2: Prozentualer Anteil der Textstellen in den jeweiligen Säulen des Modells STORIES am codierten Teil der Gesamtreflexion (Angabe „nicht codiert“ in Zeichen) (n=25)	338
Tabelle A3: Ergebnisse der Codierung in die Kategorien fachdidaktisches (FD) und pädagogisches Wissen (EW) der schriftlichen Reflexionen (n=25)	339
Tabelle A4: Ergebnisse der Ordnungsaufgabe.....	340

Anhang

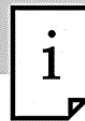
A Grundlagentexte der Aufgaben	264
B Prompts	316
C Interviewleitfäden & Transkriptionsregeln.....	334
D Ergebnistabellen	338
E Fragebogen der Pilotierung.....	341
F Kodierleitfaden & Themenmatrix.....	343
G Transkripte ²	

² Auf den Anhang des Datenrohmaterials wurde in dieser Veröffentlichung auf Grund des hohen Umfangs verzichtet.



Kompetenzorientierter Biologieunterricht Teil I

Ziele und Kriterien eines kompetenzorientierten Unterrichts



In den Beschlüssen der Kultusministerkonferenz von 2004 der naturwissenschaftlichen Fächer Physik, Chemie und Biologie wurden Bildungsstandards zur Vermittlung der naturwissenschaftlichen Grundbildung eingeführt. Diese müssen in die Bildungsplanarbeit, die Schulentwicklung und der Lehrer*innenaus- und -fortbildung implementiert werden. Diese Bildungsstandards sind in den naturwissenschaftlichen Fächern in folgende vier Kompetenzbereiche gegliedert: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Die Einführung des Kompetenzbegriffs und der damit formulierten fachspezifischen Anforderungen bilden den Ausgangspunkt für die heutige Beschulung. Laut der KMK (2004) ist das Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts die aktive Teilhabe des Individuums an der naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft, die Fähigkeit zur Kommunikation und Meinungsbildung sowie der Bewertung von Risiken und Gefahren für das eigene Selbst und die Umwelt. Besonders im Biologieunterricht muss ein multiperspektivisches und systemisches Denken angeregt werden, um die Komplexität biologischer Sachverhalte und Phänomene verstehen zu können. Die Schüler*innen sollen sich dabei als Teil des Systemgefüges sehen, um in individueller und gesellschaftlicher Verantwortung gesundheitsbewusstes und umweltverträgliches Handeln zu bewirken (ebd.).

Die Schüler*innen Ende Jahrgangsstufe 10 sollen umfassende Kompetenzen in den vier Bereichen erlangen. Die Kompetenzen sind in zwei Dimensionen unterteilt: in die Inhalts- und die Handlungsdimension (prozessbezogene Kompetenzen). Fachwissenschaftliche Kompetenzen werden der Inhaltsdimension zugeordnet.

Die Fachwissenschaft Biologie zeichnet sich durch eine Vielzahl an isolierten Fakten aus. Basiskonzepte bündeln diese Fakten zu grundlegenden und übergeordneten Prinzipien. Für das Fach Biologie sind das die Konzepte System, Struktur und Funktion sowie Entwicklung. Statt trägem und detailliertem Faktenwissen, soll das an Basiskonzepten orientierte Lernen die Ausbildung vernetzter Denkstrukturen fördern, sowie den Erwerb von anschlussfähigem Wissen ermöglichen (LANDESINSTITUT FÜR LEHRERBILDUNG UND SCHULENTWICKLUNG HAMBURG, 2010; HÖFER ET AL, 2010; NACHREINER, 2015).

Die zweite Dimension ist die Handlungsdimension, die experimentelle und hypothetische Methoden zur Erkenntnisgewinnung beinhaltet sowie die Kommunikation und die Bewertung biologischer Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten. Die Kohärenz beider Dimensionen wird durch biologische Kontexte geschaffen, die als Schnittstellen zwischen Inhalts- und Handlungsdimension zu verstehen sind. Die Fachkompetenzen sind in drei An-

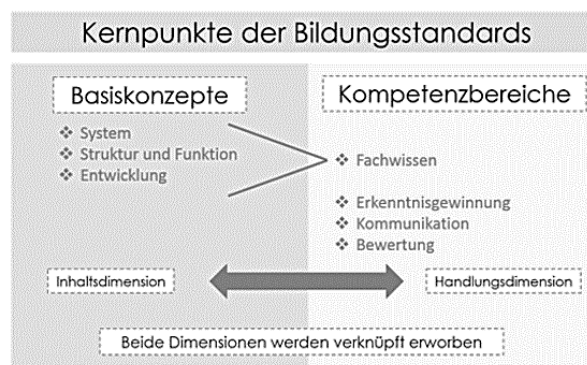


Abbildung 1 Die Verbindung von Basiskonzepten und Kompetenzen (verändert nach LANDESINSTITUT FÜR LEHRERBILDUNG UND SCHULENTWICKLUNG HAMBURG, 2010, S. 7)

forderungsniveaus unterteilt, steigend nach ihrer kognitiven Leistung: von der Wiedergabe von Inhalten (I), der Anwendung in neuen Kontexten (II) und schließlich dem eigenständigen Erarbeiten und Reflektieren neuer Sachverhalte als Transferleistung (III) (NACHREINER, 2015; KMK, 2004).

Was bedeutet kompetenzorientierter Unterricht?

Der Kompetenzbegriff orientiert sich an WEINERTS (2001) vielfach zitierten Definition:

„[...] die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen (d.h. absichts- und willensbezogenen) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.“ (S. 27 f.)

Nach LEISEN (2011) wurde der Kompetenzbegriff in eine Kurzform übersetzt, die den Kern des Kompetenzbegriffs herausstellt. Im Kern umfassen Kompetenzen die Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Person, um in vielfältigen Situationen Probleme zu lösen und Problemlösungen erfolgreich anwenden zu können und zu wollen. Auf das Bewältigen einer Situation oder einem Problem erfolgt demnach eine aktive Handlung. Durch das Handeln und im Handeln wird die Kompetenz sichtbar, das Wissen und Können ist anwendungsbezogen und transferfähig (ebd.).

Die Kurzform lautet (ebd., S. 5):

Kompetenz= (willentlich) handelnder Umgang mit Wissen

Kompetenz= Wissen+Wollen+Können

Für den kompetenzorientierten Unterricht bedeutet der Erwerb von Wissen die Voraussetzung, um problemlösendes Handeln und Denken zu entwickeln. Anhand des Eisbergmodells wird deutlich, dass andere Aspekte, die den Kompetenzbegriff umfassen, wie die motivationalen, sozialen und volitionalen Fähigkeiten (Motivation, Verantwortungsbewusstsein, Lernwille etc.) wenig operationalisierbar und nur bedingt im Handeln sichtbar sind. Im Fachunterricht liegt der Fokus vor allem im handelnden Umgang mit Fachwissen. Der reine Wissenserwerb weicht der Kompetenzentwicklung. Das bedeutet nicht den Verzicht auf Inhalte, sondern die Vernetzung von Inhalten zu Basis-konzepten und Kontexten in einer Lernumgebung, in der Wissen stets durch einen Handlungsbezug erworben wird (SUWELACK, 2010). Die Bildungsstandards können als Begründungsrahmen gesehen werden, dass prozessbezogene Kompetenzen durch den verstärkten Handlungsbezug im Unterricht mehr Gewicht erhalten. Damit geht

ebenso einher, dass mit dem reinen Frontalunterricht nicht annähernd der Kompetenzerwerb aller Bereiche angeregt wird, sodass offenere und vielfältige Unterrichtsformen mit einer höheren Schüler*innenaktivität den Unterricht prägen sollten (AUFSCHNAITER & HOFMANN, 2014).

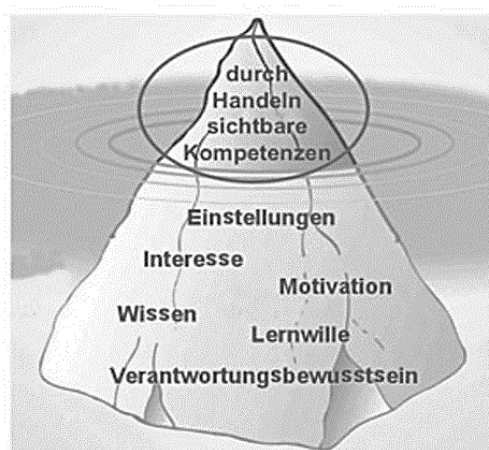
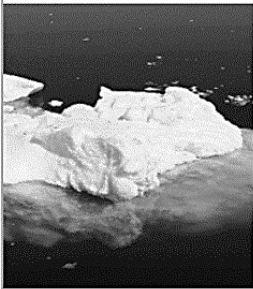


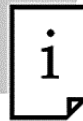
Abbildung 2 Eisbergmodell (verändert nach LEISEN, 2010, S. 5)

Literatur s. Teil II



Kompetenzorientierter Biologieunterricht Teil II

Lernprozesse im kompetenzorientierten Unterricht gestalten



Ein hohes Maß an naturwissenschaftlicher Kompetenz zeigt sich durch zielgerichtetes und systematisches Handeln. Dieses basiert auf transferfähigem und breit angelegtem Wissen. Das Ziel eines kompetenzorientierten Unterrichts ist die Entwicklung bestehender Kompetenzen von den Schüler*innen auf ein höheres Niveau (SUWELACK, 2010).

Das Lehr-Lern-Modell nach LEISEN (2011) beschreibt die Wechselwirkung der Lehr- und Lernprozesse. Die Lehrkraft hat die Aufgabe den Lernprozess zu steuern, zu moderieren und zu fördern.

Die Aktivitäten des Lernenden stehen im Mittelpunkt, die Lehrkraft fordert sie in optimalen Lernbedingungen heraus. Die Lernenden betreten das didaktische Feld mit ihrem Vorwissen, den individuellen Vorerfahrungen und mit einem gewissen Bestand an Kompetenzen. Die Lehrkraft kann mit materialen und personalen Elementen den Kompetenzzuwachs professionell (gezielt und auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden angepasst) fördern. Das Zentrum des kompetenzorientierten Unterrichts ist die Erstellung von Lernprodukten. In dieser Phase muss Wissen konkret auf eine Handlung angewendet werden, d.h. Lernprodukte eignen sich zur Diagnose des Kompetenzstandes.

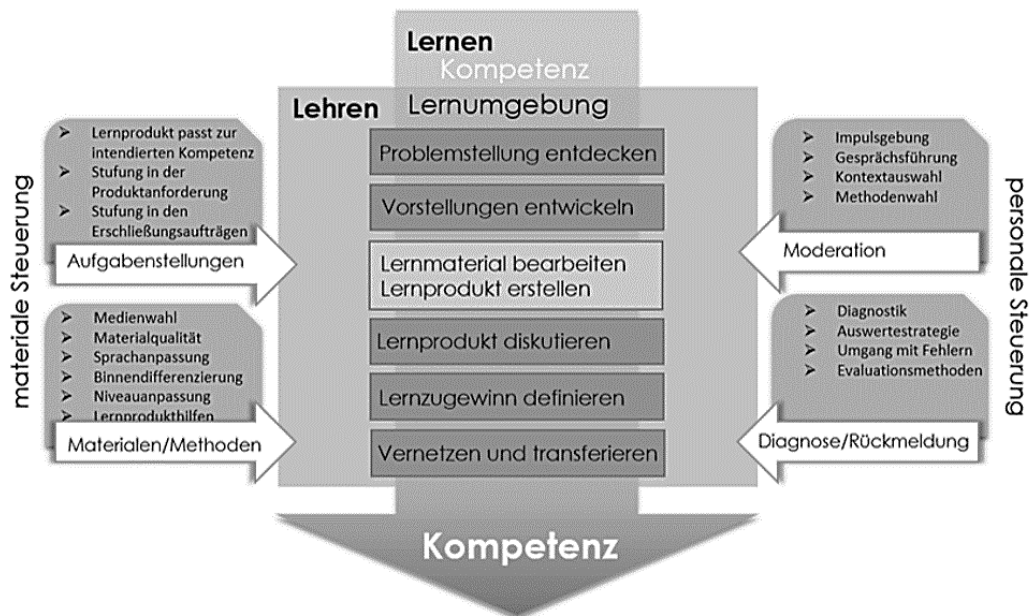


Abbildung 1 Das Lehr-Lernmodell zur Darstellung der Phasen des Lernprozesses im kompetenzorientierten Unterrichts sowie der Steuerungselemente der Lehrkraft mit der die Lernumgebung professionell gestaltet wird (verändert nach LEISEN, 2010, S. 7).

Der Ausgangspunkt für die Planung des kompetenzorientierten Unterrichts sind Materialien und Gegenstände in verschiedenen Darstellungsformen (z.B. Texte, Bilder, Medien etc.). Diese Materialien sind die Lerngegenstände des Unterrichts und beziehen sich auf biologische Sachverhalte oder Themen. Mit diesen befassen sich die Schüler*innen eigenständig oder in Kooperation und erarbeiten ein Lernprodukt. Die Phase der produktiven Auseinandersetzung mit einem Material, das Durchdenken sowie Durchdringen und die Auseinandersetzung mit anderen über die Sache bildet das Herzstück des Unterrichts. Mit der Material- und Themensichtung beginnt die Planung des Unterrichts. Das Thema steht meistens schnell fest, auf ansprechendes Material gelangt man in der Recherche. Dann wird das fachliche und didaktische Potenzial abgewogen:

- Was kann an dem Thema, Gegenstand, Material gelernt werden?
- Welche Kompetenzen können hier besonders gut entwickelt werden?
- In welchen Kontext können diese Kompetenzen gesetzt werden?
- Welche Lernprodukte können mit Blick auf die Kompetenzen erstellt werden?

Als Ausgangspunkt der Unterrichtsgestaltung wird nach der Material- und Themensichtung zunächst die Erarbeitungsphase der Schüler*innen in den Blick genommen, d.h. der Unterricht wird ausgehend von der Erstellung des Lernprodukts als zentrales Element der Kompetenzentwicklung geplant. Es geht im kompetenzorientierten Unterricht mehr um die Output-Orientierung, d.h. man legt von Anfang an die zu entwickelnden Kompetenzen fest. Man überlegt dann rückwärts auf welchem Kompetenzniveau die Schüler*innen sind, welches Vorwissen die Schüler*innen benötigen und welche vorunterrichtlichen Vorstellungen bestehen. Die Arbeit am Lerngegenstand als Herzstück wird durch binnendifferenzierte, angemessen fordernden und authentischen Aufgabenstellungen mit lerngruppengerechten Strategien ausgearbeitet sowie ein auswertbares Lernprodukt festgelegt (z.B. Begriffsnetze, Versuchsskizzen, Schema, Diagramme etc.). Von dem Herzstück vorwärts gedacht, müssen Lösungswege und Lernprodukte kommuniziert und diskutiert werden. Anschließend muss die Lehrkraft Übungs- und Vertiefungsmaßnahmen planen, um den Kompetenzzuwachs in anderen Aufgabenstellungen zu überprüfen und Vernetzungs- und Transferleistungen nachschalten, um neues Wissen in bestehende Begriffs- und Wissensstruktur zu verankern (ebd.).

Der Kompetenzzuwachs der Schüler*innen erfolgt nach dem Lehr-Lern-Modell in sechs Schritten:

1. *Problemstellung entdecken*

Im kompetenzorientierten Unterricht werden Inhalte an Kontexte gebunden, die an die Lebenswirklichkeit der Schüler*innen anknüpfen. Der Lehrinhalt sollte für die Schüler*innen (persönlich, gesellschaftlich, zukunftsbezogen) relevant sein, bieten Lernanreize und schaffen bedeutungsvolle und komplexe Problemstellungen, nach dem Prinzip: „Gelernt wird etwas, weil es im Leben wichtig ist, und eben nicht nur, weil es in der nächsten Klassenarbeit verlangt werden könnte.“ (HÖFER ET AL., 2010, S. 7)

2. *Vorstellungen entwickeln*

Zum Kontext äußern Schüler*innen ihre Vorerfahrungen, Vorstellungen, Meinungen, Einstellungen, u.a., die sie aus der Lebenswelt mitbringen. Neues Wissen wird im Sinne des Konstruktivismus individuell in bestehende Strukturen verwoben. In dieser Phase wird Anschluss an den bisherigen Erfahrungs- und Wissensstand für neue Erkenntnisse geschaffen.

3. *Lernmaterial bearbeiten / Lernprodukt erstellen*

Die Lernenden erhalten Materialien mit neuen Informationen, um ihr bisheriges Wissen zu überprüfen bzw. zu erweitern. Es folgt die Bearbeitung von kompetenzorientierten Aufgaben und Lernmaterialien in geeigneter Sozialform. Aufgaben materialisieren die Lernumgebung, sie sollen authentisch, anspruchsvoll, komplex und auf die Lerngruppe angepasst sein. Sie sollen ein Lernprodukt fordern (materieller und immaterieller Art), das diskursiv ist und über deren Deutungs-, Erkenntnis- oder Gestaltungslücken im Plenum gesprochen werden kann. Ein immaterielles, geistiges Produkt kann in der Kommunikation diskutiert werden.

4. *Lernprodukt diskutieren*

Durch die Erstellung und Bearbeitung der Aufgabenstellungen wurden neue Vorstellungen gebildet, die mit anderen Lernenden auf Grundlage des Lernproduktes diskutiert und abgeglichen werden. Nach dieser intensiven Beschäftigungsphase mit dem Lernprodukt verfestigt sich neues Wissen zu Erkenntnissen und Lernzuwächsen.

5. *Lernzugewinn definieren*

Der eigene Lernzugewinn wird in der Konfrontation mit neuen Herausforderungen überprüft. Das erworbene Wissen wird auf andere Sachverhalte zunächst im ähnlichen Kontext angewendet. Das Gelingen oder Scheitern macht den Lernenden bewusst, ob ein Kompetenzzuwachs vorliegt.

6. *Vernetzen und transferieren / Sicher werden und üben*

Um ein breit angelegtes Wissen und erfolgreiches Handeln in flexiblen Situationen zu ermöglichen, wird das neu erworbene Wissen in einem letzten Schritt dekontextualisiert und findet in neuen Zusammenhängen Anwendung.

Diese Transferleistung bildet den Kern zur Erweiterung des Begriffs- und Wissensnetz, dem Festigen neuer Erkenntnisse und dem selbstständigen Nutzen von Wissen.

Kriterien eines kompetenzorientierten Unterrichts

Grundsätzlich orientiert sich der kompetenzorientierte Unterricht weniger am Inhalt, sondern mehr zielorientiert an den zu erwerbenden Kompetenzen. Dabei rücken fachmethodische bzw. prozessbezogene Kompetenzen ebenso stark in den Fokus wie inhaltsbezogene Fähigkeiten. Es müssen Aufgabenstellungen im Unterricht Anwendung finden, die eine Bandbreite an Kompetenzbereiche abdecken und gleichzeitig Teilkompetenzen gezielt fördern. Auch bei der Leistungsbeurteilung sollte sich auf alle Kompetenzbereiche berufen werden, vorrangig auf fachinhaltliche und fachmethodische Fähigkeiten (SCHECKER, 2015).

Auf der Internetseite <http://www.idn.uni-bremen.de/komdif/> „Naturwissenschaften kompetenzorientiert unterrichten“ des Institutes für Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bremen finden sich vorgefertigte und einsatzbereite Fähigkeitsraster, die die einzelnen Kompetenzen übersichtlich in Teilkompetenzen aufschlüsseln und zum einen für die Planung und Durchführung des eigenen Unterrichts, aber auch zur Diagnose und zur Rückmeldung verwendet werden können (IDN UNIVERSITÄT BREMEN, 2009).

Die nachfolgende Checkliste, bereitgestellt vom LANDESFORTBILDUNGSSERVER BADEN-WÜRTTEMBERG (2010), bündelt zentrale Aspekte und Voraussetzungen kompetenzorientierten Unterrichts und kann als Orientierungshilfe für die eigene Unterrichtsplanung verwendet werden:

Kompetenzen und Kompetenzbereiche

- Werden die Leitgedanken, die grundlegenden biologischen Prinzipien und die Standards des Bildungsplans 2004 berücksichtigt?
- Orientieren sich die Anforderungen an den Niveaunkretisierungen?
- Welcher Kompetenzbereich (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) wird in der Stunde besonders gefördert?

Planung und Strukturierung

- Sind verschiedene Beispiele zur Thematik recherchiert worden?

Exemplarisches Arbeiten

- Wird die Thematik an einem grundlegenden Beispiel zum Kompetenzerwerb erarbeitet?

Kontextbezug

- Hat die Thematik selbst einen motivierenden Bezug zu der Lebenswelt der Schüler*innen und weckt so ihr Interesse?

Problemorientierung

- Geht die Unterrichtseinheit/Unterrichtsstunde von einer möglichst motivierenden Problemstellung aus, die dann von den Schüler*innen bearbeitet wird?

Handlungsorientierung

- Werden die Schülerinnen und Schüler selbst aktiv?
- (z.B. Modellieren, Concept Map, Recherche, Experimente...)

Eigenständigkeit

- Werden Schülerinnen und Schüler nicht nur informiert, sondern erhalten sie, auch im Sinne der Prozessorientierung, die Gelegenheit ihren Kompetenzzuwachs altersgemäß selbstständig zu gestalten und zu verantworten? (Selbstkonstruktion statt Instruktion)

Vernetzung

- Stehen Zusammenhänge im Vordergrund?
- Werden die grundlegenden biologischen Prinzipien genutzt, um die biologischen Inhalte zu strukturieren und vernetzen? (Basiskonzepte)
- Werden fächerübergreifende Aspekte aufgenommen?

Intelligentes Üben und Anwenden

- Haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit ihre erworbenen Fähigkeiten zu festigen und auf unbekannte Sachverhalte zu übertragen?

Differenzierung

- Werden die Schülerinnen und Schüler individuell gefordert und gefördert, z. B. durch Phasen eigenständigen Erarbeitens und Übens, durch gestufte Lernhilfen oder Aufgabenstellungen?

Diagnose und Förderung

- Findet ein Überprüfen der Fähigkeiten und Fertigkeiten (der Performanz) der Schülerinnen und Schüler statt? Haben Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit ihre Lücken zu schließen?

Transparenz

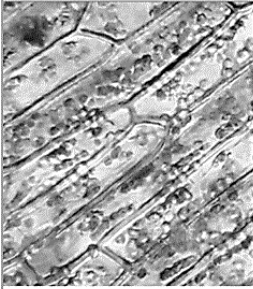
- Ist den Schülerinnen und Schüler bewusst, welche Ziele zu erreichen sind und welche Fortschritte sie bereits gemacht haben?

Literatur

- Aufschnaiter, C. & Hofmann, J. (2014). Kompetenz und Wissen – Wechselseitige Zusammenhänge und Konsequenzen für die Unterrichtsplanung. In *MNU* (61/1), 10-16.
- Höfer, D., Loleit, P., Steffens, U. & Diehl, G. (2010). *Kompetenzorientiertes Unterrichten nach dem neuen Kerncurriculum für Hessen*. Hessisches Kultusministerium Institut für Qualitätsentwicklung. Aufgerufen von http://lakk.sts-ghrf-ruesselsheim.bildung.hessen.de/modul/mathe_hr_modul_b/Rechtliche_Grundlagen/Hoefler_et_al_-_Kompetenzorientiertes_Unterrichten.pdf [letzter Zugriff am 08.10.2019].
- Institut für Didaktik der Naturwissenschaften Universität Bremen (2009). *Naturwissenschaften kompetenzorientiert unterrichten – Ergebnisse und Materialien aus dem Schulversuchsprogramm alles >> können*. Aufgerufen von <http://www.idn.uni-bremen.de/komdid/> [letzter Zugriff am 08.10.2019].
- KMK (2004). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz – Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. München, Neuwied: Luchterhand.
- Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (2010). *Biologie im Kontext – eine Einführung in den kompetenzorientierten Biologie-Unterricht*. Aufgerufen von <http://li.hamburg.de/contentblob/2819548/256d291283b56036cd096db67628621d/data/pdf-biologie-im-kontext-einfuehrung-in-den-kompetenzorientierten-biologie-unterricht.pdf> [letzter Zugriff am 08.10.2019].
- Landesfortbildungsserver Baden-Württemberg (2010). *Kriterien eines standardbasierten, kompetenzorientierten Biologieunterrichts*. Aufgerufen von https://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/bio/gym/fb3/1_einstieg/checkliste_kriterien_10_07_22_endfassung_mod_jac.doc [letzter Zugriff am 08.10.2019].
- Leisen, J. (2011). Kompetenzorientiert unterrichten – Fragen und Antworten zu kompetenzorientiertem Unterricht und einem entsprechenden Lehr-Lern-Modell. In *Unterricht Physik* (123/124), 4-10.
- Nachreiner, K., Spangler, M. & Neuhaus (2015). Begründung eines an Basiskonzepten orientierten Unterrichts. In *MNU* (68/3), 172-177.
- Schecker, H. (2015). Kompetenzorientiert unterrichten! Aber wie?. Universität Erlangen, Fortbildungsveranstaltung für PhysiklehrerInnen. Aufgerufen von http://didaktik.physik.uni-erlangen.de/fortbildung/Vortrag_Schecker_2015.pdf [letzter Zugriff am 08.10.2019].
- Suwelack, W. (2010). Lehren und Lernen im kompetenzorientierten Unterricht. Modellvorstellungen für die Praxis: Vom Kompetenzmodell zum Prozessmodell („Lernfermenter“). In *MNU* (63/3), 176-182.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In Weinert, F. E. (Hrsg.): *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim: Beltz, 17–31.

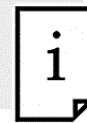
Bildquellen [letzter Zugriff am 11.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/photos/eisberg-eisschollen-wasser-eis-3436778/>



Forschendes Lernen: Schwerpunkt Experimentieren Teil I

Geschlossen, angeleitet oder offen Experimentieren?



Das Experimentieren ist eine wesentliche Methode der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung. Der Erkenntnisweg über ein Experiment wird als hypothetisch-deduktive Herangehensweise verstanden, bei dem durch absichtsvolles Eingreifen in Erscheinungen, einzelne Faktoren isoliert und systematisch variiert werden, sodass von Hypothesen, die aus Einzelbeobachtungen generiert werden, auf gesamtheitliche Zusammenhänge geschlossen werden kann, die auf reale Sachverhalte zurückzuführen sind (GRUBE, 2010). Die Schüler*innen sollen beim Experimentieren neben sozialer Kompetenz und Interessens- sowie Motivationssteigerung vor allem ein Verständnis für die wissenschaftliche Denkweise entwickeln und sich in den naturwissenschaftlichen Erkenntnismethoden üben, die sie befähigt, ein aufgeklärtes Verhältnis zur naturwissenschaftlichen Praktik und Generierung von neuen Erkenntnissen zu erlangen (MAYER & ZIEMEKE, 2006).

Das Experiment, sowie auch andere Formen der Erkenntnisgewinnung (Beobachten, Vergleichen, Ordnen), ist geprägt durch eine spezifische Erkenntnislogik. Dieser entsprechend beginnt der naturwissenschaftliche Denkprozess mit der Herleitung einer Forschungsfrage ausgehend von einem Phänomen oder einem Problem, die mit naturwissenschaftlichen Methoden beantwortet werden kann. Dann erfolgt das Generieren von Hypothesen, welches die Betrachtung von möglichen Faktoren beinhaltet und

den Einfluss von unabhängigen Variablen auf die abhängige beschreibt. Anschließend wird eine adäquate naturwissenschaftliche Untersuchung geplant und umgesetzt, wobei Kontrollvariablen in dieser Phase entscheidend sind, da sie konkurrierende Erklärungen ausschließen. Nach Erhebung der Daten erfolgt eine Auswertung und eine Deutung der Ergebnisse im Hinblick auf methodische Fehler und der Verifikation bzw. Falsifikation der Hypothesen in Hinblick auf die Beantwortung der Forschungsfrage (MAYER & ZIEMEKE, 2006, GRUBE, 2010).

Graduierung offenen Experimentierens

Ein Experiment kann offen gestaltet werden, wenn die Teilaufgaben eines Experimentierprozesses unterschiedlich stark von der Lehrperson vorgegeben und gelenkt werden. Nach PRIEMER (2011) werden sechs Dimensionen beschrieben, die sich beim Experimentieren öffnen lassen (s. Tab. 1).

„Das Experiment ist die Weiterführung der Beobachtung unter künstlich veränderten (vorgewählten und kontrollierten) Bedingungen.“ (MAYER & ZIEMEKE, 2006, S. 4)

	Grad der Öffnung		
Fachinhalt	Ein Fachinhalt vorgegeben	Mehrere Fachinhalte vorgegeben	Keine Vorgaben zum Fachinhalt
Strategie	Strategie vorgegeben	Strategie vorskizziert	Keine Vorgaben zur Strategie
Methode	Methode vorgegeben	Methode skizziert	Keine Vorgaben zur Methode
Lösung	Eine Lösung	Mehrere Lösungen	
Lösungsweg	Ein Lösungsweg	Mehrere Lösungswege	
Phase*	Vorgehen vorgegeben	Vorgehen skizziert	Keine Vorgaben zum Vorgehen

Tab. 1: Experimentiersituationen können durch die Graduierung der einzelnen Dimensionen offen gestaltet werden (verändert nach PRIEMER, 2011, S. 325). Die Dimensionen offenen Experimentierens sind in der ersten Spalte angegeben, die Graduierung selbiger von Spalte zwei bis vier.

1. Fachinhalt

Die Wahl des Fachinhaltes lässt sich durch den Lehrer graduieren, der exakt den Inhalt vorgibt oder offenere Formen, wie z.B. Wahlangebote, bereitstellt. Experimentierweise graduiert. Dies erfolgt von rezeptartigen Instruktionen über vorskizziertes Vorgehen, beispielsweise mit gestuften Hilfen, bis hin zu keinerlei Vorgaben. Die naturwissenschaftliche Denkweise (Aufstellen von Hypothesen oder Variablenkontrolle) soll durch einen höheren Grad der Offenheit gezielt gefördert werden.

3. Methode (naturwissenschaftliche Arbeitsweise)

Die Materialien, die für ein Experiment benötigt werden, können vollständig von der Lehrperson bereitgestellt werden oder die Schüler*innen können frei wählen welche Arbeitsgeräte sie zur Verwirklichung ihrer Strategie verwenden möchten. Die methodische Offenheit zielt auf die Vermittlung von Arbeitsweisen ab, bei der Schüler*innen handwerkliche Tätigkeiten erlernen und Kenntnisse über Gerätschaften erlangen.

4. Lösung und 5. Lösungsweg

Die Anzahl der Lösungen und der Lösungswege bestimmt in wie weit ein Ergebnis vorbestimmt ist und kann als „Prüfkriterium“ gesehen werden, ob überhaupt eine Off-sollten die Schüler*innen dazu veranlasst werden, mehrere Lösungen und mehrere Lösungswege zu finden.

6. Phase des Experimentierens

Die einzelnen Phasen des Experimentierprozesses können für sich graduell offen gestaltet werden, die je nach Grad die Selbsttätigkeit der Schüler*innen in einem unterschiedlichen Maße beanspruchen. Auf die Aufschlüsselung des Offenheitsgrades der einzelnen Phasen des Experimentierens beruft sich HOF (2008) (Tab. 2) und zeigt detaillierter die Abstufungen von der traditionellen direkten Instruktion durch die Lehrperson (Grad 0) bis hin zum forschenden Lernen (Grad 3) im Sinne des „Open Inquiry“ Konzepts mit angeleitetem Experimentieren „Guided Inquiry“ (Grad 1 und 2) als Zwischenform.

Tab. 2: Graduierung der Offenheit einzelner Phasen beim Ablauf des Experimentierens (HOF, 2008, S. 74 verändert nach MAYER & ZIEMEK, 2006).

Grad	Phase				
	Fragestellung formulieren	Hypothesen generieren	Planung des Experiments	Durchführung	Auswertung
0	Lehrer	Lehrer	Lehrer	Lehrer	Lehrer
1	Lehrer/Schüler Impulsgeber: Lehrer	Lehrer/Schüler Impulsgeber: Lehrer	Lehrer/Schüler Impulsgeber: Lehrer	Lehrer/Schüler Impulsgeber: Lehrer	Lehrer/Schüler Impulsgeber: Lehrer
2	Lehrer/Schüler Impulsgeber Schüler	Lehrer/Schüler Impulsgeber Schüler	Lehrer/Schüler Impulsgeber Schüler	Lehrer/Schüler Impulsgeber Schüler	Lehrer/Schüler Impulsgeber Schüler
3	Schüler	Schüler	Schüler	Schüler	Schüler

Experimentieren und Forschendes Lernen

MAYER & ZIEMEK (2006) beschreiben vier Aspekte des Forschenden Lernens: Problemorientiertes Lernen, Lernen in Kontexten, Kooperatives Lernen und eigenständiges, offenes Lernen (S. 7f). Im Forschenden Lernen werden naturwissenschaftliche Problemstellungen von den Schüler*innen selbstständig durch die Anwendung von wissenschaftsmethodischen Kenntnissen er-

arbeitet. Beim offenen Experimentieren erwerben die Schüler*innen daher nicht nur Kompetenzen im Bereich des Fachwissens, sondern auch im Bereich der Erkenntnisgewinnung durch die Anwendung von Erkenntnismethoden, wie beispielsweise dem Experiment. Die Verzahnung von Fachwissen und Erkenntnismethoden steht vor allem im problemorientierten Lernen im Fokus. Hierbei müssen selbstständig Mittel und Wege zur Lösung eines naturwissenschaftlichen Problems explorativ erarbeitet werden. Sie generieren neues Wissen durch kreative und aktive Handlungen.

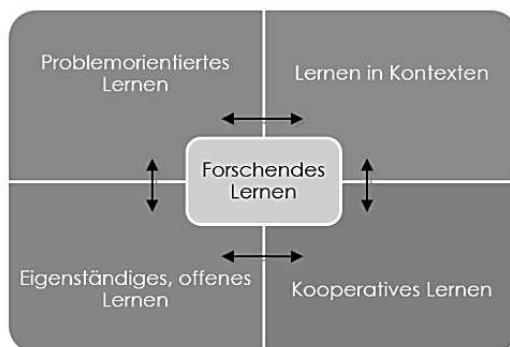


Abb. 1: Aspekte des Forschenden Lernens in Wechselwirkung miteinander (verändert nach MAYER & ZIEMEK, 2006, S. 7)

Lernen in Kontexten bedeutet, dass wissenschaftliche Phänomene an die Lebenswelt der Schüler*innen anknüpfen müssen, um ihr Wissen anwendbar zu machen und die Kommunikations- und Handlungsfähigkeit in Themenbereichen, wie Leben und Gesundheit oder Erde und Umwelt u.ä., zu steigern. Kooperatives Lernen bezieht sich auf den Erwerb sozialer Kompetenz im offenen Forschungspro-

zess, bei dem die Lernenden sich gegenseitig unterstützen und miteinander produktiv arbeiten.

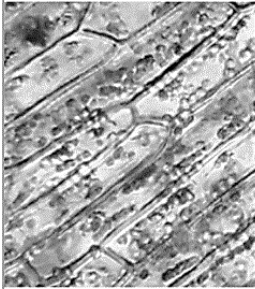
Das Konzept des offenen, eigenständigen Lernens ist vorrangig prozess- statt produktorientiert ausgelegt. Je offener der Unterricht gestaltet ist (Tab. 2), desto mehr reduzieren sich die Instruktionen der Lehrenden. Im „Open Inquiry“ ist weder die Fragestellung, noch der Weg oder die Lösung bekannt. Die Selbsttätigkeit der Schüler*innen erhöht sich mit dem Grad der Offenheit, die durch ein hohes Maß an Mitbestimmung den naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess selbst steuern (ebd.).

Literatur

- Grube, C. (2010). *Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung*. Dissertation, Universität Kassel.
- Hof, S. & Mayer, J. (2008). Förderung von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen durch Forschendes Lernen. Ein Vergleich zwischen direkter Instruktion und Guided-Scientific Inquiry. In *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* (7), 69-84.
- Hof, S. (2010). *Wissenschaftsmethodischer Kompetenzerwerb durch Forschendes Lernen. Entwicklung und Evaluation einer Interventionsstudie*. Dissertation, Universität Kassel: kassel university press.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. In *Unterricht Biologie* (317), 4-12.
- Priemer, B. (2011). Was ist das Offene beim offenen Experimentieren?. In *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 17, 315-337.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/photos/wasserpest-pflanzliche-zelle-1582259/>



Forschendes Lernen: Schwerpunkt offenes Experimentieren Teil II

Defizite der Lernende beim Experimentieren

Das Experimentieren nach der wissenschaftlichen Erkenntnislogik einzuhalten bedeutet eine große Herausforderung für die Lernende. Studien nach HOF (2010) und GRUBE (2010) sowie Befunde nach HAMMANN ET AL (2006) und MAYER & ZIEMEK (2006) identifizieren folgende Schwierigkeiten bei den Lernenden:

1. Formulierung einer Forschungsfrage

Lernende entwickeln häufig uneindeutige Forschungsfragen, bei denen Effekte unterschiedlicher Variablen in Bezug zueinander gesetzt werden. Als Grundlage für die Entwicklung von Fragestellungen dienen Beobachtungen, ohne fachliches Vorwissen mit einzubeziehen.

2. Hypothesen generieren

SchülerInnen experimentieren oftmals ohne Hypothese oder generieren solche, die ihren Vorstellungen und Erwartungen des Sachverhaltes entsprechen. Sie denken oftmals, dass das Ziel eines Experimentes ist, einen Effekt zu erzielen, statt Ursache-Wirkungs-Beziehungen offen zu legen, daher werden eher bestätigende Hypothesen untersucht. Das Generieren von unplausibel erscheinenden Vermutungen fällt den SchülerInnen schwer, so bleibt das Aufstellen einer großen Bandbreite an Hypothesen oftmals aus.

3. Planung des Experiments

Das hypothesengeleitete Planen eines Experimentes erweist sich als schwierig, da die Variation von Variablen nicht strukturiert erfolgt. Die fehlende Zuordnung von abhängigen und unabhängigen Variablen führt zu einer diffusen Versuchsplanung, bei der häufig nur eine Variable betrachtet wird, obwohl ein Experiment naturgemäß den Zusammenhang von zwei Variablen untersucht. Ebenso wird häufig ohne Kontrollansatz geplant.

4. Durchführung des Experiments

Bei der Durchführung von Experimenten zeigt sich, dass vorangegangene Schwächen in der Planung dazu führen

können, dass mehr als eine Variable variiert wird oder Ansätze unlogisch in Bezug zueinander gesetzt werden. Auch führen der fehlende Kontrollansatz und eine geringe Zahl an Messwiederholungen dazu, dass keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt werden.

5. Auswertung und Datenanalyse

Aus methodisch korrekten Experimenten werden unlogische Schlüsse gezogen oder die Ergebnisse werden als Schlussfolgerungen hingenommen und keiner weiteren Deutung unterzogen. Die Betrachtung von Fehlerquellen bleibt häufig aus, auch wird kaum eine Hypothesenrevision vorgenommen. Unerwartete Befunde werden eher als methodische Fehler gesehen, statt alternative Hypothesen in Betracht zu ziehen. Falls die erhobenen Daten nicht durch die erwartete Hypothese gestützt werden, werden trotzdem Gründe gesucht um diese zu verteidigen. Weiterhin werden „gute“ Daten generiert, die vom eigentlichen Messergebnis abweichen, Effekte festgestellt, die sich nicht aus dem Experiment herleiten oder tatsächlich eingetretene Effekte ignoriert.

Niveaustufen und Diagnose

Ein Kompetenzstufenmodell bildet die verschiedenen Teilaspekte einer Kompetenz dar, die die Kompetenz definiert und beschreibt gleichzeitig die Stufen der Entwicklung dieser Kompetenz (HAMMANN, 2004). Zur wissenschaftsmethodischen Kompetenz wurde nach GRUBE (2010) ein empirisch belegtes Kompetenzmodell entwickelt, welches die vier Stufen der Erkenntnislogik als eigenständige Elemente des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses aufschlüsselt.

Eine Diagnose zu möglichen Defiziten der SchülerInnen beim Experimentieren kann daher zu jeder einzelnen Teilkompetenz erfolgen.

Deutung Planung Hypothese Fragestellung	Beobachtung oder Daten wiedergeben	Schlussfolgerungen aus Daten ziehen	Schlussfolgerungen auf Basis von Konzeptverständnis ziehen	generalisierende Schlussfolgerung ziehen	Sicherheit der Deutung reflektieren / alternative Deutungen in Betracht ziehen
	eine Variable identifizieren	veränderte und zu messende Variable in Beziehung setzen	Kontrollvariablen/Konstanthaltung der Versuchbedingungen berücksichtigen	Stichprobe, Messwiederholung und Versuchsdauer berücksichtigen	Untersuchungsmethoden (Genauigkeit, Fehler) abwägen
	einfache testbare Hypothese generieren	Hypothese mit Begründung durch Alltagsanalogien generieren	Hypothese auf Basis von Konzeptverständnis generieren	generalisierende/quantifizierbare Hypothese generieren	alternative Hypothesen berücksichtigen
	einfach nw. Frage auf Phänomenebene stellen	nw. Frage nach dem Zusammenhang zweier Variablen stellen	nw. Frage zum Zusammenhang zweier Variablen auf Basis von Konzeptverständnis stellen	generalisierende/quantifizierbare nw. Frage nach einem Zusammenhang stellen	eigene nw. Frage zur Problemlösung stellen
	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV	Niveau V

Tab. 3: Kompetenzstufenmodell naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung beim Experimentieren mit Definition der einzelnen Niveaustufen innerhalb der Teilkompetenzen (verändert nach GRUBE, 2010, S.37).

Eine andere Möglichkeit der Diagnose von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen bietet die Methode des „Lauten Denkens“. Bei der Methode des lauten Denkens äußern die Versuchspersonen ihre Herangehensweise und Gedanken laut. Das laute Denken erfolgt parallel zu einer Primäraufgabe, auf dessen Bearbeitung sich die Versuchsperson konzentriert, die Verbalisierung erfolgt nebenher.

Das laute Denken kann wertvolle Informationen über die mentalen Prozesse einer Versuchsperson bei einer kognitiven Herausforderung liefern. Mit Hilfe des lauten Denkens können Diagnosen über das Denk-, Lern-, und Problemlöseverhalten der SchülerInnen gestellt werden, um zukünftige Anforderungen zu optimieren.

Das beim lauten Denken entstandene Protokoll (als Video- oder Audiodatei) wird verschriftlicht und nach Kategorien analysiert.

Tab. 4: Auszug aus einem Protokoll lauten Denkens zur Hypothesenbildung (verändert nach Völzke, 2012, S. 28). Gegenstand war das Gedeihen einer Kannenpflanze unter verschiedenen Standortbedingungen. Es wurde ein Informationstext mit Angaben zu Licht, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Bodenbeschaffenheit gegeben. Anhand des Auszugs lässt sich erkennen, dass die SchülerInnen lediglich die Faktoren in Aussagen umformulieren, die sie aus dem Informationstext erhalten haben. Sie stellen diese in einen begründeten Zusammenhang, der eher Alltagsanalogien gleicht, fachwissenschaftliches Vorwissen wird kaum aktiviert. Unabhängige Variablen werden zumeist nicht mit der abhängigen Variable in Verbindung gesetzt, ebenso fehlen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge oder Prognosen zu dem Sachverhalt. Trotz der Betrachtung vielfältiger Variablen, entspricht dies nach dem Kompetenzmodell von Grube dem Niveau II.

Auszug aus einem Dialog mit zwei SchülerInnen zur Hypothesenbildung 1) [s. Spalte 2]:	Schriftliche Schülerlösung	Verwendete Charakteristika der Hypothesenbildung und Auffälligkeiten
Lisa: Naja, aber nicht so viel wie draußen. Aber die haben auch, äh, die haben ja nachts kälter und hier haben sie nachts nicht kälter. Stephanie: (...) Hm und sie haben kaum Licht. (...) Die Luftfeuchtigkeit ist zu gering. Lisa: ... Welche zuerst? ... [Zu wenig Licht] Stephanie: [Das ist] das es nachts da ja kühler wird und im Schlafzimmer es immer gleich ist. Die Heizung verstell. Aber das ist ja immer so. Sind Temperaturkonstante. Lisa: Ja, aber was hat das eigentlich mit der Pflanze zu tun oder ich meine wieso braucht sie warm und kalt?	1) Draußen ist es nachts kalt, im Schlafzimmer nicht. Weitere Hypothesen: 2) Im tropischen Bergland ist die Luftfeuchtigkeit höher als im Schlafzimmer. Vielleicht nehmen die Kannenpflanzen Wasser aus der Luft auf, durch so Membranen an der Kanne oder so. Wenn sie nicht genug aufnehmen können, trocknen sie aus. 3) Vielleicht brauchen sie auch einfach mehr Licht, so wie die Gänseblümchen, die ihre Blüten erst öffnen, wenn sie Licht kriegen. 4) Eventuell fehlen ihnen auch die Fliegen, denn dadurch, dass sie die Fliegen fressen, nehmen sie bestimmte Nährstoffe auf. Also fehlen die Nährstoffe, wenn die Fliegen fehlen.	Unabhängige Variable Offensichtliche Begründung Unabhängige Variable Offensichtliche Begründung Fachwissenschaftliche Begründung Richtung des Zusammenhangs Abhängige Variable Unabhängige Variable Begründung mittels Alltagsanalogie Unabhängige Variable Fachwissenschaftliche Begründung

Unabhängige Variable = veränderte Variable (Ursache): Die unabhängige Variable verändert man in einem Experiment aktiv und bewusst, um eine Veränderung der abhängigen Variable messen zu können. Die unabhängige Variable wird im Diagramm auf die x-Achse aufgetragen.

Abhängige Variable = zu messende Variable (Wirkung): Die Auswirkungen der Veränderungen der unabhängigen Variablen betreffen die abhängige Variable. Die abhängige Variable ist dein Messwert, bzw. was während des Experiments beeinflusst wird. Die abhängige Variable steht in einem bestimmten Verhältnis zur unabhängigen. Die abhängige Variable wird auf die y-Achse aufgetragen.

Quelle: http://www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Einrichtungen/SLK/lehren_lernen/labwrite/studis/variablen.html

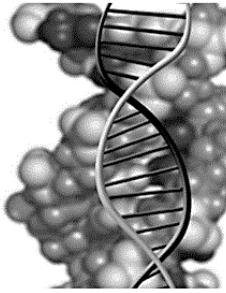
Diese können in diesem Zusammenhang die Zuordnung zu den Teilkompetenzen und Niveaustufen (Tab. 3) naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung bedeuten. Die Transkription des Protokolls nimmt eine gewisse Zeit in Anspruch (eine Aufnahmestunde benötigt drei bis fünf Stunden Transkriptionszeit), liefern aber detaillierte und individuelle Informationen über die Kompetenz der einzelnen SchülerInnen (SANDMANN, 2014; VÖLZKE, 2012).

Empirische Befunde zum Offenen Experimentieren

Zum Öffnungsgrad des Unterrichts und dessen Effekt besteht in der Forschung Uneinigkeit. Einerseits wird mit einer Überforderung der SchülerInnen im Umgang mit offenen Lernsituationen argumentiert, da die hohe Beanspruchung der Problemlösefähigkeit den Transfer von Inhalten vom Kurz- zum Langzeitgedächtnis blockiert (KIRSCHNER ET AL., 2006). Andererseits können Studien einen positiven Effekt offenen Experimentierens in den Teilkompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung feststellen (HOF, 2010; HMELO-SILVER ET AL., 2007; STOLZ & ERB, 2011). Die offenere Form ist die effektivste für die Förderung von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen, d.h. die Teilschritte beim Experimentieren werden in offenen Lernsituationen durch das hohe Maß an Eigenaktivität gezielt eingeübt (HOF, 2010, S. 113). Allerdings geht dies zu Lasten des Erwerbs von Fachwissen (ebd., S. 103). Es konnte kein Königsweg zwischen den Öffnungsgraden ermittelt werden, daher muss man sich in der didaktischen Planung die Frage stellen welche Kompetenzen man gezielt fördern möchte und wie die Offenheit strukturiert werden soll (ebd. S. 147). Dies ist abhängig von der Lerngruppe und dem Kenntnisstand über experimentelle Methodik. Es sollte eine variable Lernunterstützung (bspw. in Form von gestuften Lernhilfen) zur Verfügung stehen, um allen SchülerInnen die Möglichkeit zu geben, trotz bestimmter Defizite, ein höheres Kompetenzniveau anzustreben und zu erreichen.

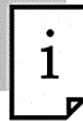
Literatur

- Grube, C. (2010). *Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung*. Dissertation, Universität Kassel.
- Hammann, M. (2004). Kompetenzentwicklungsmodelle. Merkmale und Ihre Bedeutung – dargestellt anhand von Kompetenzen beim Experimentieren. In *MNU*, 57(4), 196-203.
- Hammann, M., Phan, T.T.H., Ehmer, M. & Bavhuber, H. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. In *MNU*, 59(5), 292-299.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan R. G. & Chinn, C.A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-based and Inquiry Learning: A response to Kirschner, Sweller and Clark (2006). In *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107.
- Hof, S. & Mayer, J. (2008). Förderung von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen durch Forschendes Lernen. Ein Vergleich zwischen direkter Instruktion und Guided-Scientific Inquiry. In *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* (7), 69-84.
- Hof, S. (2010). *Wissenschaftsmethodischer Kompetenzerwerb durch Forschendes Lernen. Entwicklung und Evaluation einer Interventionsstudie*. Dissertation, Universität Kassel: kassel university press.
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-based, Experiential and Inquiry Based Teaching. In *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. In *Unterricht Biologie* (317), 4-12.
- Sandmann, A. (2014). Lautes Denken – die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozessen. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, 179-188. Heidelberg: Springer.
- Stolz, A. & Erb, R. (2011). *Die Auswirkungen verschiedener Experimentiersituationen auf Leistung, Motivation und Kompetenzerwartung der Schülerinnen und Schüler*. Münster: Didaktik der Physik, Frühjahrstagung.
- Völzke, K. (2012): *Lautes Denken bei kompetenzorientierten Diagnoseaufgaben zur naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung*. Kassel: University press.
- Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]: <https://pixabay.com/de/photos/wasserpest-pflanzliche-zelle-1582259/>



Modellkompetenz

Modelle im naturwissenschaftlichen Unterricht



Modelle finden in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern einen breiten Einsatz im Unterricht. Mit ihnen wird die Vermittlung von Fachwissen erleichtert und das Modellieren als Methode erfahren. Modelle im Sinne der angestrebten Modellkompetenz sollten aber vor allem als „Türöffner“ zur Erkenntnisgewinnung verstanden werden, da sie in der Reflexion über die Begriffe „Theorie“, „Hypothese“ und „Voraussage“ zu einem tieferen Verständnis des wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens gelangen, das ein elaboriertes Verständnis der Natur der Naturwissenschaften fördert. Das Denken in Modellen führt zur Aneignung von flexiblem, transferfähigem und anwendbarem Wissen. In der Wissenschaft ist dies die zentrale Fähigkeit zur Kommunikation und Konsensbildung. Die Konstruktion von Modellen und die Entwicklung neuer Forschungshypothesen stehen im Wechselspiel. Modelle werden nicht nur im Nachhinein zur besseren Kommunikation entworfen, Modelle selbst repräsentieren naturwissenschaftliches Wissen. Allerdings gelangt nur ein Bruchteil der Schüler*innen zu einem vertieften Verständnis über Modelle. In welcher Funktion Modelle im Unterricht eingesetzt werden, wirkt sich auf deren Verständnis aus (UPMEIER ZU BELZEN, 2013; TRIER & UPMEIER ZU BELZEN, 2009, WEITZEL, 2014).

Der Umgang mit Modellen wird laut der KMK (2004) in den Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung angesiedelt. Modelle gelten als wichtige Werkzeuge, um neues Wissen zu generieren, indem sie Hypothesen bestätigen oder widerlegen sowie das Treffen von Vorhersagen

über einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt zulassen. Dies wird über die Ähnlichkeitsbeziehung zwischen dem Modell und einem Ausschnitt des Originals aus der Realität erlangt. Welcher Ausschnitt aus dem Original fokussiert wird, erfolgt zweckgerichtet durch den Modellierer und seiner Interpretation vorliegender Daten des Originals. Das Original ist dabei nicht direkt zugänglich. Unterschiedliche Interpretationen und Zwecke führen zur Existenz konkurrierender Modelle über den gleichen naturwissenschaftlichen Sachverhalt. Modelle haben die Funktion Struktur, Funktion oder Struktur-Funktions-Beziehungen zu beschreiben und zu erklären (WEITZEL, 2014).

Einsatz von Modellen im Unterricht

Im authentischen naturwissenschaftlichen Unterricht sollte dem Modell in ihrer Funktion als Medium „von etwas“ und dem Modell als Methode „für etwas“ begegnet werden. Zweiteres steht für ein umfassendes Modellverständnis, bei dem Modelle als „Vehikel für die praktische Anwendung einer Theorie“ aufgefasst werden (KRELL, 2010, S. 25). Das Modell als Instrument zur Theorieentwicklung zu sehen, kann als Hauptunterscheidungsmerkmal zum Modell als Unterrichtsmedium gesehen werden (ebd.). Folgende Übersicht zeigt Charakteristika beider Funktionen von Modellen:

Tabelle 1 Übersicht der Charakteristika von Modellen als Unterrichtsmedium ("von etwas") und als Werkzeug der Erkenntnisgewinnung ("für etwas") (verändert nach Koch, 2015, S. 95).

Modell...	.. von etwas	...für etwas
Perspektive	Herstellungsperspektive	Anwendungsperspektive
Arbeitsmittel	Medium	Werkzeug
Blickrichtung	Retrospektiv	Prospektiv
Zweck	Beschreiben, erklären	Voraussagen
Einsatz	Fachwissensvermittlung	Erkenntnisgewinnung

Das Modellieren eines biologischen Phänomens ist ein Zyklus, der die Herstellung, die Anwendung und Überprüfung des Modells beinhaltet. Bei der Herstellung wird die Angemessenheit der Darstellung und Schlüssigkeit überprüft. In der Anwendung werden mit dem Modell Hypothesen generiert, in dem mit dem Modell die Reaktion des Originals unter bestimmten Bedingungen vermutet wird. Diese Hypothesen können weitere Untersuchungen am Original veranlassen. Werden diese dann falsifiziert, wird auf Grundlage neuer Beobachtungen und Erkenntnisse das Modell verändert (KOCH, 2015). Dabei können als Ergebnis des Modellierens verschiedene Modelltypen entstehen. UPMEIER ZU BELZEN (2013) kategorisiert Modelle nach vier Arten der Systematisierung. Die gängigste Einteilung ist die nach Struktur- und Funktionsmodellen bzw. Homolog- und Analogmodellen. Strukturmodelle geben die Merkmale des Realobjektes wieder, es ist diesem in seiner Morphologie und Anatomie homolog. Werden nicht mehr die Strukturen in den Vordergrund gerückt, sondern die Aufgaben selbiger, so handelt es sich um ein Funktions- bzw. Analogmodell. Eine Unterkategorie von Funktionsmodellen sind Modellversuche. Bei Modellversuchen werden bestimmte Wirkungsmechanismen aus der Natur demonstriert (SCHLÜTER & KREMER, 2013).

Schüler*innenvorstellungen zu Modellen

Schüler*innen ordnen Modelle vorrangig in ihrer Funktion als Lehr- und Lernmittel ein. Sie dienen demnach der Kommunikation, dem Verstehen, der Beobachtung und um Sachverhalte zugänglicher zu machen im Hinblick auf die Größe, Beobachtbarkeit, Zeit und Ort sowie der wichtigsten Funktionen des Originals. Als Beispiele werden eher gegenständliche Modelle für konkrete Objekte genannt, auch aus dem Alltag (z.B. Spielzeugmodelle), weniger als Repräsentationen abstrakter Konzepte. Das „Begreifen“ von Modellen wird nicht nur kognitiv, sondern auch als haptische Erfahrung verstanden. Eine naive Vorstellung ist die, dass Modelle Kopien realer Objekte seien, die sich lediglich in ihrer Größe vom Original unterscheiden. Die Vorstellung zur Nutzung von Modellen spiegelt den Umgang mit Modellen im Unterricht wider. Es werden vorrangig Erfahrungen mit deskriptiven Modellen gemacht. Schulische Erfahrungen werden demnach auch eins zu eins auf die Wissenschaft übertragen: Wissenschaftler entwickeln Modelle um Wissen zu vermitteln. Alternative Modelle existieren nicht nur, weil individuelle Vorstellungen des Modellierers einfließen, sondern weil sie in ihrer Funktion des Erklärens auch unterschiedliche Lerntypen ansprechen. Modelle können überprüft und

Kriterium zur Systematisierung	Modelltypen		
Herstellung der Modelle	Virtuelle Modelle (mathematische Abbildungen und die damit verbundene Vorstellung, z.B. Computersimulationen)		Materielle Modelle - Zweidimensional (bildlich, z.B. Diagramme und Symbolsysteme) - Dreidimensional (physisch, z.B. körperliche)
Aspekt der Abbildung	Strukturmodelle (in ihren Baumerkmale möglichst originalgetreu in der Morphologie und Anatomie)	Funktionsmodelle (bilden Verlauf von Prozessen ab, ermöglichen Analyse von Funktionen und Mechanismen, originale Struktur wird vernachlässigt)	Struktur-/Funktionsmodelle (Struktur und Funktion werden in gleicher Weise abgebildet z.B. Simulation von ökologischen, populationsbiologischen oder evolutionäre Systeme)
Art des Konstruktionsprozesses	Analogmodelle (Modell wird nicht eigens hergestellt, sondern wird mit einem Gegenstand in der vorgegebenen Realität in Beziehung gesetzt)	Homologmodelle (geben das Modell in ihrer Gestalt wieder)	Konstruktmodelle (Prozess des Modellierens beginnt mit einem Denkmodell)
Art der Anwendung (nach ihrer Funktion im Erkenntnisprozess)	Lehr-/Lern-Modelle		Forschungsmodelle

Abbildung 1 Modelltypen systematisiert nach vier Kriterien (verändert nach UPMEIER ZU BELZEN, 2013, S. 331)

verändert werden, wenn bessere Untersuchungsmethoden z.B. höher auflösende Mikroskope, exaktere Daten liefern (TRIER & UPMEIER ZU BELZEN, 2009).

Modellkompetenzmodell

Ziel der Modellkompetenz ist nach UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER (2010) „mit Modellen zweckbezogen Erkenntnisse gewinnen zu können und über Modelle mit Bezug auf ihren Zweck urteilen zu können, die Fähigkeiten, über den Prozess der Erkenntnisgewinnung durch Modelle und Modellierungen in der Biologie zu reflektieren sowie die Bereitschaft, diese Fähigkeiten in problemhaltigen Situationen anzuwenden.“ (S. 49).

Das entwickelte Kompetenzmodell basiert auf fünf empirisch voneinander getrennten Teilkompetenzen. Bei Eigenschaften von Modellen geht es um das Verständnis von Modellen und ihrer Beziehung zum Realobjekt. Die zweite Teilkompetenz umfasst die Vorstellung, aus wel-

chen Gründen es alternative Modelle zum selben Sachverhalt geben kann. Der Zweck von Modellen beschreibt, wozu Modelle entwickelt werden. Das Testen von Modellen bezieht sich auf die Entwicklung von Modellen, ebenso die Gründe für das anschließende Ändern von Modellen.

Niveau I und II spiegeln die mediale Verwendung wider, mit Niveau III wird die vorangestellte Definition von Modellkompetenz angestrebt. Schüler*innen mit einer höheren Modellkompetenz sind eher dazu fähig, naturwissenschaftliche Fragestellungen in Modellen und Modellvorstellungen zu bearbeiten. Sie können biologische Inhalte teilweise besser verstehen und solche vertiefter bearbeiten (WEITZEL, 2014).

Die Leitfragen nach FLEIGE (zit. nach WEITZEL, S. 9) können im Unterricht einzelne Teilkompetenzen in den Fokus stellen und zur Förderung von Modellkompetenz beitragen.

Kompetenzen	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Leitfragen zur Förderung von Modellkompetenz
Eigenschaften von Modellen	Modelle sind Kopien von etwas	Modelle sind idealisierte Repräsentationen von etwas	Modelle sind theoretische Rekonstruktionen von etwas	„Beschreibe, inwieweit Modelle so aussehen wie das Original“
Alternative Modelle	Unterschiede zwischen den Modellobjekten	Ausgangsobjekt ermöglicht Herstellung verschiedener Modelle von etwas	Modelle für verschiedene Hypothesen	„Erkläre, warum es verschiedene Modelle gibt.“
Zweck von Modellen	Modellobjekt zur Beschreibung von etwas einsetzen	Bekannte Zusammenhänge und Korrelationen von Variablen im Ausgangsobjekt erklären	Zusammenhänge von Variablen für zukünftige neue Erkenntnisse voraussagen	„Gib an, welchen Zweck die Modelle haben.“
Testen von Modellen	Modellobjekt überprüfen	Parallelisieren mit dem Ausgangsobjekt; Modell von etwas testen	Überprüfen von Hypothesen bei der Anwendung; Modell für etwas testen	„Erkläre, wie wir überprüfen können, ob die Modelle tauglich sind.“
Ändern von Modellen	Mängel am Modellobjekt beheben	Modell als Modell von etwas durch neue Erkenntnisse oder zusätzliche Perspektiven revidieren	Modell für etwas aufgrund falsifizierter Hypothesen revidieren	„Nenne Gründe dafür, dass Modelle verändert werden müssen.“

Abbildung 2 Niveaustufen der Modellkompetenz aufgeführt in den fünf Teilkompetenzen mit Operatoren zur Förderung einzelner Teilkompetenzen (verändert nach UPMEIER ZU BELZEN (2013), WEITZEL (2014), S. 9).

Förderung von Modellkompetenz

BORRMANN ET AL (2014) konstatieren, es sei Teil des Professionswissens Modellkompetenz mit geeigneten Unterrichtsstrategien zu fördern. Das Kompetenzmodell beinhaltet empirisch geprüfte Teilkompetenzen, aus denen sich die Modellkompetenz zusammensetzt. Eine Voraussetzung zur Förderung von Modellkompetenz ist der bewusste Einsatz von Modellen im Sinne von Forschungsmodellen, weniger als reines Unterrichtsmedium. Die Entwicklung von Modellkompetenz wird durch das Fokussieren einzelner Teilkompetenzen kumulativ erlangt. Dies ist ein langfristiger Prozess, der durch die Lehrkraft explizit gemacht werden muss und durch mehrfaches Üben gefestigt werden kann (WEITZEL, 2014).

Zur Förderung des Modellverständnisses sollte der Zusammenhang zwischen Original und Modell reflektiert

werden. Gerade in der Analogisierung müssen die Schüler*innen überprüfen, in wie fern die Merkmale des Modells auch auf das Original übertragen werden können. Dies ist eine Voraussetzung, um Modellkritik üben zu können und um das Modell als absichtsvolle und zweckgeleitete Konstruktion anzusehen (ebd.). Es eignet sich ebenso die historische Entwicklung von Modellen sowie Fehler in der Modellbildung als Unterrichtsgegenstand zu fokussieren. Hierbei wird der Prozess der Datengenerierung, der Modellüberprüfung und der Modellbildung deutlich (ebd.). In der Modellarbeit geht es mehr darum, die Entwicklung eines Modells in der Wissenschaft nachzuvollziehen, dient aber ebenso dazu, Modelle nicht auf das rein mediale Verständnis zu reduzieren.

Allgemein können nach KOCH (2010) vier Strategien zur Förderung der Modellkompetenz verfolgt werden:

- 1 Gründliche Reflexionsphasen mit möglichst schriftlicher Sicherung
- 2 Fokussierung auf die Modellkompetenz und damit das Zurücktreten des Fachinhaltes
- 3 Förderung einer Auswahl an Teilkompetenzen pro Unterrichtsstunde
- 4 Das Einbeziehen eines Transfers des erweiterten Modellverstehens auf andere Kontexte

Literatur

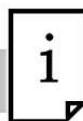
- Borrmann, J.R., Reinhard, N., Krell, M. & Krüger, D. (2014). Perspektive von Lehrkräften über Modelle in den Naturwissenschaften. Eine generalisierende Replikationsstudie. In Möller, A. (Hrsg.) *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 13, 57-72.
- Koch, S., Krell, M. & Krüger, D. (2015). Förderung von Modellkompetenz durch den Einsatz einer Blackbox. In Kotzebue, L. (Hrsg.) *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 14, 93-108.
- Krell, M. & Krüger, D. (2013). Wie werden Modelle im Biologieunterricht eingesetzt? Ergebnisse einer Fragenbogenstudie. In Zabel, J. (Hrsg.) *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 12, 9-26.
- Krell, M. & Krüger, D. (2010). Diagnose von Modellkompetenz. In Nitz, S. (Hrsg.) *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 9, 23-38.
- Trier, U. & Upmeier zu Belzen, A. (2009). Schülervorstellungen zu Modellen. In Mayer, J. (Hrsg.) *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 8, 23-38.
- Schlüter, K. & Kremer, B. P. (2013). *Modelle und Modellversuche für den Biologieunterricht – Anregungen zum Selbstbau und für den Einsatz im Unterricht*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Upmeier zu Belzen, A. (2013). Unterrichten mit Modellen. In Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann, U. (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 325-334. Hallbergmoos: Aulis.
- Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. In *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (16), 41-57.
- Weitzel, H. (2014). Modelle im Biologieunterricht. In *Unterricht Biologie* (397/398), 2-11.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]: <https://pixabay.com/de/illustrations/dna-desoxyribonukleins%a4ure-dns-1500071/>



Medien im Biologieunterricht

Medieneinsatz im Biologieunterricht



Das Unterrichtsfach Biologie beinhaltet die Lehre der lebendigen Systeme. Es werden Inhalte vermittelt, die die Vorstellungskraft der Schüler*innen in Abhängigkeit ihres Abstraktionsgrades unterschiedlich beanspruchen. Um abstrakte Inhalte dennoch erfahrbar, verständlich und vor allem schüler*innengerecht aufzubereiten, kommt das Fach Biologie nicht ohne Medien aus. Sie gelten als „Träger von Informationen und Mittler im Lernprozess zwischen Lehrenden und Lernenden“ und bieten durch ihre vielfältige Darbietungsform die Möglichkeit den Lernprozess zu unterstützen und bei Schüler*innen Lernanreize auszulösen (STAECK, 2010).

Die Medienauswahl spielt für die Gestaltung des Biologieunterrichts eine entscheidende Rolle. Dabei sollte im Fokus stehen ob affektive, kognitive oder handlungsbezogene Teilkompetenzen erworben werden sollen. Je nach Funktion der Medien nehmen diese eine andere Stellung im Unterrichtsgeschehen ein und finden übergeordnet in allen Kompetenzbereichen Anwendung.

Sie können als Informationsquelle dienen (Informationsfunktion), die Schüler*innen motivieren und Interesse am Lerngegenstand fördern (Motivationsfunktion), biologische Ereignisse oder Phänomene durch medienspezifische Möglichkeiten abbilden (Repräsentationsfunktion) und durch die medienspezifische Wirkung verdeutlichen (Verstärkerfunktion). Des Weiteren können sie durch die vielfältige Darstellungsweise von Sachverhalten und Zusammenhängen beim Verstehen und Problemlösen helfen (erklärende Funktion), die Abspeicherung neuer Informationen vereinfachen (Gedächtnisunterstützende Funktion) sowie für die Überprüfung des eigenen Lernstandes eingesetzt werden (Diagnostische Funktion) (ebd.).

Dabei kann man zusätzlich zwischen Primär- und Sekundärerfahrung unterscheiden. Bei der Primärerfahrung tritt der Lernende direkt über seine Sinne (oder mit Hilfsgeräten) in den Kontakt mit dem Lerngegenstand (Medium= Lebewesen, Pflanzen, Frischpräparate). Bei der Sekundärerfahrung hingegen wird der originale Sachverhalt durch ein Medium abstrahiert und isoliert dargestellt (Medium= Modelle, Diagramme, Filme, etc.) (J. MAYER, 2013). Neben der Vermittlung von Lerninhalten und dem zugänglich machen von neuen Erfahrungen wird dabei gleichzeitig der Umgang mit dem Medium selbst geübt. Informationen aus verschiedenen Quellen werden aufeinander bezogen und bilden so Teilkompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Kommunikation ab. Schüler*innen selbst Medien herstellen zu lassen, bedeutet eine große Herausforderung, bietet aber umso mehr besondere Lernchancen. Am Produkt lassen sich eine Vielzahl an fachlichen und überfachlichen Kompetenzen diagnostizieren (LEHNERT & KÖHLER, 2012).

Gestaltung von (multimedialen) Lernmaterialien

Medien lassen sich nach ihrer Effektivität für einen erfolgreichen Lernprozess kaum miteinander vergleichen. Die Eigenschaften und Funktionen von Medien sind unterschiedlich. Auch kommt es auf die Kompetenz der Lehrperson im Hinblick auf die didaktische Abstimmung des Medieneinsatzes an (KATTMANN, 2013). Multisensorische Erfahrungen durch die Kombination verschiedener Medien gelten als besonders lernwirksam, unterrichtsmethodisch sollte man vom Nahen zum Fernen (bezüglich des Abstraktionsgrade) und vom Leichten zum

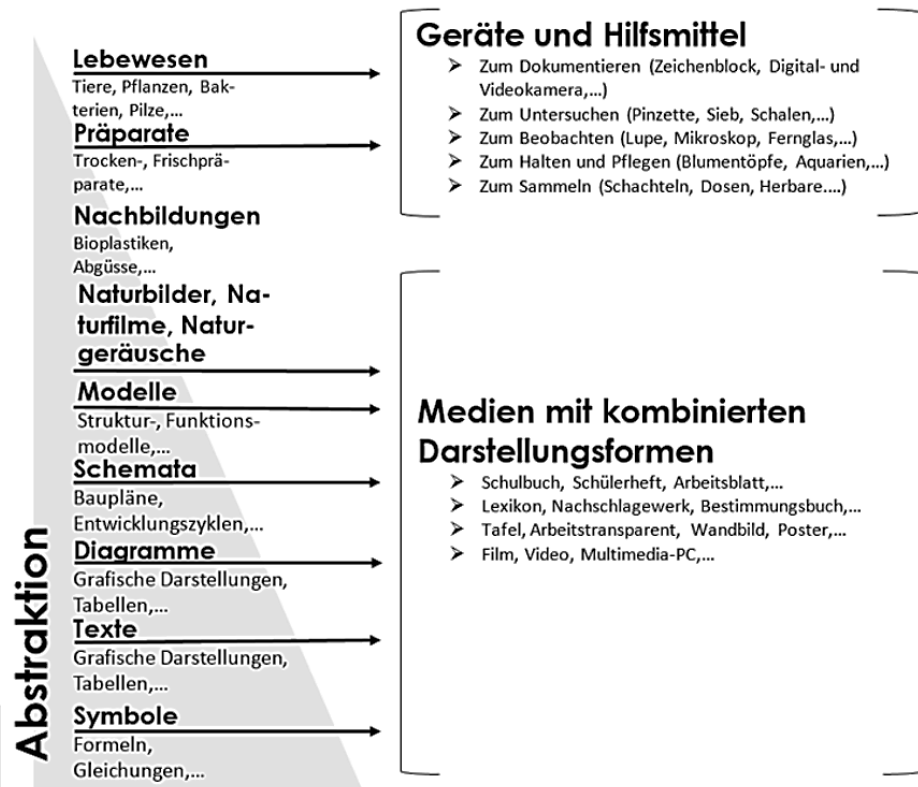


Abbildung 3 Wesentliche Medien im Biologieunterricht, geordnet nach ihrem Grad der Abstraktion (steigend v.o.n.u.) (verändert nach LEHNERT & KÖHLER, 2012, S. 158).

Schweren planen (LEHNERT & KÖHLER, 2012; KATTMANN, 2013). Dabei können Informationen über zwei Symbolsysteme codiert sein: diese Codes können piktographischer Art (Illustrationen, Diagramme, Photos, Animationen, Videos) oder verbaler Art (gesprochener oder verschriftlichter Text) sein. Treten diese in Kombination auf, so spricht man von „Multimedia“ (R. E. MAYER, 2005). Weiterhin kann unterschieden werden, durch welche Sinnesorgane der Rezipient ein mediales Angebot wahrnimmt: visuell, auditiv, haptisch, olfaktorisch oder mit ihm interagiert (WEIDENMANN, 2002).

Beliebtes Format im Biologieunterricht: das Erklärvideo

Erklärvideos erfreuen sich bei den Schüler*innen großer Beliebtheit. Als informelle Informationsquelle werden sie als kostenlose Lernunterstützung in Anspruch genommen (WOLF & KULGEMEYER, 2016). Kurz und knapp werden anschaulich biologische Zusammenhänge und Phänomene

adressatengerecht erklärt. Gerade Videos und Filme können von den Schüler*innen müheloser konsumiert werden als beispielsweise rein textliche Medien, da das Symbolsystem der Videos die der alltäglichen Wahrnehmung sehr nahekommt. Videos können alle Symbolsysteme transportieren und verschiedene Realitätsstufen abbilden. Emotionen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, da Lernangebote vermehrt in ähnlicher Weise wie Unterhaltungsangebote gestaltet werden („Edutainment“) (WEIDENMANN, 2001). Diese Beliebtheit für Erklärvideos kann auch im Unterricht wertvoll sein. Die Auswahl der Videos sollte dabei die Lehrkraft übernehmen, da für die Schüler*innen die fachliche Richtigkeit stark mit dem Unterhaltungs- und Sympathiefaktor konkurriert. So eignen sich Erklärvideos auch für bindendifferenzierte Lernarrangements, z.B. als mediale Alternative oder man setzt mehrere Videos ein, die unterschiedliche Niveaus abbilden. Das didaktische Potenzial der Videos hängt mit der Einbettung in den unter-

wirkt noch keine tiefere Verarbeitung des Inhaltes. Der Transfer gelingt über vor- bzw. nachgeschaltete Lernaufgaben, die z.B. die Analyse des Inhaltes erfordern oder den Transfer auf verwandte Sachverhalte verlangen (WOLF & KULGEMEYER, 2016).

Kognitive Überforderung

Eine geringe Verarbeitungstiefe ist nicht nur beim Einsatz von Videos ein Problem, sondern auch bei Arbeitsblättern, Texten usw. Bedingt durch ihre Funktion als Informationsvermittler betrifft es alle Arten von Medien. Ursache kann ein beiläufiger Einsatz sein, bei der die Aufmerksamkeit nicht explizit auf das Medium gelenkt wurde. Eine andere Theorie besagt, dass mit Informationen überfrachtete Medien kaum wirksam verarbeitet werden können. Es entstehen Prozesse, die das Verstehen der Informationen behindert und eine kognitive Überforderung auslösen.

Die Cognitive Load Theory (CLT) nach SWELLER (1994) beschreibt Formen der kognitiven Last, die sich auf das Lernen und dem Aneignen von Wissen auswirken. Der Lernprozess wird verstanden als der Erwerb kognitiver Schemata und der Transfer des Wissens vom kontrollierten zum automatischen Abrufen (ebd.). Kognitive Schemata bilden das Grundgerüst des Langzeitgedächtnisses. Einzelne Informationselemente werden den vorhandenen Schemata zugeordnet und bilden kognitive Einheiten. Schemata können unbegrenzt an Komplexität gewinnen. Je komplexer die Schemata, desto sachkundiger ist jemand in diesem Bereich. Der Erwerb komplexer Schemata bedeutet ein aktiver und konstruktiver Prozess (SWELLER, VAN MERRIENBOER & PAAS, 1998).

Die Schemata werden ausschließlich im Langzeitgedächtnis gespeichert. Dieses ist von der Speicherkapazität und -dauer unbegrenzt. Schemata bilden übergeordnete, allgemeine Kategorien, um einzelne Informationen im Gedächtnis zu ordnen und abrufbar zu machen (KALYUGA, 2009). Man ist sich seines Langzeitgedächtnisses nicht bewusst, der Zugriff auf die Inhalte des Langzeitgedächtnisses erfolgt über das Arbeitsgedächtnis. Das Arbeitsgedächtnis bildet die Grundlage für unser Bewusstsein, das alle kognitiven Prozesse einschließt (KIRSCHNER, 2002). Das

Auf Youtube gibt es einige Kanäle mit einer umfangreichen Auswahl an Erklärvideos für viele im Unterricht relevante Themen, z.B. The Simple Biology oder Abiweb. Diese sind aber mit Vorsicht für den Unterricht einzusetzen, da die fachliche Richtigkeit in jedem Fall überprüft werden muss.

Attraktiver sind umfangreichere multimediale Angebote, die ein Thema praxisnah aufbereiten und durch unterschiedliches Material bereichern. Z.B. zum Thema Bionik <http://www.chemiedidaktik.uni-bremen.de/multimedia/bionik/index.html#>



Fachlich verlässlicheres Material gibt es auch von den Verlagen als digitaler Zusatz zum Schulbuch oder in Form von interaktiven Lernprogrammen.

Gedächtnis lässt sich als Drei-Speicher-Modell beschreiben. Demnach werden Informationen aus unserer Umwelt zunächst dem Sensorischem Gedächtnis überführt. Messen wir diesen Informationen keine Bedeutung zu, gehen sie verloren. Diese Informationen bleiben nur von kurzer Dauer in unserem Gedächtnis. Sollen diese Informationen wirksam verarbeitet werden, werden sie vom Arbeitsgedächtnis aufgenommen. Zwischen dem Arbeitsgedächtnis und dem Langzeitgedächtnis herrscht eine Wechselwirkung, bei der nicht nur die Einbettung in Schemata in das Langzeitgedächtnis erfolgt, sondern auch der Abruf von Informationen (JADIN, 2013). Jede Art von Lernprozess birgt generell eine kognitive Last für das Arbeitsgedächtnis.

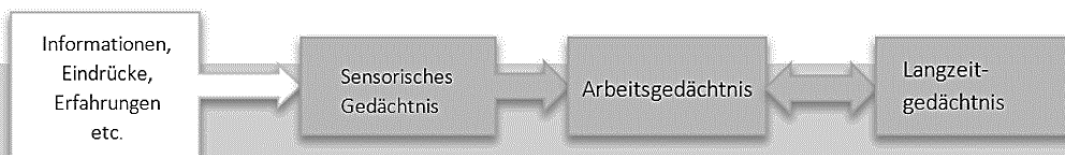


Abbildung 1 Drei-Speicher-Modell (verändert nach JADIN, 2013).

Diese ergibt sich aus den Ressourcen, die das Arbeitsgedächtnis für jeden Lernprozess aufbringt. Die kognitive Last lässt sich in drei Kategorien aufteilen: der intrinsischen kognitiven Last, der wirkungslosen kognitiven Last, sowie der wirksamen kognitiven Last.

Die intrinsische kognitive Last wird durch die Komplexität des Lerninhaltes verursacht. Demnach variiert die Komplexität des Lerninhaltes in Abhängigkeit von der Anzahl der Elemente, die miteinander zusammenhängen. Können Elemente isoliert voneinander gelernt werden, z.B. die einzelnen Symbole des Periodensystems, so ist die Wechselwirkung der einzelnen Informationselemente nicht sehr hoch. Die kognitive Belastung ist daher ebenfalls gering und man würde dann nicht von „Sachverhalte verstehen lernen“ sprechen, sondern eher von „auswendig lernen“ (SWELLER ET AL., 1998). Eine hohe Wechselwirkung der Elemente herrscht dann vor, wenn Elemente nicht einzeln betrachtet werden können. Die intrinsische kognitive Last steigt folglich bei erhöhter Wechselwirkung der Elemente. Dieser Einflussfaktor auf die kognitive Last steht dabei wenig unter didaktischer Kontrolle, d.h. das ganzheitliche Verstehen komplexer Inhalte kann nur durch die Lernenden und dessen Fähigkeiten, z.B. durch das Vorhandensein von Vorwissen, selbst reguliert, aber kaum durch didaktische Mittel erleichtert werden (SWELLER, 2010A).

Die wirkungslose Last wird ausschließlich darüber erzeugt, in welcher Weise die Informationselemente dargeboten werden und gestaltet sind. Demnach werden die Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses auf irrelevante kognitive Prozesse angewendet, die das Erschließen von unübersichtlichem oder unzureichendem Lernmaterial betrifft. Irrelevante kognitive Prozesse umfassen alle Prozesse, die nichts mit dem Lernprozess an sich zu tun haben. Die wirkungslose Last untersteht hierbei maßgeblich der didaktischen Kontrolle, d.h. die Lehrperson übt direkten Einfluss auf die wirkungslose Last, indem diese die Lernmaterialien konzipiert und bereitstellt. Die Hauptaufgabe in der Unterrichtskonzeption sieht die Cognitive Load Theory (CTL) in der Aufbereitung didaktischen Materials, welches ein Minimum an wirkungsloser Last erzeugt (SWELLER & CHANDLER, 1994; SWELLER ET AL., 1998).

Die dritte Komponente der CLT ist die wirksame Last. Diese entsteht bei der Bildung neuer kognitiver Schemata. Die wirksame Last ist dabei gleich der intrinsischen kognitiven Last. Das rührt daher, dass das Befassen mit dem Lerninhalt direkt zum Erwerb neuer Schemata führt.

Der CLT nach sollte die wirkungslose Last zu Gunsten der wirksamen kognitiven Last reduziert werden. Es sollte also

der in Säule 1 (Abb 2) dargestellte Zustand angestrebt werden, bei dem trotz eines geringen Anteils der wirkungslosen Last gewährleistet wird, dass eine hohe Informationsdichte wirksam verarbeitet werden kann. Die gesamte kognitive Last übersteigt dabei nicht die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses (s. Säule 2 in Abbildung 2) (SWELLER ET AL., 1998).

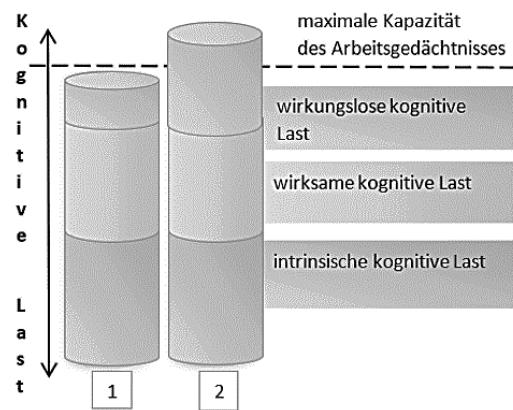


Abbildung 2 Darstellung der kognitiven Last (verändert nach SCHARFENBERG & BOGNER, 2013).

Literatur

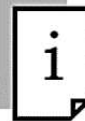
- Jadin, T. (2013). Multimedia und Gedächtnis - Kognitionspsychologische Sicht auf das Lernen mit Technologien. In M. Ebner, S. Schön (Hrsg.), *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli.
- Kalyuga, S. (2009). Knowledge elaboration: A cognitive load perspective. *Learning and Instruction*, 19(5), 402–410.
- Kattmann, U. (2013). Vielfalt und Funktionen von Unterrichtsmedien. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 344-349. Hallbergmoos: Aulis.
- Kirschner, P. (2002). Cognitive load theory: Implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 1–10.
- Lehnert, H. J. & Köhler, K. (2012). Welche Medien werden im Biologieunterricht genutzt? In U. Spörhase-Eichmann (Hrsg.), *Biologie-Didaktik*, 152-174. Berlin: Cornelsen.
- Mayer, J. (2013). Freiland, Umweltzentren, Schülerlabore. In H. Gropengießer, U. Harms, & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie*, 429–440. Hallbergmoos: Aulis.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Scharfenberg, F. J., & Bogner, F. X. (2013). Teaching Gene Technology in an Outreach Lab: Students' Assigned Cognitive Load Clusters and the Clusters' Relationships to Learner Characteristics, Laboratory Variables, and Cognitive Achievement. In *Research in Science Education*, 43(1), 141–161.
- Staeck, L. (2010). *Zeitgemäßer Biologieunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. In *Learning & Instruction*, 4, 295–312.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. In *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.
- Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Brünken (Hrsg.), *Cognitive Load Theory*, 29–47. New York: Cambridge University Press.
- Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why Some Material Is Difficult to Learn. In *Cognition and Instruction*, 12(3), 185–233.
- Weidenmann, B. (2002b). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In P. Klimsa & L. Issing (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*, 45–62. Weinheim: Beltz.
- Wolf, K. & Kulgemeier, C. (2016). Lernen mit Videos? Erklärvideos im Physikunterricht. In *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, 27 (152), 36-41.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/vectors/kommunikation-ikonen-internet-1296385/>

Relevanzkriterien für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Relevanzbegriff aus naturwissenschaftlicher und erziehungswissenschaftlicher Perspektive



Erziehungswissenschaftlicher Begriff nach KLAFKI (2006, S. 270 ff)

Nach Klafki erfolgt eine didaktische Auswahl relevanter Themen anhand drei Formen des Begründungszusammenhangs. Diese stehen nicht für sich alleine, sondern können sich gegenseitig ergänzen, von einer verbindlichen Trennung wird abgesehen.

Die Gegenwartsbedeutung basiert auf der Betrachtung von Alltagserfahrungen der Schüler*innen. Diese Alltagserfahrungen sind wiederum eingebettet in bestimmte gesellschaftliche Sozialisationsbedingungen, so dass sich generelle (z.B. die stark technisierte Umwelt), schicht- und klassenspezifische (Einkommen, Lebensstandard, Bildung) sowie regionale Bedingungen (Stadt, Land)

auf die individuellen Erfahrungen (Wertungen, Vorurteile, Sorgen, Ängste, Interesse) auswirken. Die didaktische Auswahl an Unterrichtsinhalten wird über die Bedürfnisse und Interessen der Schüler*innen legitimiert.

Aus Perspektive der Schüler*innen schließt sich der Frage nach der Bedeutung eines Unterrichtsgegenstandes für das Heute, auch die Frage nach der Relevanz für das Morgen an. Das Bewusstwerden, inwiefern Themen noch in Zukunft eine Bedeutung haben, erleichtert das Eingliedern von Inhalten in die bisherige Lebenswelt. Ebenso wie die individuellen Erfahrungen und Sozialisationsbedingungen der einzelnen Schüler*innen in der Gegenwart, divergieren die Vorstellungen über die Zukunft ebenso stark.

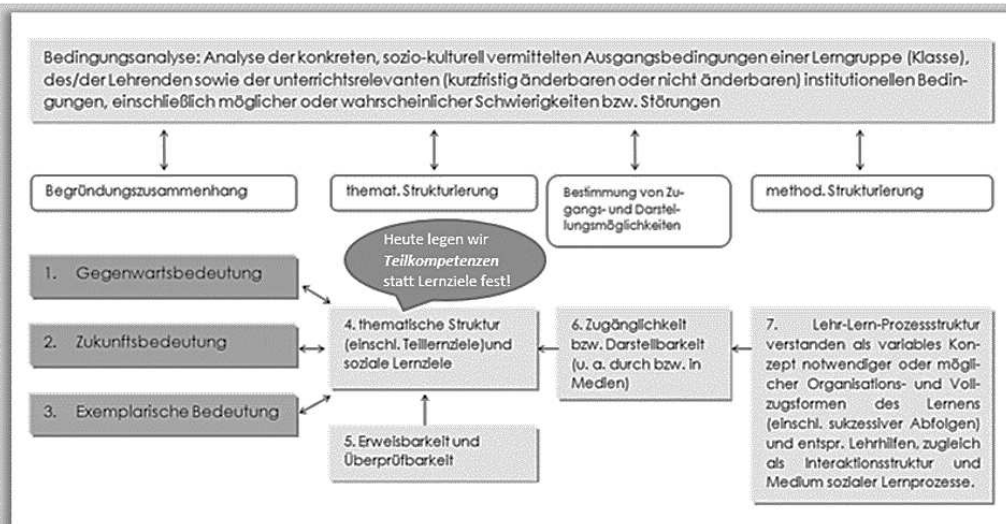


Abb. 1: Das Schema zeigt nach KLAFKI wesentliche Aspekte der Unterrichtsplanung. Die Auswahl didaktisch relevanter Inhalte befinden sich unter Punkt 1 bis 3 und sind somit zu Beginn der Unterrichtsplanung angelegt (verändert nach KLAFKI, 2006, S. 272).

Unterrichtsinhalte sollten nicht ausschließlich auf Grund der Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung für die Schüler*innen ausgewählt werden, sondern auch, um allgemeinere Zusammenhänge, Gesetzmäßigkeiten, Strukturen, Widersprüche und Handlungsmöglichkeiten abzuleiten. Dieser Bedeutungszusammenhang wird als „exemplarisch“ bezeichnet. Mit dem ausgewählten Thema werden im Unterricht allgemeine (z.B. Selbstbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit) und speziellere (fachspezifische) Unterrichtsziele verfolgt, beispielsweise ein angestrebter Kompetenzerwerb.

Naturwissenschaftlicher Relevanzbegriff nach STUCKEY, SPERLING, HOFSTEIN, MAMLOK-NAAMAN & ELKS (2014)

Nach Stuckey et al. (2014) sollten in der naturwissenschaftlichen Bildung relevante Themen in den Vordergrund rücken, die bei den Schüler*innen Anklang finden bezüglich ihres Interesses zur Steigerung der Motivation und ihrer Einstellung gegenüber den MINT-Fächern. Bisher fehle es den Schüler*innen an Verständnis und an einer Verknüpfung selbiger mit ihrer eigenen Lebenswelt. Laut der ROSE-Studie (The Relevance of Science Education) werde „Relevanz“ synonym für bedeutungsvoll, interessant und wichtig verwendet. In dieser Begriffsbestimmung orientiere sich „Relevanz“ am Interesse der Schüler*innen. Stuckey et al. (2014) entwickelten ein Modell, welches den Begriff mehrdimensional betrachtet und die individuelle Dimension, die die Basis der ROSE-

Studie ist, um zwei weitere Dimensionen erweitert: der gesellschaftlichen und der beruflichen Dimension.

„1. Die persönliche Dimension: Die Relevanz naturwissenschaftlicher Bildung für das Individuum beinhaltet die Befriedigung von Neugier und Interesse der Lernenden, das Vermitteln notwendiger und nützlicher Fähigkeiten für das Zurechtkommen im täglichen Leben heute und in der Zukunft sowie Beiträge zur Entwicklung intellektueller Fähigkeiten.

2. Die gesellschaftliche Dimension: Die gesellschaftliche Relevanz naturwissenschaftlicher Bildung kommt in der Orientierung der Lernenden und Vorbereitung auf Selbstbestimmung und verantwortungsvolle Teilhabe an der Gesellschaft zustande. Dies geschieht durch den Aufbau eines Verständnisses über die Wechselwirkung und Abhängigkeiten von Gesellschaft, Naturwissenschaft und Technik sowie durch das Entwickeln von Fähigkeiten für gesellschaftliche Teilhabe und Mitbestimmung als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft.

3. Die berufliche Dimension: Die berufliche Relevanz naturwissenschaftlicher Bildung setzt sich zusammen aus Orientierung für zukünftige Berufe und Karrieren, der Vorbereitung für die weitere schulische, akademische oder berufliche Ausbildung, dem Offenhalten von formalen Bildungswegen und der Chance für eine auskömmliche Beschäftigung in der Zukunft.“ (STUCKEY ET AL., 2014, S. 177).



Abb. 2: Die didaktische Relevanz in drei Dimensionen nach Stuckey et al. aus naturwissenschaftlicher Perspektive. Die Dimensionen stehen nicht für sich alleine, die inhaltliche Auswahl kann durch mehrere Dimensionen begründet werden (verändert nach STUCKEY ET AL., 2014, S. 178).

Naturwissenschaftlicher Relevanzbegriff nach KATTMANN (2013)

Als entscheidungsleitende Relevanzkriterien unterscheidet KATTMANN (2013) drei Kriterien. Die Schülerrelevanz geht nach den Interessen und Bedürfnissen der Schüler*innen. Die Gesellschaftsrelevanz formuliert Qualifikationen der Staatsbürger, die er braucht, um den gegenwärtigen Anforderungen und denen in absehbarer Zeit gerecht zu werden. Die Wissenschaftsrelevanz als drittes Kriterium bezieht sich auf die Anforderungen der jeweiligen Bezugswissenschaft. Es geht hierbei um die

Inhaltsauswahl nach fachwissenschaftlichen Kriterien, d.h. „welches Wissen ist für den Schüler notwendig, damit wissenschaftliche Aussagen sachgemäß verstanden und angewendet werden können?“ (KATTMANN, 2013, S. 29f). Die drei Kriterien können als Hilfestellung zur Auswahl von Unterrichtsinhalten dienen, müssen aber durch einen zweiten Schritt auf die Eignung zum Kompetenzerwerb und der Verankerung in den Bildungsstandards überprüft werden (ebd.).

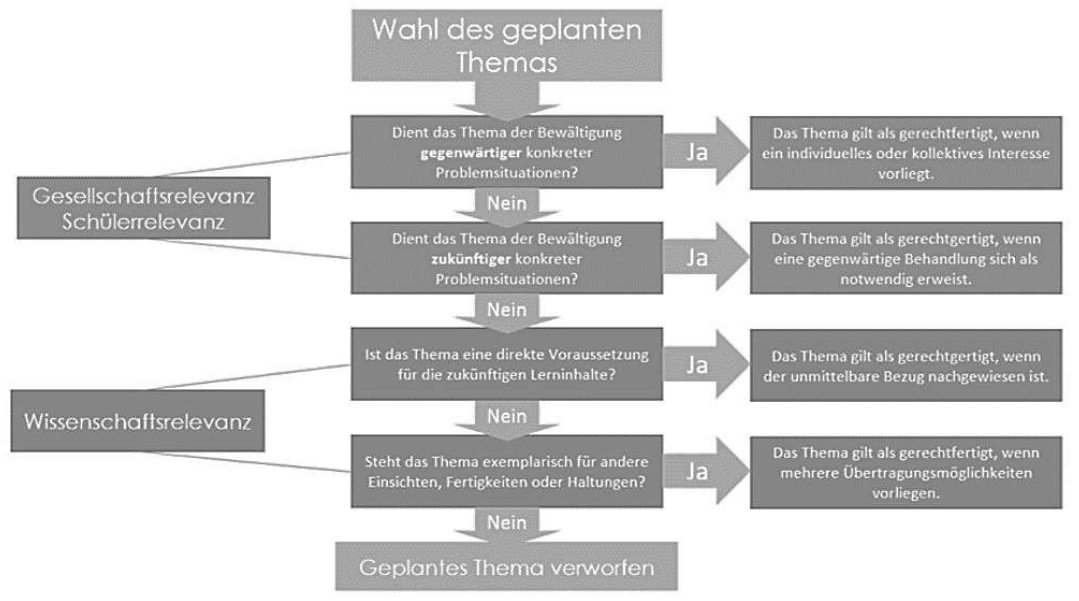


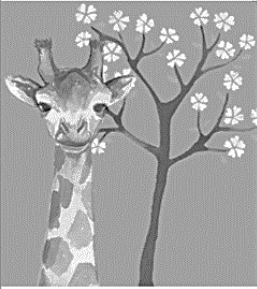
Abb. 3: Die didaktische Relevanz in drei Dimensionen nach Kattmann (2013) mit Entscheidungsschritten der Inhaltsauswahl (MEMMERT, 1980 zitiert nach KATTMANN, 2013, S. 30).

Literatur

Kattmann, U. (2013): Begründung des Biologieunterrichts. In Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann U. (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*. Hallbergmoos: Aulis, 29-88.

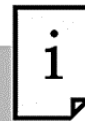
Klafki, W. (2006): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik (6. Auflage)*. Weinheim und Basel: Beltz.

Stuckey, M., Sperling J. P., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R. & Eilks, I. (2014): Ein Beitrag zum Verständnis der Relevanz des Chemieunterrichts. In *Chemie konkret*, 21 (4), 175-180.



Umgang mit Schüler*innenvorstellungen

Potenzial von Schüler*innenvorstellungen für nachhaltiges Lernen



Schülervorstellungen umfassen persönliche Konstrukte zu einem biologischen Phänomen, Begriffen oder Prinzipien, die erfahrungsbasiert entwickelt werden oder durch andere Einflüsse entstehen (vorangegangener Unterricht, informelle Informationsquellen, soziales Umfeld, Umgang mit Sprache). Diese Vorstellungen entsprechen häufig nicht den wissenschaftlich anerkannten Erklärungen. Sie können umfassend abweichen, das Phänomen nur einseitig widerspiegeln oder durch die bisherige Vorstellung nur unzureichend erklärt werden. Solche Alltagskonzepte, subjektive Theorien oder vorunterrichtlichen Vorstellungen halten sich resistent, weil sie sich in der Lebenswelt der Schüler*innen bewährt haben. Bisher konnten sie mit den vorhandenen Konzepten ihre Umwelt verstehen und sich Phänomene plausibel erklären. Aus konstruktivistischer Sicht kommt dem Umgang mit Schüler*innenvorstellungen eine didaktisch zentrale Rolle für nachhaltiges Lernen zu. Demnach sind vorunterrichtliche oder lebensweltliche Vorstellungen zentrale Mittel zum Lernen und Ausgangspunkt der Lernenden, um neue Wissensstrukturen aufzubauen, zu strukturieren und zu kategorisieren sowie mit bisherigen Erkenntnissen zu vernetzen. Vorhandene Vorstellungen oder alternative Konzepte der Schüler*innen können nicht ohne weiteres abgelegt und durch wissenschaftlich geltende Vorstellungen ersetzt werden. Der Lernprozess wird auch als ein „Umlernen“ bezeichnet mit dem Ziel bereits Gelerntes und persönliche Konzepte mit wissenschaftlichen Theorien in Relation zu setzen (Hammann & Assoff, 2014; Kattmann, 2015; Kattmann, 2007; Spörhase; 2012).

Didaktische Rekonstruktion

Die Bedeutung der wissenschaftlich anerkannten Theorien in Relation zu individuellen Schüler*innenvorstellungen für die Planung von Unterricht wird im Modell der didaktischen Rekonstruktion nach Kattmann et al. (1997) abgebildet. Grundgedanke hinter dem Modell ist die Aufbereitung fachlicher Inhalte in lebensnahe Kontexte der Schüler*innen, sodass wissenschaftliche Theorien im Alltag der Schüler*innen plausibel erscheinen und zur Anwendung kommen. Den persönlichen kommt die gleiche Bedeutung wie den wissenschaftlich geklärten Vorstellungen zu. Eigene Vorstellungen sollen dabei nicht überformt, sondern mit wissenschaftlichen Theorien angereichert werden, sodass diese wiederum in der Alltagswelt der Schüler*innen bedeutsam und anschlussfähig sind. Anhand der Erfassung von Schüler*innenperspektiven lassen sich in Relation zu fachlich geklärten Vorstellungen Lernhindernisse und Chancen diagnostizieren, welche den Ausgangspunkt für die Konzeption (um)lernförderlicher Arrangements darstellen (s. a. Conceptual Change bzw. Conceptual Reconstruction) (ebd.; Kattmann, 2007).

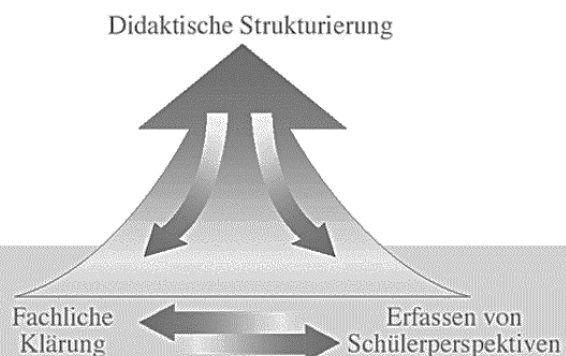


Abbildung 1 Modell der didaktischen Rekonstruktion (verändert nach Kattmann et al., 1997)

Methoden zur Erfassung von Schüler*innenvorstellungen

Zur Erfassung von Schüler*innenvorstellungen eignen sich verschiedene Methoden. Diese dienen der Lehrperson zu erfahren, welche Vorstellungen die Schüler*innen zu fachlichen Kontexten bereits entwickelt haben, auf welche Erfahrungen sie diese Erkenntnisse beziehen und welche Überschneidungen es bereits zu den wissenschaftlich geklärten Vorstellungen gibt. Aus Sicht der Schüler*innen bedeutet das Bewusstmachen eigener Vorstellung die Konfrontation mit seinem persönlichen Lern- und Verstehensprozess. Sie reflektieren eigene Erklärungsmuster im Abgleich mit wissenschaftlichen Theorien und beurteilen ihren Lernfortschritt aus einer Metaposition heraus (Hamann & Asshoff, 2014).

Bei den Methoden liegt die Schwierigkeit in der angemessenen Formulierung von Impulsen, da Schüler*innenvorstellungen oft implizit sind und von den Schüler*innen nur schwer verbalisiert werden können. Grundsätzlich sollte eine angstfreie Äußerung ermöglicht und keine wertende Beurteilung der Vorstellung vorgenommen werden. Es können Methoden zur freien Äußerung eingesetzt werden oder solche, die eine persönliche Zuordnung zu vorhande-

nen Aussagen erfordern. Ein wiederholter Einsatz der Methode kann den Wandel der Vorstellung dokumentieren (Gropengießer, 2013).

Typische Denkfiguren

Zu zahlreichen Bereichen der Biologie wurden bereits zentrale vorunterrichtliche Alltagskonzepte von Schüler*innen aufgeschlüsselt (s. Hamann & Asshoff, 2014; Kattmann, 2015). Trotz der individuellen Erfahrungen der Schüler*innen mit der Umwelt, lassen sich oftmals ähnliche Denkfiguren identifizieren, die zur Planung von Unterricht herangezogen werden können. Nach Hamann & Asshoff (2014) werden vier zentrale Kategorien beschrieben, die eine Orientierung bieten, um sich in die Denkweise der Schüler*innen einzufinden und mögliche Lernhindernisse oder Verstehensprobleme zu diagnostizieren:

1. „Teleologische Schülervorstellungen: Lassen sich biologische Strukturen mit ihren Zwecken erklären?“ (Hamann & Asshoff, 2014, S. 27ff)

Unabhängig auf welcher Organisationsebene die Schüler*innen Sachverhalte beschreiben, sie unterstellen den Molekülen, Zellorganellen, Zellen, Gewebe, Organismen, Populationen oder gar komplexen Kreisläufen in Biosphä-

ren die Erfüllung eines bestimmten Zwecks. Sprachlich sind diese mit „damit“ oder „um zu“-Konstruktionen gekennzeichnet. Statt Ursache und Wirkung zu erklären, werden Zweckmäßigkeiten (damit etwas Bestimmtes möglich wird) und ein zielgerichtetes Handeln für einen Prozess vorausgesetzt, also eine bewusste Zwecksetzung, geäußert (Handlung als Ursache). Teleologische Erklärungen fokussieren die Folgen und die Wirkung des Ereignisses, kausale Verknüpfungen als anerkannte Erklärungsmuster hingegen verweisen auf ein Phänomen, dass das vorher liegende Ereignis aufgreift und zum Ausdruck bringt, dass die Natur prinzipiell zweckfrei ist (ebd.).

Tabelle 1 Methoden zur Erfassung von Schüler*innenvorstellungen (ergänzt nach Kattmann, 2015).


Kartenabfrage	Ein Satzanfang oder eine Frage wird vorgegeben, die Schüler*innen antworten individuell auf Kärtchen. Nach der Intervention können die eigenen Vorstellungen überprüft werden. Beispiele: „Eine ökologische Nische ist...“ (ebd. S. 249); „Ist der Apfel lebendig?“ (ebd. S. 218)
Zeichnungen	Frage als Impuls wird an die Klasse gegeben. Anschließend wird frei eine Zeichnung angefertigt oder in eine Schablone eingefügt, eine Skizze weitergezeichnet u.ä. Nach der Intervention kann die Zeichnung korrigiert werden.
Texte verfassen	Zu einer Problemstellung als Impuls verfassen Lernende kurze erzählerische oder sachliche Texte, z.B. zur Rolle von Bakterien in der Natur.
Konzept-Cartoons	Ein Konzept-Cartoon wird als Impuls in die Klasse gegeben. Dieses gleicht einem Comic mit verschiedenen Sprechblasen. Diese geben eine Alltagsvorstellung wieder. Schüler*innen können sich der entsprechenden Vorstellung zuordnen.
Prognosen zum Ausgang von Experimenten	Impuls ist ein Experiment, zu dessen Ausgang sich die Schüler*innen äußern, z.B. zum Transpirationssog von Pflanzen. Der Stellenwert einzelner Variablen gibt Aufschluss über Vorstellung.
Szenarien-Aufgabe	Impuls ist ein Szenario, zu denen sich die Schüler*innen äußern sollen. z.B. „Wie würde ein Biologe erklären, wie sich die Fähigkeit des schnellen Laufens bei Geparden entwickelt hat, wenn die Vorfahren lediglich 30 km/h laufen konnten?“ (ebd. S.19)
Placemat Methode	Individuelle Schülervorstellungen werden schriftlich mit Hilfe einer Placemat festgehalten. In der Gruppe werden die Vorstellungen dann gemeinsam zusammengetragen und ausgehandelt.  http://www.barbaraschulemh.de/schamp/placemat2.jpg
Fragebogen	Es kann ein Fragebogen eingesetzt werden, durch deren Items verschiedene Vorstellungen operationalisiert werden (geschlossene Fragen) oder als Bogen, mit dem die Schüler*innen ihre eigenen Vorstellung schriftlich festhalten (z.B. mit offenen Fragen). Im Nachhinein kann der Bogen korrigiert werden.
Mündliche Erhebung	Vorstellungen können auch in Form eines Klassengesprächs erfasst oder im Rahmen eines Interviews mit Leitfragen erhoben werden.

Tabelle 2 Gegenübergestellte Beispiele teleologischer und kausaler Erklärungen.

Teleologische Erklärungen (zweck- und zielgerichtet)	Kausale Erklärungen (Ursachen-Wirkungsbeziehungen)
„Das Herz kontrahiert, damit das Blut durch den Körper gepumpt wird.“	Aufgrund der Erregung über den Sinusknoten kontrahiert das Herz (<i>proximat</i>), wodurch das Blut durch den Körper gepumpt wird (<i>ultimat</i>).
„Giraffen haben lange Häse, um an Nahrung hoch oben in den Bäumen zu gelangen.“	Gene, die das Merkmal eines Giraffenhals ausbilden, werden an nachfolgende Generationen vererbt. Wenn insbesondere Gene für lange Häse weitervererbt werden, wirkt eine 1. Natürliche Selektion: Männchen als auch Weibchen mit längeren Häsen können mehr Nahrungsquellen nutzen, ihre Überlebensrate ist höher und damit ihre Reproduktionsfähigkeit (biologische Fitness). Oder eine 2. Intrasexuelle Selektion zu: Männchen mit längeren Häsen können sich gegenüber anderen Männchen durchsetzen und kommen häufiger zum Reproduktionserfolg.
„Hirsche besitzen Geweihe, damit sie den Weibchen imponieren.“	Die biologische Bedeutung des Hirschgeweihs ist der gleichgeschlechtliche Konkurrenzkampf der Männchen zur Paarung mit Weibchen. Durchsetzungsfähige Männchen haben einen höheren Reproduktionserfolg (intrasexuelle Selektion).

2. „Anthropomorphismen: Warum wird die Natur vermenschlicht?“ (Hammann & Asshoff, 2014, S. 33ff)

Schüler*innen erklären sich die Natur oftmals, indem sie menschliche Eigenschaften und Denkweisen auf Tiere, Pflanzen und auch auf kleinere Organisationsebenen übertragen. Sie werden zu Akteuren, die absichtsvoll handeln und menschliche Charakterzüge annehmen. Grundsätzlich sollten naturwissenschaftliche Phänomene neutral, objektiv und wertfrei beschrieben wieder, allerdings können komplexe Sachverhalte durch eine metaphorische Ausdrucksweise nachvollziehbar ausgedrückt werden, z.B. „evolutionäres Wettrüsten“ und bilden natürliche Verstehensprozesse und die subjektive Aneignung der Welt ab. Die Arbeit mit Anthropomorphismen bietet eine für Lernende zugängliche emotionale Denkweise in naturwissenschaftliche Phänomene. Dies setzt allerdings einen reflektierten Umgang mit bildhaften und im übertragenen Sinn gemeinten Ausdrücken voraus (ebd.).

3. „Naiver Realismus: Ist die Welt so, wie wir sie wahrnehmen?“ (Hammann & Asshoff, 2014, S. 39ff)

3.1 Lernende entwickeln die Ansicht, dass die Welt um uns herum so ist, wie sie durch unsere Sinnesorgane abgebildet wird, d.h. Wahrnehmung bedeutet so etwas wie das „Abfotografieren“ der Umwelt: „Die Wirklichkeit wird erlebt, ohne dass wir merken, dass alle Sinneseindrücke im

Gehirn verarbeitet werden.“ (ebd. S. 38). Wahrnehmungs- und Erkenntnisprozesse sind nach den Vorstellungen der Lernenden objektiv, die nicht von der Denkleistung des Menschen beeinflusst wird. Vor allem in der Vermittlung der Sinnesphysiologie sollte den Schüler*innen bewusst gemacht werden, dass Wahrnehmung als kognitive Leistung des Gehirns verstanden und die Umwelt durch die Übersetzung physikalischer Reize in chemische und elektrische Signale, konstruiert wird (neurobiologischer Konstruktivismus).

3.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse werden als Wahrheit verstanden, die unveränderlich ist. Diese Erkenntnis legt z.B. die Basis für das Verständnis über die Natur der Naturwissenschaften. In den Naturwissenschaften werden Erkenntnisse vorläufigen Charakters gewonnen, die revidierbar sind und sich durch eine Prüfbarkeit und einen Testserfolg auszeichnen, nicht aber den Anspruch der objektiven Wahrheit erheben (ebd.).

4. „Psychologischer Essentialismus: Besitzen Organismen unveränderliche Eigenschaften?“ (Hammann & Asshoff, 2014, S. 45ff)

Der psychologische Essentialismus beschreibt ein Erklärungsmuster zur Kategorisierung von Menschen oder Arten anhand verborgener Merkmale, die auf die Essenz, also einem dem Wesen zugrundeliegenden Kern zurückzu-

führen ist, der die oberflächlichen Merkmale und das Verhalten bestimmt. Die Essenz kann genetischer Natur sein (Glaube an genetischem Determinismus) oder in der Sozialisation des Charakters liegen (Glaube an sozialen Determinismus). Kennzeichnend der Vorstellung ist, dass Arten und Personen über verschiedene Situationen, trotz einer Vielzahl an Einflüssen, die im variablen und dynamischen Zusammenspiel stehen, durch den überdauernden Wesenskern stabil und unveränderbar bleiben. Eine solche Sichtweise ist vor allem für das Verständnis evolutionärer und genetischer Prozesse problematisch. Studien haben gezeigt, dass populärwissenschaftliche Theorien vermehrt zu Stereotypenbildung führen und als Gründe für soziale Ungleichheit und Vorurteilen herangezogen werden (ebd.; Rangel, 2009).

Beispiele (ergänzt aus Hammann & Asshoff, 2014, S. 46):

- Gene „programmieren“ das Verhalten des Menschen, z.B. Typisierung von Eigenschaften nach Geschlecht, z.B. Männer sind eher geeignet für technisch-naturwissenschaftliche Berufe als Frauen
- Bei Herztransplantationen werden die Eigenschaften des Spenders auf den Empfänger übertragen
- Ein großer Teil der Bevölkerung in den USA glaubt, Evolution habe nicht stattgefunden, weil es unwahrscheinlich ist, dass sich aus einer Art eine andere Art entwickeln kann.
- Genetisch vererbte Krankheiten werden über ein (!) Gen weitergegeben. Bei Besitz des Gens kommt es immer zum Ausbruch selbiger.

Auswertung von Schüler*innenvorstellungen am Beispiel Immunbiologie

Schüler*innenvorstellungen können aufsteigend nach Komplexität in vier Ebenen eingeteilt werden: Begriffe, Konzepte, Denkfiguren und Theorien. Begriffe sind die einfachste Form, Vorstellungen über Wörter oder Ausdrücke zu versprachlichen. Über Konzepte werden mehrere Begriffe zu Behauptungen, Aussagen und Fragen verknüpft. Umfassender sind Denkfiguren, bei denen mehrere Konzepte zu komplexeren Vorstellungen zusammenwirken. Denkfiguren werden in Form von Grundsätzen formuliert. Theorien umfassen komplexe Vorstellungsstrukturen in wissenschaftlichen Zusammenhängen bzw. auf individueller Ebene

in Form von persönlichen Theorien, die sich durch die Zusammenfügung von Begriffen, Konzepten und Denkfiguren zu einer übergeordneten Vorstellung auszeichnen. Theorien stellen die höchste Komplexitätsebene dar (Weitzel, 2006).

Nachfolgend werden Beispiele und didaktische Implikationen aus der Arbeit von Trauschke (2008) vorgestellt, der über halboffene Einzelinterviews von Schüler*innen (7. Jahrgang, Gymnasium) die Vorstellungen zur Immunbiologie erhoben hat.

Vorstellungen zum Krankheitserreger		
Zitat:		
<i>Johannes, 14: „Wenn die Erreger reingekommen sind, suchen sie sich eine Schwachstelle zum Zuschlagen. Sie essen was vom Körper.“</i>		
Konzeptname	Konzept	Denkfigur
Erreger dringen ein	Krankheitserreger dringen ein und nutzen Schwachstellen des Körpers.	Personen-Schema: Lernende personifizieren Krankheitserreger, indem sie ihnen Absichten übertragen. Sie versuchen Prozesse auf zellulärer Ebene mit menschlichen Verhaltensweisen zu begreifen.
Erreger schädigen	Erreger zerstören aktiv und willentlich körperliche Strukturen, sodass sie Schädigungen am menschlichen Organismus verursachen.	
Erreger ernähren sich	Die Erreger sind aktiv auf der Suche nach Nahrung im menschlichen Organismus.	
Warum ist die Vorstellung problematisch?		
Durch die Vermehrung (Viren) und Absonderung toxischer Stoffwechselprodukte (Bakterien) werden vielmehr passiv die Schädigungen am menschlichen Organismus verursacht. Dies geschieht aber nicht absichtsvoll. Anthropomorphe Vorstellungen zur Beschreibung von Krankheitserregern mit Fokus auf deren pathogener Wirkung verhindern die Anbahnung einer wissenschaftsorientierten Perspektive (ebd., S. 495).		

Vorstellungen zum Immunsystem

Zitate:

Johannes, 14: „Wir haben ja weiße Blutkörperchen. Sozusagen die Polizei. Die wissen, das gehört rein, das nicht“ [...] „Der Körper bildet sowas wie einen großen Pac-Man, der die Bakterien frisst.“

Maria, 13: „Als Abwehrkräfte stelle ich mir Kügelchen vor. Mit Mütze und einem Schwert. Wenn der Erreger kommt, schneidet er ihn durch.“

Jan, 14: „Das Abwehrsystem ist eine Art Festung oder Burg. Böse Bazillen greifen wie kleine Panzer an und wollen die Festung zerstören. Mit der Abwehr kann sich der Körper wehren und die Angreifer ausrotten“

Konzeptname	Konzept	Denkfigur
Funktion weißer Blutkörperchen	Erreger werden durch weiße Blutkörperchen identifiziert, die eine Kontrollfunktion übernehmen.	Kampf-Schema sowie Gut-Böse-Schema:
Erreger werden verdaut	Bestandteile im Körper verdauen Erreger und machen sie dadurch unschädlich.	Die Mechanismen im menschlichen Körper zum Vorgehen gegen Erreger werden als gewaltsame Kampfhandlung beschrieben. Es treten Individuen von personifizierten Abwehrkräften gegen den Erreger als Eindringling an. Die Akteure sind dabei stark dualistisch in gutartig (Abwehrkräfte) und böseartig (Bazillus) aufgeführt. Es kommt zum Gewinner (Abwehrkräfte) und zum Verlierer des Kampfes (Bazillus), was zur Vernichtung selbiger führt.
Abwehrkräfte töten ab	Gelangen Erreger in den menschlichen Organismus, werden die Abwehrkräfte aktiv und töten die Erreger wirksam ab. Sie haben eine bestimmte Ausrüstung die sie dazu befähigt.	
Immunsystem als Festung	Das Immunsystem dient dem Organismus passiv als Schutzmauer und aktiv in Form von („bewaffneten“) Abwehrkräften Schutz vor Erregern.	
Böse Bazillen	Bazillen sind böseartig und dafür ausgerüstet, das Immunsystem aktiv zu schwächen.	

Warum ist die Vorstellung problematisch?

Die Kampfmetaphorik findet sich durchaus in fachwissenschaftlich geklärten Vorstellungen durch Begrifflichkeiten, wie z.B. „Immunabwehr“, „Killerzellen“. Hier besteht vor allem durch die Überschneidung von lebensweltlichen und wissenschaftlich anerkannten Begriffen die Schwierigkeit, trotz metaphorischer Ausdrücke, teleologische Erklärungen (Eindringen von Erregern, um den menschlichen Organismus zu „erobern“) sowie anthropomorphe Vorstellungen zu vermeiden. Andernfalls führt es wie im Beispiel oben zu der Vorstellung, dass der Mensch als abgeschlossene Einheit betrachtet wird und Bakterien bzw. Viren per se als Eindringlinge betrachtet werden und weniger im biologisch-medizinischen Sinn (ebd. 497f).

Didaktische Implikationen:

Die Lernende erschließen sich molekular- bzw. zellbiologische Vorgänge aufgrund des fehlenden Erfahrungshorizontes imaginativ und bildnerisch. Die metaphorische Ausdrucksweise spricht für die fehlende Zugänglichkeit für diesen Bereich, obwohl gerade immunbiologisch relevante Themen im Alltag und in den Medien thematisiert werden. Ein Konzeptwechsel kann hierbei initiiert werden, der darauf abzielt, dass Erklärungen nicht imaginativ, sondern wissenschaftsorientiert erfolgen. Zuerst sollte man die Ebene des Mikrokosmos zugänglich machen, z.B. durch elektronenmikroskopische Fotos von Zellkulturen oder das Züchten von Bakterienkulturen auf Agarplatten mit

dem Ziel, dass nachfolgende Vorgänge weniger metaphorisch beschrieben werden. Ungünstige Metaphern wie Personifizierungen oder Formulierungen im Sinne des Gut-Böse-Schemas sollten von Anfang an vermieden werden, da sie sich schwer mit fachlich korrekten Konzepten vereinbaren lassen. Das Kampf-Schema wird dabei als lernförderlich gesehen, zumal sich die Denkfigur auch bei wissenschaftlichen Theorien findet. Hierbei sollte der Umgang mit Metaphern wissenschaftsorientiert bleiben und zur Beschreibung einzelner Prozesse bzw. einzelner Bestandteile („Gedächtniszelle“) herangezogen werden, nicht aber als kriegerische Kampfhandlung insgesamt. Weiterhin können detaillierte Fachinformationen das Verständnis aus einer wissenschaftsorientierten Perspektive unterstützen (Trauschke, 2008).

Umgang mit Schüler*innenvorstellungen im Unterricht

Der Ablauf zum Umgang mit Schüler*innenvorstellungen gliedert sich in vier Schritte: Zunächst müssen selbige erhoben und im Unterricht sensibel thematisiert werden (Bewusstmachen). Dann muss der Umlernprozess durch eine Unterrichtsintervention erfolgen, bei der die Schüler*innen fachliche Vorstellungen kennen lernen (Umlernen) und auf weitere Beispiele und Kontexte vertiefend beziehen (Anwendung), z.B. durch die Herbeiführung eines kognitiven Konflikts (fehlende Passung der bisherigen Vorstellung in neuen Beispielen) oder einem attraktiven

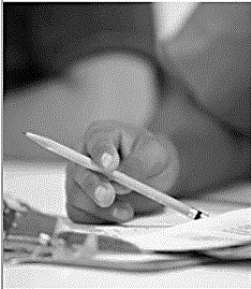
Lernangebot, welches zur Neukonstruktion führt (Kattmann, 2007). Letztlich muss den Schüler*innen den Unterschied zwischen ihrer persönlichen und die der wissenschaftlich akzeptieren Vorstellung deutlich gemacht werden. Hierzu sollte dem Unterricht eine kritische Vorher-Nachher Betrachtung der Vorstellung eingeräumt werden (Reflexion) (Kattmann, 2015).

Literatur

- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). Arbeiten mit Schülervorstellungen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann, U. (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 12-15. Hallbergmoos: Aulis
- Hammann, M. & Asshoff, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht – Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Klett.
- Kattmann, U. (2007). Die Bedeutung von Alltagsvorstellungen für den Biologieunterricht. In *Unterricht Biologie*, 329, 2-6.
- Kattmann, U. (2015). *Schüler besser verstehen – Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulis.
- Rangel, U. (2009). *Was macht Menschen zu dem, was sie sind? Der Glaube an sozialen Determinismus als essentialistische Laientheorie in der sozialen Informationsverarbeitung*. Dissertation, Universität Mannheim.
- Spörhase, U. (2012). *Biologiedidaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen.
- Trauschke, M. (2008). Krieg im menschlichen Körper – Überfälle böser Viren. In *MNU* 61/8, 451-457.
- Weitzel, H. (2006). *Biologie verstehen. Vorstellungen zur Anpassung*. Beiträge zur didaktischen Rekonstruktion, Bd. 15. Oldenburg: Didaktisches Zentrum.

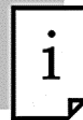
Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/illustrations/giraffe-baum-blumen-hoch-tier-5662576/>



Konstruktion von Lernaufgaben Teil I

Aufgaben im naturwissenschaftlichen Unterricht



Unterschiedliche Aufgabenformate finden sich je nach Funktion in den verschiedensten Phasen des Unterrichts (SCHMIEMANN, 2013). Deren Einsatz und Bearbeitung nehmen im Allgemeinen einen hohen Anteil im Unterricht ein (ebd.). Sie enthalten einen Informations- und einen Anforderungsteil mit einem inhaltlichen Fokus, z.B. ein biologisches Phänomen (GROPENIEBER, 2013). Als Aktionsform initiieren und steuern sie den Lernprozess und können in dieser Funktion den Kompetenzstand der Schüler*innen offenlegen (KLEINKNECHT et al, 2014; WILHELM ET AL). Aufgaben sind als Instrumente des kompetenzorientierten Unterrichts anzusehen, indem sie die Sicherung, Aneignung und Anwendung von Wissen im Sinne vernetzter Denkstrukturen fördern. Eine hohe Qualität an Aufgaben soll insgesamt auch die Qualität des Unterrichts steigern (SCHMIEMANN, 2013). Diese wird am Kriterium des Lernerfolges und des Kompetenzzuwachses gemessen. Gute Aufgaben bieten den Schüler*innen Anforderungssituationen, die die Lernenden auf Denk- und Handlungsoptionen hinarbeiten lassen, die sie in Realsituationen in der Lebenswelt handlungsfähig machen (WILHELM ET AL, 2015).

Was machen gute Aufgaben aus?

Gute Aufgaben sind durch Eigenschaften gekennzeichnet, die im Folgenden stichwortartig nach SCHMIEMANN (2013) zusammengefasst aufgeführt werden: Aus lernpsychologischer Sicht sind gute Aufgaben so aufgebaut, dass sie vernetzte Wissensstrukturen fördern, indem erworbenes Wissen im Sinne des Lernens in Basiskonzepten flexibel auf andere Sachverhalte übertragen und angewendet werden können. Vorhandenes Wissen sollte durch

Übungs- und Wiederholungsaufgaben konsolidiert werden. Aus fachdidaktischer Perspektive sind gute Lernaufgaben durch die Wahl der Kontexte bestimmt. Diese brauchen dabei nicht zu ausufernd sein, da Objekte der Naturwissenschaft, vor allem in der Biologie, in der Realität angesiedelt sind, sodass es per se keinen „kontextfreien“ Raum gibt (STÄUDEL, 2014, S.4 f). Bei der Wahl der Kontexte ist zu beachten, dass sie spannend und motivierend sein sollten, leicht zugänglich und verständlich sowie interessante biologische Phänomene und Problemstellungen bieten. Ein motivierender Kontext knüpft an die Lebenswelt der Schüler*innen an. Kontextbezogene Lernaufgaben greifen dabei die Schüler*innenvorstellungen auf und vereinfachen durch den alltäglichen Bezug den Erwerb neuen Wissens. Aus didaktischer Sicht sind die Formulierung eindeutiger Aufgabenstellung und die Art sowie der Umfang der Anforderung entscheidend. Das zu erworbene Wissen sollte durch die Wahl der Operatoren im Hinblick der zu erreichenden Kompetenzen strukturiert werden. Aufgaben können auch als Basis für Lernstandsdiagnosen dienen, sodass selbige in ihrer Schwierigkeit adaptiv auf die Lerner angepasst werden (KLEINKNECHT, 2014). Die individuelle Ausrichtung sollte bei der Konzeption von Lernaufgaben durch das Fördern kreativer und eigenständiger Problemlöseprozesse gewahrt werden und Raum für eigene Fragen bieten, die so individuelle Lernwege skizzieren. Auch sollte eine Form der Rückmeldung integriert werden, die den Lernende Aufschluss über den Lösungsweg und der Qualität der Aufgabenbearbeitung gibt. Weiterhin sollten im aufgabenorientierten Unterricht Lernaufgaben in unterschiedlichen Sozialformen und Methoden kombiniert werden, sodass der Unterricht abwechslungsreich gestaltet ist und die Kooperation sowie Kommunikation zwischen den Lernenden fördert.

Wie sind kompetenzfördernde Aufgaben aufgebaut?

Die Erlangung von Kompetenzen ist ein langfristiger Lernprozess, der nicht durch das Bearbeiten einzelner Aufgaben geschehen kann, sondern vielmehr durch eine Reihe an Aufgabensets und Aufgabentypen (WILHELM ET AL, 2015). Diese können auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus konzipiert sein und unterschiedliche Kompetenzbereiche abdecken (z.B. als Aufgabenstellung die Konzeption von Experimenten als theoretische Behandlung von Methoden der Erkenntnisgewinnung). Die Anforderungsniveaus sind dreistufig formuliert: reproduktiv, transferierend und reflexiv-interpretativ mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad (ebd.). Diesen Anforderungsbereichen sind spezifische Operatoren zugeordnet, z.B. Benennen, Erklären, Bewerten (KLEINKNECHT ET AL, 2014). Dabei kann in ihrer didaktischen Funktion zwischen Lern- von Testaufgabe unterschieden werden. Lernaufgaben dienen nicht zur Leistungsmessung, sondern bieten als Lerninstrument die Aneignung, Sicherung und Anwendung von Wissen (GROPENIEßER, 2013).

Lernaufgaben bestehen aus folgenden vier Bausteinen (SCHMIEMANN, 2013, S. 2f):

1. Einem Problem bzw. einem Phänomen

Im Rahmen einer Aufgabe wird ein biologisches Phänomen präsentiert oder ein Problemaufriss dargestellt. Idealerweise ist das Problem bzw. das Phänomen so kontextualisiert, dass sie die Brücke zwischen fachlichem Wissen und der Lebenswelt der Schüler*innen schlagen. Das bedeutet, dass die Schüler*innen selbstständig Fragen entwickeln, ihr Vorwissen aktivieren und motiviert sind, im Sinne eines kognitiven Konflikts, ihre Alltagsvorstellungen mit bestehendem und neuem Fachwissen zu überprüfen.

2. Aus einer Aufgabenstellung

An der Wahl des Operators erkennen die Lernenden die erwartete Handlungsanweisung. Die Operatoren werden innerhalb der Fächergruppen in gleicher Weise verwendet. Die Sprache und die Struktur von Aufgabenstellungen müssen von den Lernenden verstanden werden. Dabei sollten Teilaufgaben deutlich gekennzeichnet werden und die zeitliche Abfolge logisch sein, sodass sich die Lernenden am Ende des Lesens nicht die Frage stellen, was überhaupt zu tun sei (MARKIC & BAGINSKI, 2014). Von den Teilschritten einer Aufgabe dient der erste oftmals der Reproduktion von Informationen. Weitere Schritte der Problemlösungen werden durch Operatoren höherer Anforderungsbereiche mit Hilfe des Unterstützungsangebotes geleitet.

3. Aus einem Unterstützungsteil mit Informationen bzw. Hilfestellungen

Dieser Teil ist charakteristisch für Lernaufgaben. Als Unterstützungsteil soll er die optimale Passung des Lernangebotes an die Bedürfnisse der Lernende über verschiedene Zugänge zum Lerngegenstand schaffen. Differenzierungen können inhaltlicher Art über gestufte Lernhilfen konzipiert werden, sodass eine Reduktion des Komplexitätsgrades vorgenommen wird, strategischer Art, die bspw. alternative Herangehensweise an die Aufgabenstellung vorschlagen oder sprachlicher Art durch Hilfen, die die sprachliche Bewältigung erleichtern, z.B. durch Strategien der Texterschließung. Die Schüler*innen müssen mit dem selbstständigen Arbeiten und dem Nutzen solcher Unterstützungstools vertraut sein, um selbstregulative Fähigkeiten aufzubauen, also um einschätzen zu können, wann welche Hilfen lernförderlich sind und wann sie lediglich das Erledigen der Aufgabe beschleunigen.

4. Aus einer Rückmeldung über den Lernprozess bzw. den Lernerfolg

Entscheidend für den Erwerb von Kompetenzen ist die Rückmeldung zur Qualität der gelösten Aufgaben. Diese kann über verschiedene Methoden geschehen, die auch ohne Lehreraktivität auskommen. Lernende können ihre Ergebnisse mit Musterlösungen vergleichen oder in einen kommunikativen Austausch mit ihren Mitschüler*innen treten. Diese Phase ohne die Lehrperson zu gestalten bedeutet aus Sicht der Lernenden, dass sie in der Lernsituation bleiben und weniger das Gefühl der Bewertung erfahren. Weiterhin sollte auch eine Rückmeldung zum Lernprozess und den gewählten Strategien zur Lösung des Problems erfolgen. Dies stärkt die selbstregulativen Fähigkeiten der Schüler*innen und hilft ihnen, ihren Lösungsweg zu reflektieren.

Welche Kompetenzen braucht die Lehrkraft um solche zu erstellen?

Bei der Aufgabenkonstruktion kann auch auf vorhandenes Lehrmaterial zurückgegriffen werden. Selbst dieses muss im Sinne der Aufgabenanalyse verändert und angepasst werden. Sie können aber als Inspiration und Grundlage dienen, eigenes Material daran zu orientieren. Man kann Teile von fertigen Aufgaben weglassen oder die Aufgabenstellungen umformulieren. Die Bezüge zum Alltag bzw. die vorgefertigten Kontexte lassen sich verändern oder man bettet das Problem gänzlich in neue. Man kann auch Varianten von den Schüler*innen entwickeln lassen oder bei Problemlöseaufgaben „gegeben“ und „gesucht“ umkehren (STÄUDEL ET AL, 2014).

Grundsätzlich gilt aber, dass komplexe Aufgaben, in denen selbstständiges und kreatives Arbeiten gefördert

wird, nur dann lernförderlich sind, wenn sie auch in einem generell schüler*innenaktivierenden, kognitiv anspruchsvollen Unterrichtsklima eingebettet sind (KLEIN-KNECHT ET AL, 2014).

Im Umgang mit Aufgaben werden zwei Kernkompetenzen benannt: die Aufgabenanalyse und die -konstruktion. In der Aufgabenanalyse wird unter anderem der Stand der Fähigkeiten und Kompetenzen der Lerngruppe in den Blick genommen. Hierbei muss die Lehrkraft auf Erfahrungen des bisherigen Unterrichts basierend das Anforderungsniveau für die Lerngruppe abschätzen und reflektierend in die Aufgabenkonstruktion einfließen lassen. Die Platzierung der Aufgaben im Unterricht muss bedacht werden und welche Intentionen die Aufgaben verfolgen sollen (STÄUDEL ET AL, 2014). Die Aufgabenentwicklung als solche kann schrittweise folgt aussehen und orientiert sich am Aufbau von kompetenzorientierten Aufgaben:

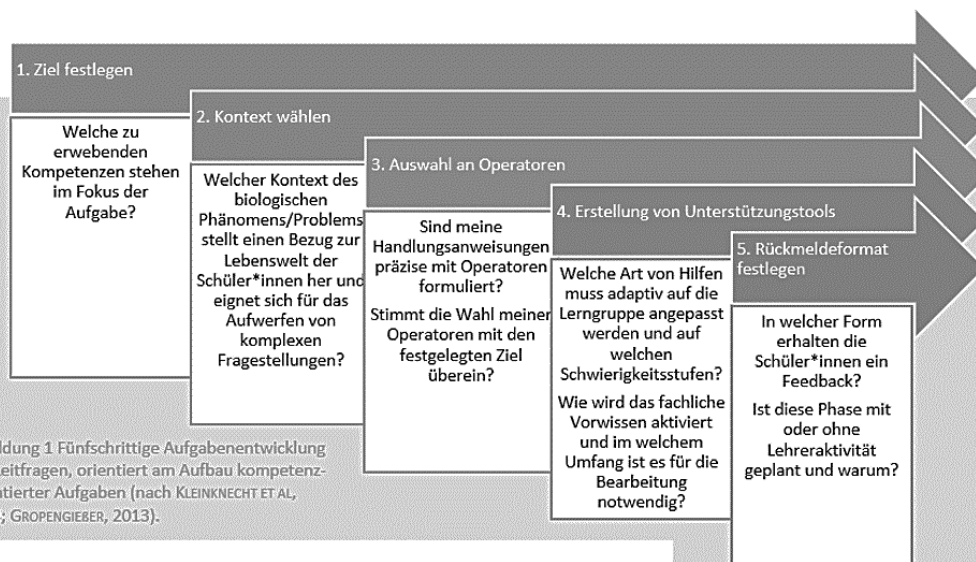


Abbildung 1 Fünfschrittige Aufgabenentwicklung mit Leitfragen, orientiert am Aufbau kompetenzorientierter Aufgaben (nach KLEIN-KNECHT ET AL, 2014; GROPPENGIEBER, 2013).

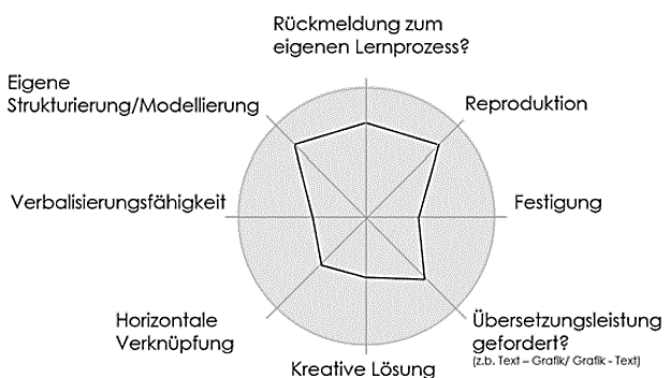


Abbildung 2 Analysespinnne mit variierbaren Anforderungen. Je weiter die Punkte vom Zentrum entfernt sind, desto ausgeprägter ist das Merkmal in den Aufgaben (verändert nach Stäudel et al, 2014, S. 7).

Als übersichtliches Instrument einer eher groben, aber anschaulichen Aufgabenanalyse lässt sich die sogenannte „Analysespinne“ (s. Abb 2) einsetzen, die je nach Intention und Lerngruppe mit anderen Anforderungsschwerpunkten ersetzt bzw. erweitert werden kann.

Der sinnvolle Einsatz von Aufgaben muss anhand der zu fördernden Kompetenz betrachtet werden. SCHIEMANN (2013) listet einige Formate mit Angabe zur Eignung zur Förderung der jeweiligen Fähigkeit auf (s. Tab 1):

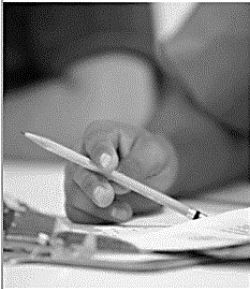
Tabelle 1 Eignung verschiedener Aufgabenformate zur Förderung der jeweiligen Fähigkeiten (verändert nach Häußler et al, 1998 in Schmiemann, 2013).

Wissen von /über	Einzelheiten, Benennungen, Definitionen	Begriffe, Konzepte, Theorien	Verstehen von Zusammenhängen	Komplexe kognitive Leistungen	Einordnen, Erörtern, Bewerten
Lückentexte	++	-	--	--	--
Ankreuzen/ Zuordnen	++	++	+	+	--
Begriffsnetze	+	+	+	-	--
Freie Antwort	+	+	+	++	-
Aufsatz	-	+	++	+	++
Belege sammeln	-	-	++	++	++
		- = ungeeignet	+ = geeignet		

Literatur

- Bernholt, S. (2015). Die schwierige Aufgabe mit den Aufgaben. In *Unterricht Chemie* (149), 2-8.
- Großengießer, H. (2013). Lernaufgaben entwickeln. In U. Harms, U. Kattmann & H. Gropengießer (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 243-250. Hallbergmoos: Aulis.
- Kleinknecht, M., Bohl, T., Maier, U. & Metz, K. (2014). Aufgaben und Aufgabenkulturen. In *Unterricht Chemie* (142), 10-13.
- KMK (2012). Operatoren im Fach Biologie. Aufgerufen von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Biologie_Operatorenliste_April_2012.pdf [Letzter Zugriff am 14.09.2016]
- Markic, S. & Baginski, K. (2014). Aufgaben leichter verstehen. In *Unterricht Chemie* (142), 14-17.
- Schmiemann, P. (2013). Aufgaben. In *Unterricht Biologie* (387/388), 1-7.
- Stäudel, L., Tepner, O. & Rehm, M. (2014). Mit Aufgaben lernen. In *Unterricht Chemie* (142), 2-9.
- Wilhelm, M., Wespi, C., Luthinger, H. & Rehm, M. (2015). Mit Aufgaben Kompetenzen und Vorstellungen erfassen. In *Unterricht Chemie* (149), 9-15.

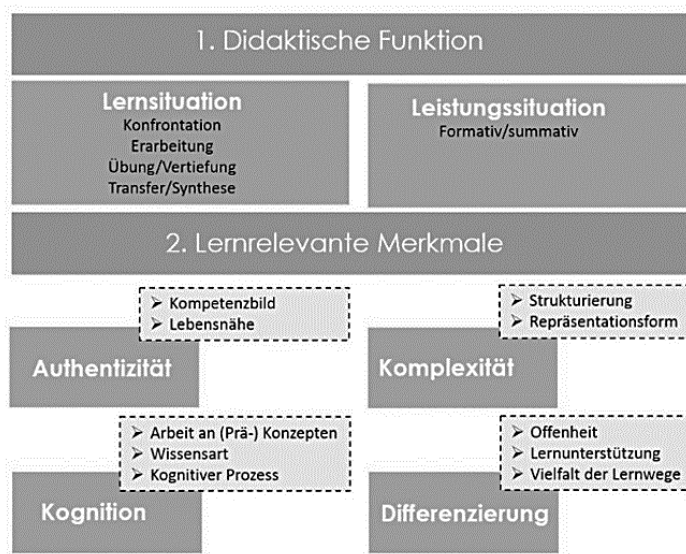
Bildquellen [letzter Zugriff am 13.07.2021]:
<https://pixabay.com/de/photos/bleistift-hand-schreibtisch-5432830/>



Konstruktion von Lernaufgaben Teil II

Klassifizierung von Aufgaben

Aufgaben lassen sich zunächst durch ihren Bezugspunkt zu den Kompetenzbereichen einordnen. Soll mit einer Aufgabe Modellkritik geübt werden, ist diese im Bereich der Erkenntnisgewinnung anzusehen, sollen Inhalte erarbeitet werden, die sich auf fachspezifische Basis-konzepte beziehen, wird vorrangig Fachwissen vermittelt. Die von der KMK (2012) aufgestellten Operatoren beinhalten drei unterschiedliche Anforderungsniveaus. Demnach sind Aufgaben mit Operatoren zum Reproduzieren auf Stufe I, Aufgaben zum Anwenden auf Stufe II und Aufgaben, die einen Transfer auf neue Sachverhalte verlangen, auf Stufe III angesiedelt. Die Operatoren lassen sich sowohl für Test-, als auch für Lernaufgaben einsetzen.



Ein Kategoriensystem für Test- und Lernaufgaben stellen WILHELM ET AL (2014) auf und nennen die lernrelevanten Merkmale von Aufgaben.

Der Bereich Authentizität umfasst das Kompetenzbild und die Lebensnähe. Bei der Aufgabenentwicklung sollte bedacht werden, wie viele und welche Teilkompetenzen erworben werden und wie das Verhältnis zwischen dem domänenspezifischen Fachwissen und der Lebenswelt der Jugendlichen abgebildet wird, bzw. mit welcher Ausprägung die Erfahrungswelt der Schüler*innen einbezogen werden.

Kognition umfasst die Bezugnahme auf Schüler*innenvorstellungen, die Einschätzung des Vorwissens und welche kognitive Leistung erwartet wird (s. Operatoren).

Abbildung 1 Didaktischer Funktionen und lernrelevante Merkmale (verändert nach WILHELM ET AL, 2014, S. 11)

Die Komplexität der Aufgabenstellung wird durch die Strukturierung (z.B. diskontinuierlicher Text mit Mischung verschiedener Textsorten) und der Repräsentationsform (z.B. Text und Bild) beeinflusst. Die Komplexität kann gering gehalten werden, wenn der Aufbau der Texte strukturgleich mit der Bearbeitung der Aufgabe ist. Ebenso ist diese gering, wenn die Lernprodukte in der gleichen Repräsentationsform gefordert werden, wie die Aufgabe selbst gestaltet ist.

Der Punkt Differenzierung beinhaltet, ob die Anforderungen der Aufgabe individuelle Kompetenzentwicklungen durch Offenheit, Vielfalt der Lernwege und durch Maßnahmen der Lernunterstützung zulassen.

Nach diesen Merkmalen lassen sich Aufgaben kategorisieren und umfangreicher analysieren. Diese Punkte können ebenfalls in eine Analysespinne übertragen werden. Zur Funktion von Lernaufgaben dient ein weiteres Modell zu Veranschaulichung der Einordnung von Aufgaben.

Zum einen wird deutlich, dass Lernaufgaben den **Kontakt zur Erfahrungswelt** der Schüler*innen herstellen sollten. Dies ermöglichen Konfrontationsaufgaben, die biologische Phänomene und lebensweltliche Kontexte problematisieren. Diese Phase wird als „divergierendes Denken“ bezeichnet, aus dem Modell des kreativen Problemlösens nach DE HAAN (2009). Das bedeutet, dass zunächst alle Assoziationen zu dem Phänomen zugelassen werden.

Es folgt im Sinne des konvergierenden Denkens, das Fokussieren auf einzelne Aspekte und dem **Aufbau von Verknüpfungen und dem Verstehen von Sachverhalten** sowie dem **Flexibilisieren und Konsolidieren durch Vertiefungs- und Übungsaufgaben** zur Vernetzung von Wissen, der Integration in das Vorwissen sowie das Einprägen und Festigen.

Die letzte Phase wird „Analogiebildung“ genannt, bei der das neue Wissen auf andere Sachverhalte transferiert wird und es zur **Anwendung der gelernten Inhalte** kommt. Dies soll durch Synthese- und Transferaufgaben geleistet werden (WILHELM ET AL., 2014).

In Betrachtung der didaktischen Funktionen von Aufgaben wird deutlich, dass sie den Lernprozess im Sinne der Kompetenzentwicklung systematisch strukturieren. Das Ziel einer Aufgabenkultur sollte die Ausbildung von neuen Denk- und Handlungsoptionen sein, die wiederum in die Alltagskonzepte der Schüler*innen integriert werden.

Merkhilfe: das **KAFKA-Prinzip** (nach REUSSER (2014) in WILHELM ET AL, 2014, S. 9)

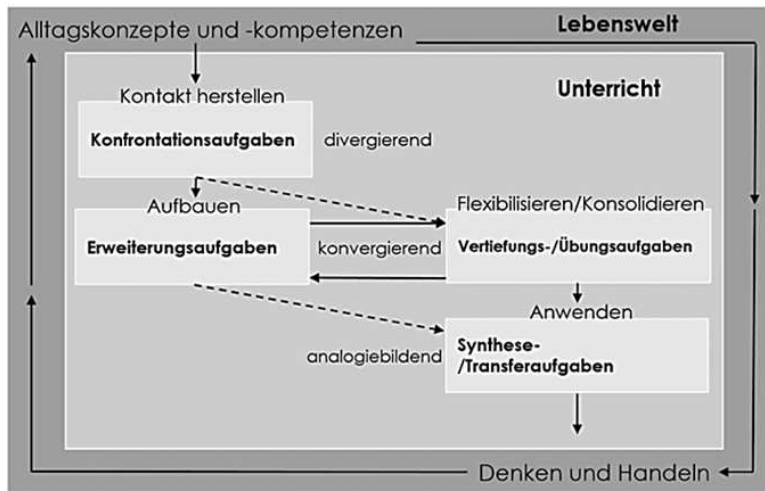


Abbildung 2 Modell didaktischer Funktion von Lernaufgaben (verändert nach WILHELM ET AL, 2014, S. 10)

Differenzierungsmaßnahmen

Nach STÄUDEL ET AL. (2014) sollte sich die Aufgabenschwierigkeit nicht an der Durchschnittsleistung der Schüler*innen orientieren, sondern darüber liegen, sodass mit den Lernenden möglichst hohe Ziele angestrebt werden. Angesichts heterogener Lerngruppen, die sich aus Lernenden unterschiedlicher Leistungsniveaus zusammensetzen, müssen Maßnahmen getroffen werden, die auch schwächeren Schüler*innen helfen, solche hohen Ziele zu meistern (ebd.).

Zunächst muss sich die Lehrkraft darüber im Klaren sein, welche kognitive Prozesse mit bestimmten Operatoren initiiert und auf welchem Anforderungsniveau diese gefordert werden (GROPENIEBER, 2013). Durch die Evaluation vorangegangener Test- oder Lernaufgaben kann die Lehrkraft Diagnosen stellen und auf die Lerngruppe passgenaue Unterstützungstools, bspw. in Form von gestuften Hilfen, konzipieren (ebd.).

Schüler*innen neigen bei komplexen Aufgaben eher dazu aufzugeben, statt sich an diesen schrittweise hochzuarbeiten. Um Selbstvertrauen der Schüler*innen bei der Erarbeitung selbstständiger Aufgaben aufzubauen, hat sich das Prinzip des Scaffoldings bewährt. Hierbei werden komplexe Aufgaben in Teilaufgaben zerlegt, die so kleinschrittig bearbeitet und deren Teilergebnisse eng mit einem Betreuer besprochen werden können. Auch sollte den Schüler*innen die Anforderungen beispielsweise mit Hilfe des **Komplexitätsschemas** transparent gemacht werden (MARKIC & BAGINSKI, 2014; BERNHOLT, 2015).



Eine weitere Form, lernschwache Schüler*innen zu unterstützen, liegt im Bearbeiten von **Musterlösungen**. Gerade im Biologieunterricht liegt der Fokus eher auf Transfer- statt auf reinen Übungsaufgaben. Musterlösungen bieten das Potenzial, dass Sachverhalte durch Selbsterklärungen erschlossen werden. Die Lernenden können sich an den Musterlösungen orientieren, sodass es leichter fällt den Transfer auf ähnliche Sachverhalte eigenständig zu leisten (GROPENGEIßER, 2013). Weiterhin sollten im Gegensatz zu Testaufgaben Fehler erwünscht sein und als Chancen für produktives Lernen erachtet werden. Lernsituationen sind von Leistungsmessungen strikt zu trennen (ebd.).

Abbildung 3 Das Komplexitätsschema, um die Aufgabenschwierigkeit einzuordnen. Beispielsweise entspräche das Nennen von Fakten der Stufe 2, die Beschreibung von Abfolgen, z.B. die Immunreaktion, Stufe 3, z.B. das Nutzen von Modellen zur Erklärung eines Phänomens Stufe 4, Beurteilen und Argumentieren z.B. eines bioethischen Themas Stufe 5. Die Anforderungen werden nicht nur formal durch die Wahl der Operatoren, sondern auch durch das Festlegen der inhaltlichen Anforderungen durch den Grad der Vernetzung von Wissens-elementen für die Schüler*innen transparent gemacht (verändert nach BERNHOLT, 2015, S. 4).

Literatur

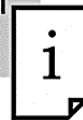
- Bernholt, S. (2015). Die schwierige Aufgabe mit den Aufgaben. In *Unterricht Chemie* (149), 2-8.
- Gropengießer, H. (2013). Lernaufgaben entwickeln. In U. Harms, U. Kattmann, H. Gropengießer (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 243-250. Hallbergmoos: Aulis
- Kleinknecht, M., Bohl, T., Maier, U. & Metz, K. (2014). Aufgaben und Aufgabenkulturen. In *Unterricht Chemie* (142), 10-13.
- KMK (2012). Operatoren im Fach Biologie. Aufgerufen von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Biologie_Operatorenliste_April_2012.pdf [Letzter Zugriff am 14.09.2016]
- Markic, S. & Baginski, K. (2014). Aufgaben leichter verstehen. In *Unterricht Chemie* (142), 14-17.
- Schmiemann, P. (2013). Aufgaben. In *Unterricht Biologie* (387/388), 1-7.
- Stäudel, L., Tepner, O. & Rehm, M. (2014). Mit Aufgaben lernen. In *Unterricht Chemie* (142), 2-9
- Wilhelm, M., Wespi, C., Luthinger, H. & Rehm, M. (2015). Mit Aufgaben Kompetenzen und Vorstellungen erfassen. In *Unterricht Chemie* (149), 9-15.

Bildquellen [letzter Zugriff am 13.07.2021]:
<https://pixabay.com/de/photos/bleistift-hand-schreibtisch-5432830/>



Sprachsensibler Fachunterricht

Fachsprachliche Kompetenz fördern



Warum sprachsensibel unterrichten?

Für den Bildungserfolg sind sprachliche Kompetenzen entscheidend, denn Sprache ist ein Werkzeug des Denkens und ein wichtiger Vermittler im Prozess des Wissenserwerbs. Ohne Sprache kann die Fähigkeit zur Abstraktion nicht kommuniziert werden (DRUMM, 2016). Die Fähigkeit, Fachsprache auf einem gewissen Niveau anzuwenden und zu verstehen, ist eine Voraussetzung für den Bildungserfolg und der gesellschaftlichen Teilhabe von Schüler*innen (BEESE, 2014).

In den naturwissenschaftlichen Fächern wird insbesondere durch den Kompetenzbereich „Kommunikation“ der Fokus auf adressaten- und sachbezogene Anwendung von Fachsprache gelegt (RINCKE, 2010). Das betrifft vor allem fachspezifische Formate wie das Erklären biologischer Sachverhalte oder den Umgang mit Sachtexten zur Erschließung von Informationen. Es finden sich zudem zahlreiche fachspezifische Schreibformate, wie z.B. Protokolle, Steckbriefe, Versuchsanleitungen usw., die die Schüler*innen begreifen und umsetzen müssen und die über den Kompetenzbereich „Kommunikation“ hinaus Anwendung finden.

Die Fachsprache ist eingebettet in die Bildungssprache, die im schulischen Umfeld fachunabhängig vermittelt wird, um fachliche Aufgaben überhaupt bewältigen zu können. Hierzu zählt eine gemeinsame Schnittmenge bestimmter Begriffe und Wörter, die nicht zu der Alltagssprache der Schüler*innen gehört (z.B. die Operatoren wie Erläutern, Deuten etc.), Kenntnisse über Grammatik sowie das Verständnis komplexer Satzkonstruktionen und -verknüpfungen (BEESE, 2014). Da Sprache an Inhalte gebunden ist, ist der Erwerb von Bildungssprache ein fachübergreifendes Konzept, das durch fachbezogene Kommunikationsprozesse unterstützt wird. Fachliches

und sprachliches Lernen sollte als Einheit verstanden werden, um bildungssprachliche Kompetenz zu fördern (ebd.). Dadurch wird deutlich, dass der Erwerb von sprachlichen Kompetenzen nicht ausschließlich dem Deutschunterricht überlassen werden kann, da sich hinter jedem Fachunterricht eigene sprachliche Ausprägungen und Spezifika verbergen (ebd.).

Die Fachsprache zeichnet sich durch ihre wissenschaftliche Disziplin dahinter aus und kann als Soziolekt bestimmter Wissenschaftsgemeinschaften verstanden werden. Es besteht eine Referenz zur Alltagssprache, jedoch werden Begriffe und Wörter im Sinne der Fachsprache umgedeutet. Für die Schüler*innen besteht die Herausforderung, ihre bisherigen Vorstellungen von Begriffsbestimmungen zu entkoppeln und sich neue fachspezifische Deutungen anzueignen. Die Fachsprache unterscheidet sich von der Alltagssprache dadurch, dass Begriffe durch präzise Definitionen geschärft werden, so dass sie eindeutig sind und in unterschiedlichen Situationen und Kontexten gültig sind (HARMS & KATTMANN, 2013).

Sprache und insbesondere Fachsprache ist das Medium der Vermittlung und begleitet jeden Lernprozess. Jeder Fachlehrer und jede Fachlehrerin sollte sich auch als Sprachlehrer bzw. Sprachlehrerin verstehen, vor allem wenn sich alltagssprachliche Kompetenzen der Schüler*innen zu umfassenden Kommunikationsfähigkeiten zur Aneignung von Bildungssprache und insbesondere zum Erlernen fachspezifischer sprachlicher Facetten ausbilden sollen (DRUMM, 2016).

Was zeichnet sprachsensiblen Fachsprachenunterricht aus?

Die Fachsprache im Unterricht ist auf einem anderen Niveau als die Sprache der zugrundeliegenden Wissenschaft. Diese wird für den Unterricht didaktisch reduziert, sodass wissenschaftliche Aussagen mit der Alltagssprache der Adressaten im Sinne einer gemeinsamen Schnittstelle übereinstimmen (HARMS & KATTMANN, 2013). Im sprachsensiblen Fachunterricht geht die Lehrperson bewusst auf diese Schnittstelle ein. Der Fachunterricht wird als „sprachlich gefasste Situation“ begriffen, „dessen Spezifika sich am besten in authentischen fachlichen Situationen vermitteln lassen“, d.h. dass Sprache sachbezogen und an konkreten Fachinhalten erlernt wird (Drumm, 2016, S. 62). Im sprachsensiblen Unterricht wird Sprache als Voraussetzung zur Konstruktion von fachlichem Verständnis und Kommunikation angesehen, wodurch der Fokus von rein fachlichem, inhaltlichem Lernen auf den Erwerb von sprachlichen Kompetenzen verschoben wird. Durch lernorientierte Steuerungen auf materialer und personaler Ebene lassen sich sprachbedingte Lernprozesse beeinflussen. Auf materialer Ebene gestalten Aufgabenstellungen die Lernumgebung und initiieren, steu-

ern und evaluieren Lernprozesse. Sprachensible Aufgabenstellungen berücksichtigen die sprachliche Kompetenz der Schüler*innen und sind dementsprechend formuliert. Sie bieten passende Strategien an, die die Schüler*innen unterstützen (z.B. Lese- oder Schreibstrategien, gestufte Hilfen). Aufgaben sind Bestandteile von Lernmaterialien, die von weiteren Methoden und Medien begleitet werden. Diese besitzen verschiedene Steuerungspotenziale und werden auf die Lerngruppe passend konzipiert. Die personale Steuerung gelingt über eine professionelle Moderation und qualifiziertes Feedback über die Lernprodukte mündlicher und schriftlicher Art. Nach LEISEN (2013) haben die vier Stellschrauben einen Einfluss auf den Sprachlernprozess, der in den sogenannten „Standardsituationen des Sprachlernens“ berücksichtigt werden sollte. Als solche werden jene gängigen sprachlich herausfordernden Situationen bezeichnet, die nahezu in jeder Unterrichtsstunde vorkommen und von den Schüler*innen bewältigt werden müssen (ebd.)

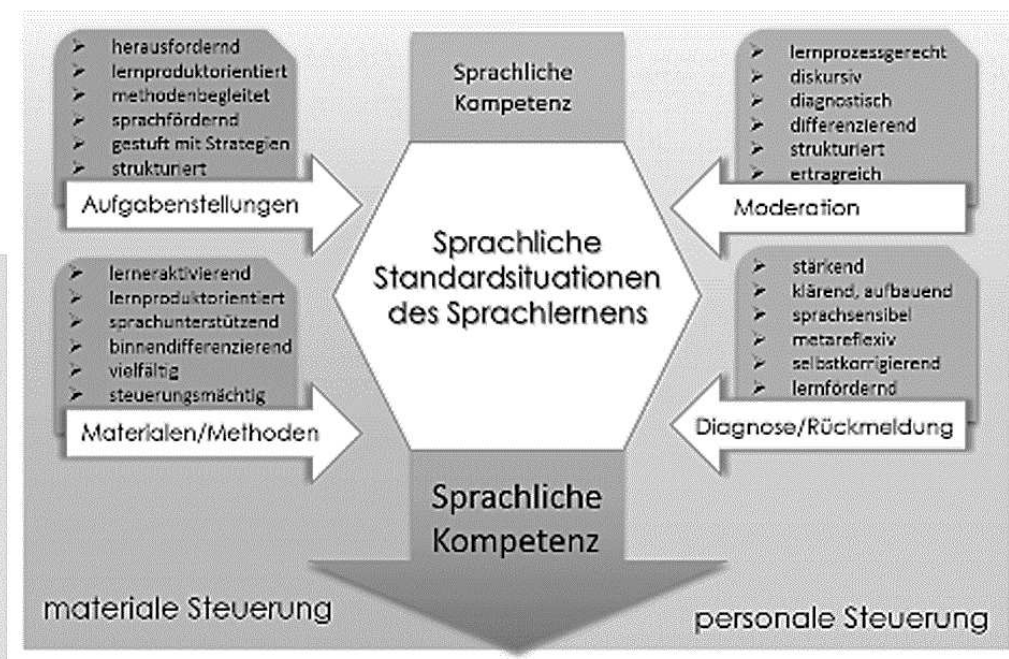


Abbildung 1: Die Stellschrauben des sprachsensiblen Fachunterrichts (verändert nach LEISEN, 2010, S.5)

Die Tabelle ordnet typische schriftliche und mündliche Situationen im Unterricht in die 12 sprachlichen Standardsituationen des Fachunterrichts ein:

Das Begriffslernen erfolgt auf drei Bereiche: der Verwendung von Begriffen, die durch Zeichen sprachlich ausgedrückt sind (Zeichen), der Begriffsbildung durch das gedankliche Konstrukt des Bezeichneten (Vorstellungen)

A. Wissen sprachlich darstellen	1. Etwas (Gegenstand, Experiment, ...) darstellen und beschreiben
	2. Darstellungsformen (Tabelle, Diagramme, Skizze,...) verbalisieren
	3. Fachtypische Sprachstrukturen anwenden
B. Wissenserwerb sprachlich begleiten	4. Sachverhalte präsentieren und strukturiert vortragen
	5. Hypothesen, Vorstellungen, Ideen, ... äußern
	6. Informationen nutzen und Fragen stellen
C. Wissen mit anderen sprachlich verhandeln	7. Sachverhalte klären und erläutern
	8. Fachliche Probleme lösen und mündlich oder schriftlich verbalisieren
	9. Auf Argumente eingehen und Sachverhalte diskursiv erörtern
D. Text- und Sprachkompetenzen ausbauen	10. Einen Fachtext lesen
	11. Einen Fachtext verfassen
	12. Sprachkompetenz sichern und ausbauen

Abbildung 2 Kommunikative Situationen (mündlich und schriftlicher Form) zusammengefasst zu den 12 sprachlichen Standardsituationen im Fachunterricht geordnet nach vier Kompetenzbereiche (verändert nach Leisen, 2015, S. 136)

und dem Erfassen der Wirklichkeit durch den Begriff bezeichneten Teil (Referent) (HARMS & KATTMANN, 2013). Zwischen den Bereichen gibt es einen engen Zusammenhang, die Unterscheidung selbiger ist wesentlich für die Interpretation von Erkenntnisprozessen und die Analyse von Texten.

Im Bereich A werden Standardformulierungen trainiert und der Umgang mit sprachlichen Mustern. Sie haben eher Wiederholungscharakter, wodurch die Anforderungen eher niedrig sind. Sprachschwache Schüler*innen können besonders hier regelmäßig üben und sich eine sprachliche Basis schaffen. Im Bereich B wird Sprache mit fachlichen Inhalten verbunden, sodass der Anforderungsbereich höher liegt. Der Bereich C neben den Bereichen A und B setzt auch methodische Fähigkeiten im Umgang mit Sprache voraus, um beispielsweise Argumente als solche zu formulieren. Die inhaltlichen und sprachlichen Anforderungen liegen weitaus höher. In Bereich D geht es um das grundlegende Textverständnis und -produktion und darüber hinaus über die allgemeine Sprachkompetenz (LEISEN, 2015).

Neue Begriffe bedeuten eine Herausforderung für alle Schüler*innen, denn neue Begriffe sind mit neuen fachlichen Kompetenzen verbunden. Fachbegriffe können konkret sein (z.B. Tier, Pflanze) oder abstrakt und der Sinneswahrnehmung nicht zugänglich (z.B. Evolution, Phylogenese) (DRUMM, 2016). Fachbegriffe, die der Alltagssprache

Tabelle 1 Sprachlicher, gedanklicher und referentieller Bereich (verändert nach HARMS & KATTMANN, 2013, S. 380).

Zeichen	Vorstellung	Referent
Aussagengefüge	Theorie	Wirklichkeitsbereich
Satz, Aussage	Konzept	Sachverhalt
Terminus	Begriff	Klasse von Dingen oder Ereignissen
Eigenname	Individualbegriff	Individuum

Was sind die Stolpersteine in der nat. Fachsprache?

Die Fachsprache der Biologie ist charakterisiert durch eine Fülle an Begriffen. Diese Begriffe werden auch als „Bausteine, aus denen das biologische Wissen aufgebaut ist“ bezeichnet, denn das Verständnis biologischer Begriffe ist die Voraussetzung, um über biologische Sachverhalte zu kommunizieren und diese gezielt im Sprachgebrauch und in der Textproduktion anzuwenden (DRUMM, 2016, S. 38). Die Fachbegriffsdichte ist in diesem Fach besonders hoch. Im Durchschnitt können Schüler*innen der 5. und 6. Klasse zwei neue Fachbegriffe pro Unterrichtseinheit erlernen. Die Dichte in den Lehrbuchtexten übersteigt diese Empfehlung bei weitem (ebd.)

che entstammen sind dabei besonders problematisch, da sie Fehlvorstellungen hervorrufen.

Gerade sprachschwache Schüler*innen verfügen nicht über das nötige lexikalische Wissen, um beispielsweise von einer sachlichen auf eine mathematisch-physikalische Bedeutung zu schließen (z.B. Begriff „Schale“ als materielle Vorstellung). Die hohe Dichte an Fachbegriffen ist den Schüler*innen oft nicht bewusst, da viele Fachbegriffe der Alltagssprache entstammen. Nicht alle schaffen es, die bisherigen Denkstrukturen und die Verknüpfung aus dem Alltag zu revidieren (z.B. der Begriff „ökologische Nische“) (ebd.). Fachbegriffe sollten einen Sachverhalt möglichst präzise benennen, jedoch werden teilweise auch Anschauungen über die Fachwörter selbst vermit-

telt z.B. durch euphemistische Umschreibungen (Arten-schwund statt Ausrottung von Arten) oder durch einen Nützlichkeitsstandpunkt (Unkraut statt Wildkraut) (HARMS & KATTMANN, 2013, S. 382). Naturwissenschaftliche Begriffe können auch in Form von Metaphern formuliert sein, z.B. „Kartoffelstärke“. Die fachliche Bedeutung hinter den Begriffen unterliegen einem Wandel, den es didaktisch zu initiieren gilt. Von der buchstäblichen Bedeutung (körperliche Stärke) aus, müssen die Schüler*innen auf das tatsächlich, fachlich Gemeinte (Stärke als Polysaccharid) hinaus umdenken (ebd.).

Neben den lexikalischen Herausforderungen gibt es ebenso morphologische und syntaktische Phänomene. Sachtexte werden in den naturwissenschaftlichen Disziplinen möglichst textökonomisch und präzise formuliert. Der Stil ist durch eine hohe Dichte an Nominalphrasen mit mehreren und kombinierten Attributen charakterisiert. Trotz scheinbar einfacher Satz- und Wortstrukturen sind sie intern sehr komplex, so dass sprachschwache Lernende Schwierigkeiten haben die Textstruktur zu durchschauen und beispielsweise Attribute richtig zuzuordnen (DRUMM, 2016). Der Nominalstil dient zur Hervorhebung von Fachbegriffen und zur Verallgemeinerung des Dargestellten. Weiterhin sind Präpositionen von großer Bedeutung, da sie lokale (an der Membran, in der Zelle etc.), temporale (nach fünf Minuten Einwirkzeit), kausale (aufgrund der Gewebsspannung, wegen der Peristaltik) oder Hauptmerkmal naturwissenschaftlicher Sprache ist das Passiv, mit dem Vorgänge und Prozesse neutral und ohne Akteur beschrieben werden. Es wird eine sachbezogene Darstellung fokussiert, deren Vorgänge nicht intentional sind, d.h. die Prozesse laufen von sich aus. Lernende drücken biologische Sachverhalte beispielsweise mit um-zu oder damit-Konstruktionen aus, die willentliche und planvolle Entscheidungen von Organismen implizieren (DRUMM, 2016). Anthropomorphe Vorstellungen können förderlich für das Verständnis sein, da abstrakte Vorgänge veranschaulicht werden, trotzdem sollte ein Bewusstsein geschaffen werden, dass menschliche Handlungsweisen nicht auf natürliche Prozesse übertragen werden können (z.B. „das Auge sieht“ und „der Mensch sieht mit den Augen“) (HARMS & KATTMANN, 2013, S. 385ff). Das Passiv wird im Präsens formuliert, um Zeitlosigkeit und dauerhafte Gültigkeit zu vermitteln. Ebenso dient die unpersönliche Ausdrucksweise zur allgemeinen Akzeptanz wissenschaftlicher Äußerungen aufgrund inhaltlicher Stichhaltigkeit und nicht aufgrund argumentativer Güte (DRUMM, 2016).

Typische Textsorten in den Naturwissenschaften sind Sachtexte in Schulbüchern, die eine große Nähe zur Wissenschaftsdisziplin aufweisen.

„Der Sachtext ist eine zusammenhängende, sachlogisch gegliederte und komplexe sprachliche Äußerung, die einen Sachverhalt abbildet und dabei sprachliche, bildliche und grafische Zeichen nutzt, die aufeinander Bezug nehmen. Texte im Schulbuch sollen den Unterricht strukturieren, Fachwissen aktualisieren, methodische Anregungen, Aufgaben und Übungen, Grafiken und Bilder bieten sowie den Kompetenzerwerb der Schüler*innen mit zentralen Inhalten verknüpfen.“ (DRUMM, 2016, S. 47)

Sachtexte transportieren Erkenntnisse und sind durch typische Elemente wie Überschriften, Definitionen mit Erläuterungen und Abbildungen strukturiert (BEESE, 2014). Weitere Textsorten sind Merksätze, Versuchsanleitungen, Steckbriefe, Tabellen, Diagramme u.a. Schüler*innen müssen Sachtexte als kohärent anerkennen, um sie verstehen zu können. Dazu müssen sie in der Lage sein, Elemente auf Wortebene, auf Satzebene und auf Textebene aufeinander zu beziehen. Ebenso müssen sie Lesestrategien ausbilden, die sie befähigt, Informationen aus diskontinuierlichen Texten herauszubilden. Solche können neben rein textlichen Abschnitten auch Graphiken, Diagramme und Abbildungen enthalten, die wiederum Informationen transportieren (ebd.). Das Textverständnis wird als interaktiver Prozess verstanden, bei dem die Informationen aus dem Sachtext mit dem Vorwissen abgeglichen werden. Das Aktivieren des Vorwissens ist entscheidend für die Integration neuer Informationsgänzlich zu einem Themengebiet, müssen dementsprechend Unterstützungsmaßnahmen geboten werden oder andere Zugänge gewählt werden (DRUMM, 2016).

In der Textproduktion müssen Schüler*innen vornehmlich Erklärungen und Begründungen, Beschreibungen oder Protokolle verfassen. Das Verfassen kohärenter Texte wird meistens lediglich zur Leistungserhebung gefordert. Schüler*innen haben vornehmlich Probleme mit der Textökonomie und Präzision von Formulierungen. Sie können die Merkmale der naturwissenschaftlichen Fachsprache nur schwer übernehmen (DRUMM, 2016). Die Schreibkompetenz ist mit der allgemeinen Entwicklungsphase der Kinder bis zum Jugendalter gekoppelt. Je älter die Schüler*innen sind, desto mehr wird generalisierend geschrieben, sprachliche Mittel und fachsprachliche Anforderungen erkannt und der Text als Ganzes geplant (LEISEN, 2013).

Fachliche Inhalte können nicht nur in Form von Sprache kommuniziert werden, sondern über verschiedene Darstellungsweisen. Diese sind in ihrem Abstraktionsniveau vom Gegenstand an sich unterschiedlich weit entfernt. In der naturwissenschaftlichen Sprache hat sich neben der sprachlichen Darstellung, auch die bildliche, symbolische und mathematische Darstellung etabliert. Je höher der Abstraktionsgrad, desto schwieriger und unzugänglicher kann es für Lernende sein, den Sachverhalt hinter der Darstellung zu verstehen.

schaftliche Teilhabe durch die Beherrschung der Bildungssprache das Erreichen des Niveaus B2 und höher (S. 18). Laut der GER heißt das:

B2: „Kann die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen verstehen; versteht im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen. Kann sich so spontan und fließend verständigen, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist. Kann sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken.“

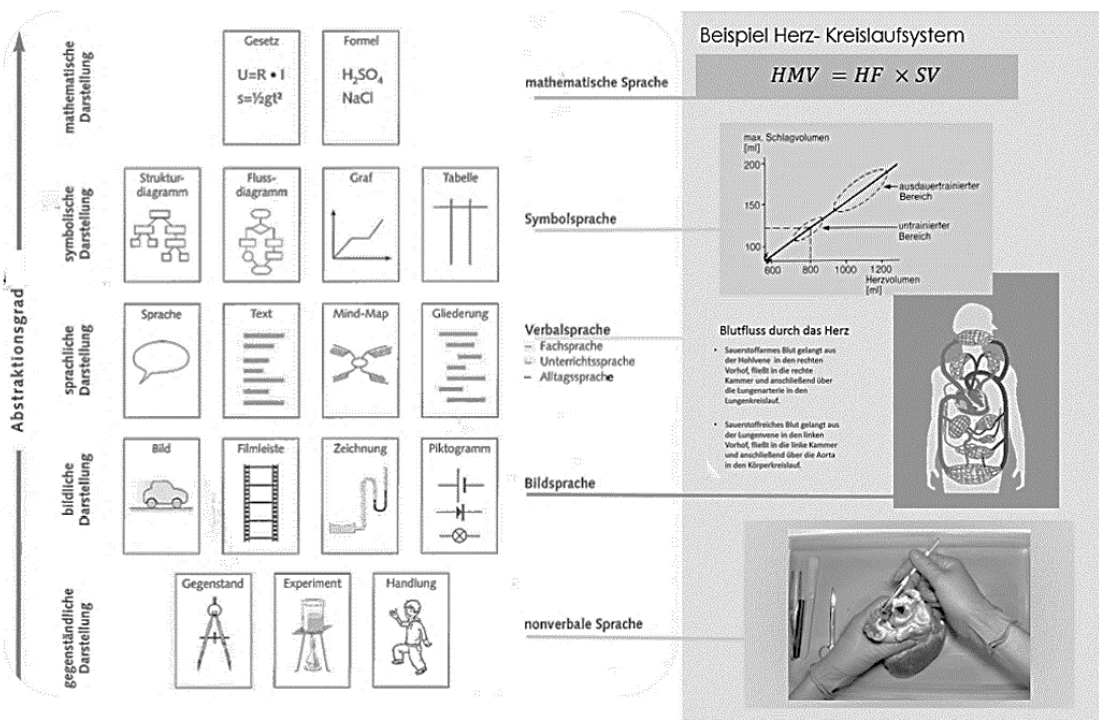


Abbildung 3 Die unterschiedlichen sprachlichen Ebenen beim Wechsel der Darstellungsformen mit Beispiel des Herz- Kreislaufsystems (verändert nach LEISEN, 2013, S. 36)

Diagnose von Sprachschwächen

Der Gemeinsame Europäische Referenzrahmen für Sprachen (GER) legt eine sechsstufige-Skala für Sprachkompetenz fest. Die Globalskala erfasst Fähigkeiten im Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben auf den Stufen A: Elementare Sprachverwendung, B: Selbstständige Sprachverwendung und C: Kompetente Sprachverwendung (SCHMITZ, 2001). Nach LEISEN (2013) bedeutet die gesell-

cken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben.“ (SCHMITZ, 2001).

In der mündlichen Kommunikation zeigt sich am unkompliziertesten, ob Schüler*innen in der Lage sind sich auch fachlich spontan und mühelos zu verständigen. Generell gilt es seine Schüler*innen individuell zu beobachten und ihren Entwicklungsprozess zu verfolgen. Sprachschwächen lassen sich nicht durch ein universales Verfahren erfassen (BEESE, 2014). Um der sprachlichen Vielfalt einer

heterogenen Lerngruppe zu begegnen, sollte man die Unterrichtsmaterialien mit einem gewissen Sprachbewusstsein konzipieren und versuchen, verschiedene Sprachniveaus abzubilden (s. u.). Dabei hilft es, sich den Stolpersteinen der naturwissenschaftlichen Sprache bewusst zu sein und sich in die Lage der Lernenden zu versetzen.

Um ein genaueres Bild über die sprachlichen Fähigkeiten der Schüler*innen zu erhalten, kann man zum einen die Lernprodukte hinsichtlich der Schreibkompetenz der Schüler*innen analysieren. Schriftliche Produkte werden meist nur gezielt zur Leistungsmessung bewertet. Dabei entstehen vor allem im Unterrichtsverlauf zahlreiche schriftliche Textsorten wie Erklärungen, Beschreibungen, Definitionen, Interpretationen usw., die ebenso fachsprachlichen und sprachlichen Kriterien unterliegen und zur Diagnose herangezogen werden können. Anhand der schriftlichen Lernprodukte kann gemäß der personalen Steuerung eine Rückmeldung und ggf. Verbesserungsvorschläge gegeben werden (LEISEN, 2015)

Zum anderen lassen sich gezielt Wort- und Satzübungen einsetzen, die die Sprachfähigkeit und den Wortschatz der Schüler*innen aufzeigen. Ein Beispiel wären Wortassoziationen als projektiver Test, bei dem die Schüler*innen so viele Assoziationen wie möglich zu einem vorgegebenen fachlichen Begriff aufschreiben sollen. Die Begriffe lassen sich anschließend in die Kategorie Fach, Alltag und unklare Herkunft einteilen. Zum einen wird die kognitive Struktur der Lernenden abgebildet, zum anderen wird der Grad der Vernetzung erfasst und legt offen, aus welchen Kategorien die Begriffe vornehmlich verwendet wurden. Eine zweite Methode ist die der Wortverknüpfungen, bei dem aus zwei gegebenen Wörtern ein Satz gebildet werden soll, z.B. „Schreibe einen vollständigen Satz auf, der die Wörter „Zelle“ und „Mitochondrien“ enthält.“ Beide Methoden erfassen relativ unkompliziert, was die Schüler*innen mit dem Begriff verbinden und decken mögliche Widersprüche mit dem Alltagsbegriff auf (BUSCH & RALLE, 2013).

Methoden des sprachsensiblen Unterrichts

Wechsel der Darstellungsformen, Lernplakate mit Satzanfängen und Formulierungen zur Erstellung eines Protokolls, Lückentexte zur Festigung des Fachwortschatzes, Bildsequenzen zur Unterstützung zusammenhängenden Sprechens, Mind-Maps zur Strukturierung eigenen Wissens mit Sammlung von fachlichen und alltagssprachlichen Begriffen....

Als Antwort auf die kommunikativen Standardsituationen im Unterricht hat LEISEN (2013) Praxismaterialien entwickelt, die das fachbezogene Sprachlernen unterstützen. Es sind 40 Methoden-Werkzeuge entwickelt worden, die für jeden Bereich der Standardsituation passende Sprachunterstützung bieten. Dabei sind die Methoden-Werkzeuge so konzipiert, dass der fachliche Anspruch erhalten bleibt. Für eine umfassende Sprachförderung werden auch Lese-, Schreib- und Sprachübungen vorgestellt. Im Anhang befinden sich eine Beschreibung der Werkzeuge und die Auswahl der Kompetenzbereiche entsprechend. Die Methoden-Werkzeuge sind konkrete Methoden, die die Lehrkraft anwenden kann, eine Sichtung der zugrundeliegenden Literatur lohnt in jedem Fall!

Grundsätzlich folgt der Einsatz von gezielten, sprachfördernden Maßnahmen und Methoden dem Prinzip des „Scaffolding“, aus dem Englischen für „Gerüst“. Ausgehend von der Alltagssprache der Lernenden ist der Ausbau eines Gerüsts zum Beherrschen von Fachsprache das Ziel. Dieses Gerüst besteht aus fachlichen und sprachlichen Lernzielen, die mit dem Einsatz bestimmter Methoden erreicht werden kann. Das Beherrschen von Fachsprache wird als eigenständige Kompetenz gesehen und dementsprechend gefördert (BEESE, 2014).

„Scaffolding soll helfen, komplizierte abstrakte Konzepte und die dazugehörige komplexe Fachsprache koordiniert aus alltäglichen Erfahrungen, konkreten Anschauungen und der Alltagssprache der Schüler*innen zu entwickeln.“ (BEESE, 2014, S. 39)

Grundthesen sprachsensiblen Fachunterrichts (nach DRUMM, 2016 & LEISEN, 2010):

- Lehrende sollen die Sprachkompetenz der Lernenden einschätzen können
- Lehrende sollen die Schwierigkeit der fachlichen Materialien und Situationen einschätzen können
- Sprachliche Anforderungen sollen knapp über dem individuellen Sprachvermögen liegen
- Den Lernenden sollen Sprachhilfen an die Hand gegeben werden (so viel wie nötig, so wenig wie möglich)
- SchülerInnen sollen in fachlich authentische, aber bewältigbare Sprachsituationen gebracht werden

Die materiale und personale Steuerung der Sprachförderung kann sich nach den Grundthesen sprachsensiblen Fachunterrichts orientieren. Diese beschreiben einen groben Rahmen, in dem der Fachsprachenerwerb gelingen kann.

Literatur

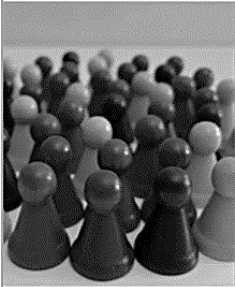
- Beese, M. et al. (2014). *Sprachbildung in allen Fächern*. München: Klett.
- Busch, H. & Ralle, B. (2013): Diagnostik und Förderung fachsprachlicher Kompetenzen im Chemieunterricht. In M. Becker-Mortzek, K. Schramm, E. Thürmann, H. J. & Vollmer (Hrsg.) *Sprache im Fach*, 277-294. Münster: Waxmann.
- Drumm, S. (2016). *Sprachbildung im Biologieunterricht*. Berlin/Boston: De Gruyter.
- Harms, U. & Kattmann, U. (2013). Sprache. In H. Gropengießer, U. Harms, U. Kattmann (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 378-389. Hallbergmoos: Aulis.
- Leisen, J. (2010). Das Lehr-Lern-Modell in den naturwissenschaftlichen Fachseminaren. Aufgerufen von: <http://www.josefleisen.de/uploads2/02%20Der%20Kompetenzfermenter%20-%20Ein%20Lehr-Lern-Modell/01%20Ein%20Lehr-Lern-Modell%20fuer%20den%20kompetenzorientierten%20Unterricht.pdf> [Letzter Zugriff am 6.09.2016]
- Leisen, J. (2013). *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett.
- Leisen, J. (2015). Fachlernen und Sprachlernen! Bringt zusammen, was zusammengehört. In *MNU*, (68)3, 132-137.
- Rincke, K. (2010). Alltagssprache, Fachsprache und ihre besonderen Bedeutungen für das Lernen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (16), 235-260.

Bildquellen [Letzter Zugriff am 06.09.2016]:

Titel: eigene Darstellung

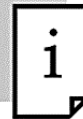
<http://www.sportunterricht.de/lksport/blutkreislauf.gif>

<http://www.sportunterricht.de/lksport/schlagvol5.gif>



Binnendifferenzierter Biologieunterricht

Didaktische Lösung für eine heterogene Lernerschaft



Vielen Lehrer*innen ist die Verschiedenheit der Schüler*innen einer Lerngruppe durchaus bewusst. Daher ist es heute ein „Muss“ bei der Unterrichtsplanung und -durchführung die Heterogenität der Lernenden zu beachten und darauf adäquat zu reagieren. Die Orientierung an einem fiktiven Durchschnittslernenden gehört der Vergangenheit an. Das wissen viele Lehrer*innen, und dennoch finden sich immer wieder Situationen in der Schule, in denen Schüler*innen beim gleichen Lehrer im gleichen Raum und zur gleichen Zeit im gleichen Tempo die gleichen Aufgaben mit dem gleichen Ergebnis lösen (verändert nach SCHOLZ, 2007, S. 9). Das Lernen im Gleichschritt wird den unterschiedlichen Potenzialen der Schüler*innen nicht gerecht und verwehrt ihnen das Recht auf die freie Entfaltung ihrer Persönlichkeit. Didaktische Lernarrangements können nur dann eine optimale Förderung leisten, wenn angemessen auf die individuellen Bedürfnisse reagiert wird (ebd.). Dies gilt auch für den Biologieunterricht. Doch wie geht das?

Zunächst steht eine präzise Diagnose der Lernenden im Fokus. Die Lernenden können sich in den unterschiedlich-

ten Eigenschaften unterscheiden. Facetten der Heterogenität sind in Abbildung 1 dargestellt (nach SCHOLZ, 2007; KRÜGER & MEYFAHRT, 2009; KIPER, 2008).

Diese unterschiedlichen Lernendeneigenschaften spielen auch im Biologieunterricht eine Rolle. Beim Betrachten von Schemazeichnungen zum Blütenquerschnitt ist Abstraktionsvermögen wichtig, beim Experimentieren müssen Lernende kooperieren und konzentriert sein, im Unterricht zur Evolution oder zur Sexualität sind religiöse Einstellungen von Lernenden von Bedeutung.

Als Antwort auf die Frage nach dem Umgang mit einer heterogenen Lernerschaft (was im Übrigen der absolute Regelfall ist! (BÖNSCH, 2008, S. 324)) wird das didaktische Prinzip der Differenzierung genannt. Mit differenzierenden Maßnahmen lassen sich „Unterscheidungen, Verfeinerungen, Abstufungen und Aufteilungen der Lerninhalte“ realisieren (PARADIES & LINSER, 2013, S. 10). Je nach Differenzierungskriterium, können auf unterschiedliche Aspekte der individuellen Lernvoraussetzungen reagiert werden. Die Maßnahmen können sich auf inhaltliche, didaktische, methodische, soziale oder organisatorische Ebenen beziehen (ebd.). Grundsätzlich sind die Maßnahmen in die äußere und die innere Differenzierung zu



unterteilen. Die äußere Differenzierung meint die schulorganisatorische Einteilung in Lerngruppen, zunächst übergeordnet als Zuweisung in die der Leistung entsprechenden Schulform, innerhalb einer Schule kann es Untergruppierungen von neuen Lerngruppen geben, z.B. nach Alter (Jahrgangsklassen), nach Neigungen und Interessen (Wahlpflichtkurse), etc. Die innere Differenzierung liegt im Verantwortungsbereich der Lehrkraft. Hierbei bleibt die Lerngruppe als Ganzes im Klassenverband bestehen, innerhalb derer didaktische Maßnahmen zur individuellen Förderung mit unterschiedlicher Reichweite herangezogen werden (ebd.; BÖNSCH, 2008, vgl. unten). Im Folgenden wird ausschließlich auf die innere Differenzierung Bezug genommen.

Die innere Differenzierung in zentral organisierten Unterrichtsformen (d.h. im Klassenverband) kann horizontal nach:

- a) Differenzierung nach Lerninhalten bzw. Themen
- b) Differenzierung nach Methoden bzw. (geschlossenen/offenen) Aufgabentypen
- c) Differenzierung nach Lerntechniken/Lernstrategien
- d) Differenzierung nach Ausgangssprachen
- e) Differenzierung nach Lernstile und Zugangsweisen
- f) Differenzierung nach Sozialform

und vertikal anhand unterschiedlicher Anspruchsniveaus:

- g) Differenzierung nach den zu erwerbenden Teilkompetenzen
- h) Differenzierung nach Leistungsanforderungen/Schwierigkeitsgraden
- i) Differenzierung nach Umfang und Komplexität der Medien, Materialien und Textsorten
- j) Differenzierung nach Lernzeiten und –tempi

vorgenommen werden (KRÜGER & MEYFAHRT, 2009; SCHOLZ, 2007; KIPER, 2008).

Die Wahl der Differenzierung eröffnet den Lehrkräften ein breites Spektrum individueller Förderungsmaßnahmen. Die Herausforderung für die Durchführung des differenzierten Unterrichts liegt in der Zusatzbelastung durch die Entwicklung und Bereitstellung einer ganzen Bandbreite verschiedenster Materialien. Auch ist die Bewertung von Schüler*innen problematisch, da sie auf unterschiedlichen Niveaus arbeiten. Weiterhin unterstützen differenzierende Maßnahmen nur dann optimal die Kompetenzentwicklung, wenn die Schüler*innen grundsätzlich in der Lage sind, selbstständig zu arbeiten und Lernprozesse in einem gewissen Maße eigenständig nachzusteuern. Es erfordert hohe soziale und methodische Kompetenz, die Lernzeit effektiv in kleineren Gruppen zu nutzen und Disziplin zu bewahren. Die echte Lernzeit muss durch eine

klare Strukturierung und Verständlichkeit des ausgegebenen Materials gewahrt werden. Die Lehrkraft nimmt sich als Informationsvermittler zurück und übernimmt die Rolle des Organisators und Beraters. Das bedeutet, dass er nicht nur für die Bereitstellung des passgenauen Lernangebotes verantwortlich ist, sondern vor allem ein positives Arbeitsklima schafft, indem er mit Geduld und Toleranz auf die Lernprozesse der Schüler*innen reagiert sowie Versagensängste und Leistungsdruck abbaut. Diagnostische Fähigkeiten zur Einschätzung kognitiver, aber auch affektiver Entwicklungen, sind entscheidend für die optimale Förderung (KIPER, 2008; KRÜGER & MEYFAHRT, 2009).

BÖNSCH (2008) unterscheidet die Reichweite von differenzierenden Maßnahmen. Diese können für eine kurze, mittlere oder weite Reichweite angelegt sein, d.h. die Kontrolle des Lernprozesses wird für kürzere oder längere Phasen den Schüler*innen überlassen. Die Selbstständigkeit und das Verantwortungsbewusstsein werden vor allem mit Maßnahmen weiter Reichweite gefördert.

Beispielhaft für eine kurze Reichweite wären Arbeitsmaterialien, die auf zwei Niveaus konzipiert sind. Die Niveaus können sich auf unterschiedliche Facetten der Heterogenität beziehen. Z.B. können sprachlich differenzierende Arbeitsblätter unterschiedliche Sprachniveaus abbilden, in dem auf dem höheren Niveau Freitext-Antworten gefordert werden und bei einem niedrigeren Niveau das Ausfüllen von Lückentexten. Maßnahmen kurzer Reichweite tragen nur bedingt zur individuellen Förderung bei, weil der Input meist für alle gleich ist und schließlich durch das Material differenziert wird. Die Individualisierung aber wird nur bedingt durch die Unterrichtsform an sich getragen. Im Rahmen einer Unterrichtsstunde kann hinsichtlich der Quantität (Anzahl an Aufgaben), der Qualität (Anspruchsniveau), des Umfangs der Unterstützungsleistung und der in Anspruch zu nehmenden Zeit differenziert werden. BÖNSCH spricht in diesem Rahmen von „nachgehender Differenzierung“ (ebd.).

Maßnahmen mittlerer Reichweite beziehen sich auf einen erhöhten Grad der Selbstständigkeit der Schüler*innen. Diese Form wird auch als „Bearbeitungs-differenzierung“ bezeichnet (ebd.). Im Biologieunterricht typisch wäre die Methode des „Egg Race“. Bei dieser Methode tüfteln die SchülerInnen im Wettbewerb an der Lösung eines Problems, zu welchem sie Experimente selbstständig planen, durchführen und auswerten. Den Lernprozess begleitend kann im Forscherheft das entdeckende Lernen dokumentiert werden. Als persönliches Dokument wird es eigenständig erarbeitet. Eine grobe Struktur bzw. übergeordnete Fragestellung kann vorgegeben werden. Eigenständiges, forschendes Lernen kann für manche Schüler*innen

zu anspruchsvoll und überfordernd sein. Als Unterstützung bieten sich vor allem in Experimentiersituationen gestufte Hilfen an. In Form von Tippkarten gestaltet können sie in Eigenverantwortung herangezogen werden und stellen so eine sinnvolle Ergänzung zu offenen Lernarrangement dar. Das Angebot von Hilfen lassen sich auch in Stationsarbeiten integrieren bzw. allgemein bei kognitiv anspruchsvollen Aufgaben, wie z.B. bei der Erstellung von Concept Maps. Die Schüler*innen sollen dabei selbst entscheiden, zu welchem Zeitpunkt und welche Tipps sie annehmen.

Bei der „freigebenden Differenzierung“ kommen Maßnahmen mit weiter Reichweite zur Anwendung. Hierbei wird der zu erlernende Unterrichtsstoff über einen langen Zeitraum für die Schüler*innen freigegeben und von ihnen selbstständig in einem individuellen Lernplan eingeteilt.

Dies erfordert ein hohes Maß an Selbstständigkeit und Verantwortungsbewusstsein. Den Lernprozess begleitend werden Portfolios oder Lerntagebücher geführt. So hat die Lehrkraft immer wieder einen Blick auf die Leistungen und den Lernstand der Schüler*innen und kann dementsprechend Diagnosen stellen und Rückmeldungen geben. Bei dieser Form ist entscheidend, dass gemeinsame Kompetenzziele und Beurteilungskriterien vereinbart werden.

Es gibt eine große Bandbreite an Maßnahmen zur Differenzierung bzw. Individualisierung. Als Strukturierungshilfe zur Planung von binnendifferenzierten Unterricht eignet sich die Beantwortung der W-Fragen in Tabelle 1. Nach diesem Muster lässt sich die methodische Umsetzung des didaktischen Ziels überblicken.

Tabelle 1 Strukturierungshilfe zur Binnendifferenzierung in der Unterrichtspraxis (verändert nach Krüger & Meyfahrt, 2009, S. 9)

Wer differenziert?	Wonach wird differenziert?	Was wird differenziert?	Wie wird differenziert?
Lehrer plant und wählt aus	Interesse	Themen	Wahlangebote
Lehrer plant, Schüler wählen aus	Leistungsfähigkeit/individuelle Stärken (Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten, sprachliche, mathematische, zeichnerische Fähigkeiten,...)	Tätigkeiten	Differenzierte Aufgaben
Schüler planen und wählen aus	Vorerfahrung, Kenntnisstand	Lernpartner	Differenzierte Unterstützung
	Lernstil	Methoden und Medien	Kooperatives Lernen
	Lerntempo	Art der Aufgaben	Individualisierte Bearbeitung
	Einstellungen	Schwierigkeit der Aufgaben	Sicherung/Festigung

Literatur

Bönsch, M. (2008). Methodik der Differenzierung. In *Die Berufsbildende Schule* 60/2008, 324-328.

Kiper, H. (2008). Zur Diskussion um Heterogenität in Gesellschaft, Pädagogik und Unterrichtstheorie. In H. Kiper, S. Müller, C. Palentien & C. Rohlf (Hrsg.) *Lernarrangements für heterogene Gruppen – Lernprozesse professionell gestalten*. Heilbrunn: Klinkhardt, 78-105.

Krüger, D. & Meyfahrt, S. (2009). Binnen – kurzer Zeit – differenzieren!. In *Unterricht Biologie* (347/348), 2-10.

Paradies, L. & Linser, J. (2013). *Differenzieren im Unterricht*. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Scholz, I. (2007). *Der Spagat zwischen Fördern und Fordern: Unterrichten in heterogenen Klassen*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Bildquellen [letzter Zugriff am 31.01.2017]:

https://cdn.pixabay.com/photo/2015/02/03/15/11/game-characters-622654_960_720.jpg

https://cdn.pixabay.com/photo/2016/10/15/21/50/play-stone-1743645_960_720.jpg

Analyse eines Reflexionsbeispiels

(Schwerpunkt offenes Experimentieren)

Thema der Unterrichtsstunde: Eichen eines Thermometers

Inhalte und Methoden der Stunde

In der vorher gehenden Stunde wurde ein Versuch zum subjektiven Wärmeempfinden durchgeführt. Die Schüler*innen haben erkannt, dass das menschliche Temperaturempfinden nicht verlässlich ist. In dieser Stunde wurde das Ergebnis der letzten Stunde als Problemstellung aufgeworfen: Wie wurde die Celsius Skala festgelegt, um eine objektive Temperaturmessung zu ermöglichen? Die problemorientierte Herangehensweise eignet sich, um bestehendes Wissen zu aktivieren, Problemlösestrategien zu entwickeln und neues Wissen mit bestehendem zu integrieren (Leisen, 2007). Das Problem sollte dabei möglichst authentisch und lebensnah sein sowie einen potenziellen Nutzen für reale Herausforderungen innehaben (ebd.). Für die Schüler*innen sollte das aufgeworfene Problem die logische und nachvollziehbare Konsequenz aus den eigenen Erfahrungen der letzten Stunde sein, sodass nun eine offenere Versuchssituation vor allem das Entwickeln von Problemlösestrategien fördert. Dazu wurde auf einem Arbeitsblatt ein kurz gehalten

tener einführender Informationstext zum Physiker und Astronom Anders Celsius (1701-1744) mit anschließender Klärung unbekannter Begriffe gemeinsam gelesen. Danach habe ich an die einzelnen Gruppen im Umfang von 2-3 Schüler*innen jeweils ein Thermometer ausgeteilt, welches keine Skala enthielt. Die Schüler*innen hatten den Auftrag experimentell die Celsius-Skala zu ermitteln. Bevor es in die praktische Phase geht, soll das zu verwendende Material genannt sowie der Aufbau und die Durchführung des eigens geplanten Experiments ausgearbeitet werden. Nach Priemer (2011) wurde somit die Phase der experimentellen Herangehensweise (Strategie) sowie die Methodik offen gestaltet. Der Lösungsweg wurde nicht vorgegeben, aber es gab Tippkarten auf zwei Niveaus, die als Hilfestellung zur Planung genutzt werden konnten. Die eine enthielt einen detaillierten Text über Celsius' Herangehensweise mit Angabe der Fixpunkte auf dem Thermometer, der zweite enthielt einen bebilderten Versuchsaufbau, an dem sich die Schüler*innen orientieren konnten.

Analysieren Sie das folgende Reflexionsbeispiel und unterstreichen Sie in verschiedenen Farben die verschiedenen Leitfragen, anhand derer die Reflexion erfolgt:

1. **Theoretische Modelle (blau oder Linie)**
2. **Perspektive der verschiedenen Akteure (gelb oder gestrichelte Linie)**
3. **Alternativen (grün oder gewellte Linie)**
4. **Grenzen und Stärken/ Entwicklungsbedarf (rot / umrandete Linie)**

Reflexion

Für die Reflexion meines selbst erteilten Unterrichts habe ich mich für den Themenschwerpunkt „Öffnungsgrade beim Experimentieren“ entschieden, da

ich es vor allem im interdisziplinär angelegten naturwissenschaftlichen Unterricht in den Jahrgängen 5 und 6 als wichtiges Anliegen empfinde, schon von Beginn an die selbstständige naturwissenschaftliche

Denk- und Arbeitsweise anzubahnen. Über Experimente im Unterricht als spezifische Erkenntnis- methode der Naturwissenschaften lassen sich besonders gut Phänomene erfahrbar machen. Das Experimentieren ist eine zentrale Anforderung im Bereich der Erkenntnisgewinnung und bereits ab Klasse 5 im Bildungsplan verankert. Allerdings ist es oftmals üblich, Versuche mit Schüler*innen durchzuführen, die an „Kochbuchrezepte“ erinnern. Dies verfehlt die im Bildungsplan verankerten Kompetenzziele, dass Schüler*innen die Schritte der Erkenntnislogik eigenständig bewältigen und die Fähigkeit des plan- vollen Vorgehens erlangen, womit auch die Teamfä- higkeit und das Verantwortungsbewusstsein der Schüler*innen gestärkt wird. Ebenso ist kritisch an- zumerken, dass die Schüler*innen durch Kochbuch- rezepte ein falsches Wissenschaftsverständnis ent- wickeln. Das beeinflusst nachhaltig die Grundhal- tung für die Fächer Physik und Chemie. Über experi- mentell-forschende Unterrichtsverfahren wird deutlich, wie subjektiv die Herangehensweise an Problemstellungen ist und dass die naturwissen- schaftliche Erkenntnisgewinnung ein hohes Maß an Kreativität erfordert (Lederman et al. 2002). Insge- samt sind meine Schüler*innen geübt im Experi- mentieren und kennen die Schritte der Erkenntnis- logik. Mit einer offener gestalteten Versuchsphase wollte ich vorrangig der Leistungsheterogenität meiner Schüler*innen begegnen. Den Leistungsstar- ken wollte ich Anreize bieten, ihr methodisches Können und fachliches Vorwissen kreativ einzuset- zen, den leistungsschwächeren Schüler*innen wollte ich die Möglichkeit geben, sich besonders die einzelnen Schritte des Versuchs anzuwenden und individuelle Stärken kooperativ einzubringen. Auch findet der NW-Unterricht in Halbgruppen statt, so- dass man eine engere Betreuung beim Experi- mentieren leisten und die einzelnen Schüler*innen indi- vidueller betreuen kann.

Insgesamt hat sich gezeigt, dass die Schüler*innen mit den Schritten der Erkenntnislogik vertraut sind. Die Schüler*innen haben sich rege über die Pro- blemösung unterhalten und sind gruppenweise zu mir gekommen, um ihre Ideen begutachten zu las- sen. Es wurde sichtbar, dass die Schüler*innen um- setzbare und sinnvolle Versuchsansätze entwickelt haben.

Der erste Teil des Protokolls wurde von den Schü- ler*innen auf dem Arbeitsblatt gewissenhaft ausge- füllt, bevor sie mit dem Experimentieren begonnen hatten, d.h. das Arbeitsblatt diente zunächst allen zur Strukturierung und Planung. Nur einige Schü- ler*innen haben auch ohne die vorgegebenen Schritte das Protokoll bewältigt.

Dennoch muss ich kritisch anmerken, dass ich die von Priemer (2011) kritisierte „Scheinoffenheit“ durch den vorgesehenen Versuchsaufbau nicht ganz vermeiden konnte. Ich hatte alle Schüler*innen auf- gefordert, einen Pappstreifen an das Thermometer zu kleben, obwohl sie es selbst nicht eingeplant hat- ten. Auf diesem Pappstreifen konnten sie ihre er- mittelten Fixpunkte dokumentieren und die Ab- schnitte dazwischen eintragen. Später sollten die Schüler*innen die Skala auf dem Pappstreifen mit einem genormten Thermometer vergleichen. Es gibt demnach auch nur eine richtige Lösung, wobei Abweichungen von der genormten Skala den Schü- ler*innen aufzeigten, in wie fern sie ihren Versuch präzise geplant und sorgfältig durchgeführt haben. Nach Mayer & Ziemek (2006) sind vor allem in der Phase der Planung und der Durchführung die Schü- ler*innen die Impulsgeber (Grad 3), wohingegen bei der Auswertung (Grad 1), ähnlich bei der Formulie- rung der Fragestellung (Grad 0), der Lehrer der Im- pulsgeber ist.

Mit den Gruppen, denen die Planung eines Experi- ments schwerfiel, habe ich auf Wunsch der Schü- ler*innen Tippkarten ausgeteilt und mit den Grup- pen die gegebenen Informationen durchgespro- chen. Ich beabsichtigte damit, dass die Schüler*in- nen sich zunächst intensiv über ihre Ideen miteinan- der austauschten und so die Hemmschwelle zu schnell aufzugeben, höher lag. Ein Nachteil sehe ich in der Retrospektive vor allem aber auch darin, dass die Schüler*innen mir ihre Defizite offenlegen mussten, um die Tippkarte zu erhalten, sodass sie möglicherweise stark unter Leistungsdruck gerieten bzw. sich blamiert fühlten.

Nach dieser Phase der Vorbereitung habe ich das gewünschte Material ausgeteilt. Dabei hat sich ge- zeigt, dass alle ähnliche Versuche geplant haben, wodurch mir bewusst wurde, dass der Öffnungsgrad

zwar die Eigenaktivität der Leistungsstärkeren zu-friedenstellend gefordert hatte, jedoch hätte das Potenzial noch mehr mit einer Differenzierung nach oben ausgeschöpft werden können.

Für die Leistungsschwächeren bedeuteten die Tipp-karten eine Erleichterung und Unterstützung, so-dass sie noch in derselben Stunde experimentieren konnten. Jedoch führte der Umstand mit den Tipp-karten zu einer Verschiebung der intendierten Kom-petenzziele. Die wissenschaftsmethodischen Kom-petenzen der Planung gerieten mehr in den Hinter-ground dadurch, dass die Schüler*innen schon die Idee des Versuchs offen gelegt bekommen haben. Letztendlich mussten die Schüler*innen das Experi-ment nur noch rezeptartig durchführen und gerade dies wollte ich vermeiden. Diese Erfahrung spiegelt sich in den empirischen Befunden zu den Herausfor-derungen offener Lernsituationen wider: Zum einen kann die Beanspruchung der Problemlösefähigkeit bei Schüler*innen zu einer Überforderung führen, sodass der fachliche Inhalt nicht effektiv verarbeitet wird, zum anderen ist die offenere Form aber ziel-führend für die Förderung von wissenschaftsmetho-dischen Kompetenzen (vgl. Kirschner et al, 2006, Hof, 2010). Daraus ziehe ich die Konsequenz, dass die in der Literatur vorgeschlagene variable Lern-unterstützung in Form von gestuften Lernhilfen sehr anspruchsvoll zu erstellen sind und ihnen eine um-fangreiche Diagnose zum Kompetenzniveau der Schüler*innen voran gestellt werden muss.

Bei der Beobachtung der einzelnen Gruppen wäh-rend des Experimentierens habe ich mich zunächst am Kompetenzstufenmodell nach Grube (2010) ori-entiert, um die Stärken und Schwächen der Schü-ler*innen einschätzen zu können. Mir sind vor allem bei der Durchführung einige Defizite in einzelnen Gruppen aufgefallen. So konnte ich beobachten, dass die Variation der Wassertemperatur teilweise nicht strukturiert erfolgt ist, sodass es zu Messun-genauigkeiten gekommen ist. Auch ist dies teilweise der fehlenden Geduld mancher Schüler*innen ge-schuldet. Sie konnten z.B. nicht abwarten bis sich die Flüssigkeit im Steigrohr maximal ausgedehnt bzw. wieder verdichtet hat.

Des Weiteren ist mir bewusst geworden, dass das Kompetenzstufenmodell nach Grube (2010) nur be-dingt auf den Versuch anwendbar ist, da z.B. ein Kontrollversuch fehlt. Daher bin ich mir auch unsi-cher, ob dieses Modell immer im NW-Unterricht umsetzbar ist. Das Modell und die Aufschlüsselung der einzelnen Schritte der Erkenntnislogik kann nur in Teilen zur Diagnose einsetzen, um Defizite der Schüler*innen besser einschätzen und verorten zu können. Je nach Altersstufe sollten jedoch nur be-stimmte Teilkompetenzen des Experimentierens besonders gefördert werden. In meinem Unterricht war dies die Planung und Durchführung des Ver-suchs.

Die Auswertung der Experimente wurde auf die Stunde danach verschoben. Die Schüler*innen ha-ben die Experimentierphase zeitlich unterschiedlich beendet. Diejenigen, die schon eher zu Ergebnissen gelangt sind, haben das Protokoll weitergeführt. Für die anderen war es Hausaufgabe. So wurde das Stundenende nicht gemeinsam gestaltet, was mir im Nachhinein negativ aufgefallen ist. Unklar blieb, ob die Schüler*innen die Forscherfrage beantwor-ten konnten. Für die Stunde hätte ich einen trans-parenten Zeitplan aufstellen sollen, um am Ende der Phase der Sicherung noch Zeit einzuräumen. Der Vergleich mit einem genormten Thermometer war dann der Einstieg für die nachfolgende Stunde.

Etwas unsicher bin ich, ob das aufgeworfene Prob-lem als solches von den Schüler*innen auch als re-levant und anschlussfähig empfunden wurde. Sie er-langten zwar zentrale Erkenntnisse über die Funkti-onsweise von Messgeräten im Allgemeinen und wa-rum eine verlässliche Aussage über die zu messende Größe ermöglicht wird, aber der potenzielle Nutzen wurde nicht weiter thematisiert. Hier hätte man eine Transferaufgabe stellen können, die entweder die Bedeutsamkeit von geeichten Messgeräten the-matisiert oder Beispiele für die Relevanz exakter Temperaturmessung im Alltag der Schüler*innen bietet. Zumindest hätte man am Ende der Stunde kurze Reflexionsfragen stellen können, um sich über mögliche Lösungswege und Problemlösestrategien auszutauschen und um zu klären, welche Anschluss-fragen sich noch ergeben. Auch hätte man trotz ei-

nes geeichten Messinstruments Ursachen für Messungenauigkeiten besprechen können. Ich habe beispielsweise einige Schüler*innen beobachtet, die zum Eintragen der Fixpunkte das Thermometer aus dem Becherglas und auf den Tisch gelegt haben. Gerade die Reflexion über die begangenen Fehler beim Experimentieren kann lernwirksam sein, da sie das Verständnis über die experimentelle Methode fördert (Hammann, 2006).

Insgesamt ist mir die Gruppenzusammensetzung negativ aufgefallen, die ich im Vorhinein hätte organisieren sollen. Die Schüler*innen haben sich selbstständig in Gruppen zusammengefunden. Dies hatte zur Folge, dass vorrangig die Leistungsstärken unter sich blieben und die Leistungsschwächeren zusammen gearbeitet haben. Eine Kooperation verschiedener Leistungsniveaus innerhalb einer Gruppe wäre zielführender gewesen, sodass die Leistungsschwächeren eventuell durch die vorhandenen Ideen der Leistungsstärkeren weniger überfordert gewesen wären und durch das „Expertenwissen“ der anderen ihre eigenen wissenschaftsmethodischen Kompetenzen stärken können. Die Leistungsstärkeren hätten im Gegenzug ihre personalen Kompetenzen in Bezug auf das Übernehmen von Verantwortung und das Einnehmen einer Führungsrolle stärken können.

Dadurch, dass alle ähnliche Versuchsaufbauten hatten, hat sich mir ebenso der Eindruck verstärkt, dass einige Gruppen mehr voneinander kopiert haben, als sich differenzierte Gedanken zum Problem zu machen. Zwar haben manche die Tippkarten verwendet und die dort vorgeschlagenen Ideen umgesetzt, aber insgesamt war zu wenig Variation vorhanden. Das hätte man vermeiden können, indem man zunächst ein gemeinsames Brainstorming für die Planung macht. So hätten die Schüler*innen, die eventuell aus der Not heraus bei anderen Gruppen abgeschrieben haben, einige Impulse zur Orientierung bekommen. Zur Differenzierung nach oben hätte man auch gänzlich auf das Thermometer verzichten können und die Schüler*innen ganz frei ein Thermometer bauen lassen. Dann hätte man unterschiedliche Flüssigkeiten zur Wahl stellen können, um die unterschiedlichen Volumenveränderungen miteinander zu vergleichen.

Insgesamt hätte man in Anbetracht der verfügbaren Zeit von einer Unterrichtsstunde einen deutlicheren Fokus auf nur einen Teilbereich des Erkenntnisprozesses legen sollen. So hätten sie in einer Stunde die Planung mit mehreren alternativen Vorschlägen ausführlicher bearbeiten können mit Ausarbeitung des Protokolls. Die Stunde hätte ich dann mit einer Besprechung dieser Vorschläge beendet. In einer weiteren Stunde hätten die Schüler*innen dann ausgiebig Zeit gehabt die eigenen Vorschläge auszuprobieren. Der Fokus hätte die Förderung der einzelnen Teilkompetenzen beim Experimentieren viel eher unterstützt. So wurde die Aufmerksamkeit weniger auf die Entwicklung von Problemlösestrategien gelenkt, sondern stark auf die praktische Durchführung.

Durch die beschriebenen Erfahrungen ist mir bewusst geworden, wie schwer der Spagat zwischen Instruktion und Konstruktion ist. Eine offene Lernumgebung bedeutet eine große Herausforderung für die Schüler*innen, da ein hohes Maß an Kreativität und vernetztem Denken gefordert wird. Aber auch mir als Lehrerin fällt es schwer, die offene Umgebung so zu gestalten, dass alle Schüler*innen ihr Potenzial entfalten können. Das habe ich noch nicht zufriedenstellend bewältigt. Auch das Niveau individuell diagnostizieren zu können erscheint mir, trotz der Aufschlüsselung der Stufen nach Grube (2011), noch eine nahezu unmögliche Aufgabe, die aber so entscheidend für die Bereitstellung von Unterstützungsmaßnahmen ist. Die Erstellung von anzuleitendem Material, welches nicht einfach als Lösungsbogen eingesetzt wird, erscheint mir daher eine mir persönlich wichtige Entwicklungsaufgabe. Genauso möchte ich nicht nur Diagnosen über den aktuellen Stand stellen können, sondern darüber hinaus auch Formen der Leistungsbeurteilung kennenlernen, da ich mir unsicher bin, wie ich erkennen kann, ob die Schüler*innen Kompetenzen entwickeln konnten. Das habe ich in der beschriebenen Stunde über die Sichtung der Protokolle und im Gespräch mit den Schüler*innen zwar erahnen können, aber wie oben beschrieben, habe ich nicht ermitteln können, ob sie die Forscherfrage beantworten können und ob auch alle Problemlösestrategien entwickelt haben. Ebenso habe ich wahrgenommen, dass Ansätze des forschenden Lernens wie dem kooperativen und problemorientierten Lernen umgesetzt werden

konnten, aber es hätte noch mehr ein alltagsrelevanter Kontextbezug hergestellt und mehr noch eine explorative Herangehensweise angeregt werden können. Da sehe ich die Schwierigkeit den Ansatz des forschenden Lernens in meiner Unterrichtsplanung vollständig umzusetzen und würde dies als Entwicklungsziel zukünftig weiterverfolgen. Eine weitere große Herausforderung sehe ich darin, dass die Anbahnung eines adäquaten Wissenschaftsverständnisses kontinuierlich erfolgen sollte. In der Literatur wird diskutiert, dass ein forschend-entwickelnder Unterricht dafür alleine nicht ausreichend ist, da das Wissenschaftsverständnis wenig implizit erlangt wird. Vielmehr können die Prinzipien im

Rahmen eines reflektierten Unterrichts explizit gemacht werden (Lederman et al. 2002). So wird mir deutlich, dass man nicht nur daran denken sollte, dass man die Experimente und Unterrichtsinhalte in einer Stunde zeitlich bestmöglich durchbringen, sondern auch mehr Wert auf eine methodische Reflexion legen sollte, beispielsweise dass man darüber spricht, warum man bestimmte Herangehensweisen in den Naturwissenschaften verfolgt. Die Metaebene des Wissenschaftsverständnisses explizit und kontinuierlich in den Unterricht einfließen zu lassen nehme ich mir für das Praxissester vor und informiere mich intensiver über die Teilaspekte und möglichen Formen der Reflexion, mit denen man selbige erarbeiten und vertiefen kann.

Literatur:

- Grube, C. (2010). *Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung*. Dissertation, Universität Kassel.
- Hammann, M., Phan, T.T.H., Ehmer, M. & Bayrhuber, H. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. In *MNU*, 59(5), 292-299.
- Leisen, J. (2007). Problemorientierter Unterricht und Aufgabenkultur. In *Handbuch Physik-Methodik* (S. 82-94). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. *Forschendes Lernen im Biologieunterricht*. In *Unterricht Biologie* (317), 4-12.
- Priemer, B. (2011). Was ist das Offene beim offenen Experimentieren?. In *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 17, 315-337.

B Prompts



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Kompetenzorientierter Biologieunterricht

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie dar, welche Merkmale des kompetenzorientierten Unterrichts im beobachteten Unterricht beachtet wurden bzw. im geplanten Unterricht umgesetzt werden sollen.

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte:

- Kompetenzbereiche, die primär berücksichtigt werden
- Basiskonzepte
- Wahl des Kontextes zur Vernetzung der Kompetenzbereiche
- Wahl der Kontextes im Hinblick auf Interesse der Schüler*innen
- Aufgabenstellungen und Handlungsphasen der Schüler*innen
- Phasen des Lehr-Lernmodells nach LEISEN (2010)

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf die Kriterien des kompetenzorientierten Biologieunterrichts.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtungen zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei Ihrer Beobachtung:

- a) die Lernvoraussetzungen der Schüler*innen
- b) der Umgang bzw. die Reaktion der Schüler*innen auf die Aufgabenstellungen und Handlungsphasen
- c) die Rückmeldung an die Schüler*innen zur Kompetenzentwicklung
- d) die Überprüfung der Kompetenzen nach dem Lernarrangement
- e) Diagnoseinstrumente (Kompetenzraster, Auswertung der Schüler*innenprodukte, etc.)

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, die Kriterien eines kompetenzorientierten Unterrichts zu erfüllen.

Tipps:

- Welche Kriterien wurden nicht berücksichtigt und welche Gründe könnte dies haben?
- Gibt es Alternativen?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

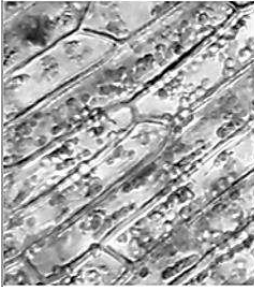
- Wie stehen Sie zu den Kriterien des kompetenzorientierten Biologieunterrichts?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?

Literatur:

Leisen, J. (2011). Kompetenzorientiert unterrichten – Fragen und Antworten zu kompetenzorientiertem Unterricht und einem entsprechenden Lehr-Lern-Modell. In *Unterricht Physik* (123/124), 4-10.

Bildquellen [letzter Zugriff am 11.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/photos/eisberg-eisschollen-wasser-eis-3436778/>



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Öffnungsgrade beim Experimentieren

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie die Gestaltung der Experimentiersituation im beobachteten bzw. im selbst erteilten Unterricht dar. Nehmen Sie theoriegeleitet Bezug auf den Öffnungsgrad der Experimentiersituation und gehen Sie auf eingesetzte Unterstützungsmaßnahmen ein.

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- Begründung für offene oder angeleitete Phasen der Experimentiersituation
- Teilkompetenzen nach GRUBE (2010), die besonders im Fokus lagen
- das angestrebte Kompetenzniveau bei den Schüler*innen
- Form und Absicht der Hilfestellungen, die geleistet wurde
- Berücksichtigung der Phasen des Forschenden Lernens nach MAYER & ZIEMEK (2006)

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf die Experimentiersituation.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) die Diagnose von Niveaustufen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung
- b) ob unerwartete Schwierigkeiten beim Experimentieren beobachtet bzw. rückgemeldet worden sind und welche Konsequenzen sie daraus ziehen
- c) wie auf unterschiedliche Kompetenzniveaus der Schüler*innen reagiert und gehandelt wurde
- d) durch welche Aktivitäten ein Kompetenzzuwachs angeregt und abschließend gesichert wurde
- e) in wie fern die angebotenen Hilfestellungen in Anspruch genommen wurden und effektiv den Lernprozess unterstützt haben

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, anhand der gestalteten Experimentiersituation sinnvoll die Kompetenzentwicklung der Schüler*innen zu fördern.

Tipps:

- Hätten auch andere Phasen offen bzw. angeleitet gestaltet werden können?
- Welche Fragen bleiben offen?
- Hätten auch andere Phasen des Forschenden Lernens berücksichtigt werden können?
- Waren die ausgewählten Experimente und Versuche angemessen, um die angestrebten Kompetenzziele bei den Schüler*innen zu erreichen?
- Welche alternativen Hilfestellungen hätten in Betracht gezogen werden können?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Welchen Stellenwert hat die Förderung von Kompetenzen im Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung für Sie?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie bei der Gestaltung offener, angeleiteter oder geschlossener Experimentiersituationen für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtsplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?
- Welche Grenzen oder Kritikpunkte weist das Kompetenzmodell der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung auf und welche Konsequenzen ziehen Sie für die Planung und Durchführung von Lernarrangements?

Literatur:

Grube, C. (2010). *Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung*. Dissertation, Universität Kassel.

Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. In *Unterricht Biologie* (317), 4-12.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/photos/wasserpest-pflanzliche-zelle-1582259/>



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Modellkompetenz

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie den Einsatz der Modelle im beobachteten bzw. im selbst erteilten Unterricht dar. Nehmen Sie Bezug auf die Merkmale des Modells sowie der Funktion und begründen Sie kriterien- bzw. theoriegeleitet Ihre Auswahl.

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- welche Art von Modell Sie eingesetzt haben (Einteilung z.B. nach UPMEIER ZU BELZEN, 2013)
- inwiefern Sie das eingesetzte Modell vorrangig zur Vermittlung von Inhalten oder zur Erkenntnisgewinnung eingesetzt haben
- welche Teilkompetenzen (Niveaustufen) bei den Schüler*innen durch Ihre Unterrichtsarrangements in ihrer Sitzung besonders im Fokus standen

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf den Einsatz von Modellen.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) die Diagnose von Niveaustufen der Modellkompetenz bei den Schüler*innen
- b) welche Schwierigkeiten bei der Arbeit mit dem Modell für Schüler*innen auftreten können
- c) ob unerwartete Schwierigkeiten beim Umgang mit dem Modell beobachtet bzw. rückgemeldet worden sind und welche Konsequenzen sie daraus ziehen
- d) die Überprüfung der Modellkompetenz nach dem Lernarrangement

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung. Haben Sie ähnliche Reaktionen der Schüler*innen beobachtet? Stimmt die Einschätzung der Niveaustufen überein?

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, Modelle sinnvoll zur Kompetenzentwicklung der Schüler*innen einzubinden.

Tipps:

- Gibt es Alternativen?
- Welche Fragen bleiben offen?
- Welche Grenzen weist das Modell auf und welche Konsequenzen ziehen Sie für die Planung und Durchführung von Lernarrangements?
- Welche Kritikpunkte haben Sie an dem Modell bzw. wie kann man es für Ihre Vermittlungsabsicht verbessern?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Welchen Stellenwert hat die Förderung von Modellkompetenz für Sie?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie beim Einsatz von Modellen für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?
- Welche Kritikpunkte sehen Sie generell am Modell zur Förderung von Modellkompetenz?

Literatur:

Upmeyer zu Belzen, A. (2013). Unterrichten mit Modellen. In Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann, U. (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*, 325-334. Hallbergmoos: Aulis.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/illustrations/dna-desoxyribonukleins%c3%a4ure-dns-1500071/>



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Medien im Biologieunterricht

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie den Einsatz der Medien im beobachteten Unterricht bzw. im selbst erteilten Unterricht dar. Nehmen Sie Bezug auf die Gestaltung des Mediums und begründen Sie kriterien- bzw. theoriegeleitet Ihre Auswahl.

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- Abstraktionsgrad nach LEHNERT & KÖHLER (2012)
- Funktion des Mediums nach STAECK (2010) o.a. sowie Einbettung in den unterrichtlichen Ablauf
- die mit dem Einsatz intendierten Kompetenzziele
- Maßnahmen zur Vorbeugung geringer Verarbeitungstiefe
- Einschätzung der kognitiven Last nach SWELLER (1994)
- Prinzipien zur Entlastung der wirkungslosen Last nach MAYER (2005)

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf den Medieneinsatz.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) die eingeschätzten kognitiven Voraussetzungen der Schüler*innen, um mit dem Medium effektiv arbeiten zu können
- b) die tatsächlich erreichte Verarbeitungstiefe durch die Einbettung in ein Lernarrangement
- c) unerwartete Schwierigkeiten im Umgang mit dem Medium und welche Konsequenzen sie daraus ziehen
- d) die Rückmeldung der Schüler*innen über das gewählte Medium
- e) die Überprüfung des angestrebten Kompetenzzuwachs nach dem Lernarrangement

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwiefern das Medium für ihre Vermittlungsabsicht geeignet war und ziehen sie Konsequenzen des Einsatzes zur Erreichung der festgelegten Kompetenzziele bei ihren Schüler*innen.

Tipps:

- Gibt es Alternativen zum gewählten Medium?
- Inwiefern könnte man das eingesetzte Medium für Ihre Vermittlungsabsicht verbessern?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Wie stehen Sie zu zum Einsatz von digitalen bzw. traditionellen Medien im Biologieunterricht?
- Wie schätzen Sie ihre Fähigkeiten ein, Medien gezielt für das Niveau ihrer Lerngruppe auszuwählen und in ein Lernarrangement effektiv einzubetten?
- Wie schätzen Sie ihre Fähigkeiten zur Erstellung eigener Medien ein?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtsplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?

Literatur:

- Lehnert, H. J. & Köhler, K. (2012). Welche Medien werden im Biologieunterricht genutzt? In U. Spörhase-Eichmann (Hrsg.), *Biologie-Didaktik*, 152-174. Berlin: Cornelsen.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Staeck, L. (2010). *Zeitgemäßer Biologieunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Brünken (Hrsg.), *Cognitive Load Theory*, 29–47. New York: Cambridge University Press.

Bildquelle [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/vectors/kommunikation-ikonen-internet-1296385/>

Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Relevanzkriterien

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie dar, in welchem Kontext der Lerngegenstand im beobachteten Unterricht thematisiert bzw. im geplanten Unterricht unterrichtet wurde.

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- Interesse und Bedürfnisse der Schüler*innen
- Altersgemäßer Kontext
- Voraussetzung für zukünftige Inhalte
- Relevanzbegriff nach STUCKEY ET AL. (2014), KATTMANN (2013) oder KLAFKI (2006)

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick die Relevanz des Unterrichtsthemas.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) individuelle Bedürfnisse der Schüler*innen
- b) die Reaktion der Schüler*innen mit dem gewählten Thema
- c) die Rückmeldung der die Schüler*innen zur Auswahl des Themas
- d) die Überprüfung der Relevanz des Themas nach dem Lernarrangement
- e) Erfassung des Interesses von Schüler*innen (z.B. Mind-Maps, usw.)

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit das Thema der eigenen Unterrichtsstunde für die Schüler*innen relevant war.

Tipps:

- Gibt es alternative Themen zum gleichen Unterrichtsinhalt?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Wie stehen Sie zu den Relevanzkriterien zur Begründung des Biologieunterrichts?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?

Literatur

Kattmann, U. (2013): Begründung des Biologieunterrichts. In Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann U. (Hrsg.) *Fachdidaktik Biologie*. Hallbergmoos: Aulis.

Klafki, W. (2006): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik (6. Auflage)*. Weinheim und Basel: Beltz.

Stuckey, M., Sperling J. P., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R. & Eilks, I. (2014): Ein Beitrag zum Verständnis der Relevanz des Chemieunterrichts. In *Chemie konkret*, 21 (4), 175-180.



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Schüler*innenvorstellungen

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie dar, welche Alltags- bzw. Schüler*innenvorstellungen zu einem biologischen Sachverhalt im fremd- oder selbstgestalteten Unterricht diagnostiziert werden konnte. Wird in der Literatur bereits über ähnliche Alltags- bzw. vorunterrichtliche Vorstellungen berichtet?

Tipps:

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- Art der Schüler*innenvorstellungen (z.B. Anthropomorphismen)
- Konzepte oder Denkfiguren
- Didaktisches Potenzial für den Unterricht
- Vermutung über Quellen der Vorstellung

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf Schülervorstellungen.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) Erfassung der Alltags- bzw. vorunterrichtlichen Vorstellungen (Diagnoseinstrumente wie Concept-Cartoons, Kartenabfrage, Zeichnungen, Gespräch, usw.)
- b) die Reaktion des Lehrenden auf die Alltags- bzw. vorunterrichtlichen Vorstellungen
- c) die Reaktion der Mitschüler*innen auf die Alltags- bzw. vorunterrichtlichen Vorstellungen
- d) das Einbinden der Alltags- bzw. Schüler*innenvorstellung in den Unterricht
- e) das Auslösen eines kognitiven Konflikts oder des Conceptual Change
- f) die Überprüfung der Vorstellungen nach dem Lernarrangements

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, durch die im Unterricht beobachteten Maßnahmen die Vorstellungen zu erfassen bzw. die Alltags- bzw. vorunterrichtlichen Vorstellungen sinnvoll in den Lernprozess der Schüler*innen einzubinden.

Tipps:

- Gibt es Alternativen?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Welchen Stellenwert haben vorunterrichtliche Vorstellungen für Sie?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Konstruktion von Lernaufgaben

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

Dokumentieren Sie die wichtigsten Ergebnisse ihrer Beobachtungen und Bewertungen.
Legen Sie dar (exemplarisch an einer Aufgabenstellung ihrer Wahl) ...

- ... welche Kompetenzen durch die Lernaufgabe im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht gefördert werden sollen und ob das gewählte Aufgabenformat dazu geeignet war.
- ... welche Anforderungsbereiche durch die Operatoren im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht abgebildet worden sind.
- ... in welchem Kontext die Lernaufgabe im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht eingebettet wurde und inwiefern dieser in Ihren Augen für die Schüler*innen angemessen war.
- ... inwiefern Diagnosen zum Kompetenzniveau der Schüler*innen im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht durchgeführt worden sind.
- ... inwiefern die vier lernrelevanten Merkmale nach WILHELM ET AL (2014) (Authentizität, Komplexität, Kognition, Differenzierung) im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht in Bezug auf heterogene Lernende berücksichtigt worden sind ODER inwiefern die vier Bausteine bei der Konstruktion einer Lernaufgabe nach SCHMIEMANN (2013) (1. Problem, 2. Aufgabenstellung, 3. Unterstützungsteil, 3. Rückmeldung) im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht berücksichtigt worden sind.
- ... wie die Rückmeldung zur Aufgabenbearbeitung im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht durchgeführt und in Ihren Augen gelungen ist.
- ... inwiefern weiterführende Vertiefungs- und Übungsaufgaben bzw. Synthese- und Transferaufgaben im beobachteten Unterricht bzw. in ihrem eigenen Unterricht gestellt worden sind.

3a. Hospitationsschwerpunkt

Diskutieren Sie gemeinsam mit ihrer/m Kommilitonin/en die Beobachtungen.

- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtsplanung für die Zukunft ändern?
- Welche Konsequenzen würden Sie aus den Beobachtungen ziehen?

3b. Unterrichtsschwerpunkt

Diskutieren Sie die Rückmeldungen ihrer/m Mentorin/en, Dozent/in oder ihrer/m Kommilitonin/en:

- Haben Sie die mitgeteilten Beobachtungen ebenfalls wahrgenommen?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtsplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?
- Welche Konsequenzen würden Sie aus dem Reflexionsgespräch ziehen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie im Besonderen durch die Bearbeitung der Aufgabe im Hinblick auf ihren individuellen Kompetenzzuwachs gelernt haben.

Literatur:

Schmiemann, P. (2013). Aufgaben. In *Unterricht Biologie* (387/388), 1-7.

Wilhelm, M., Wespi, C., Luthinger, H. & Rehm, M. (2015). Mit Aufgaben Kompetenzen und Vorstellungen erfassen. In *Unterricht Chemie* (149), 9-15.

Bildquellen [letzter Zugriff am 13.07.2021]:

<https://pixabay.com/de/photos/bleistift-hand-schreibtisch-5432830/>



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Sprachsensibler Fachunterricht

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie dar, mit welchen Methoden/Materialien/Maßnahmen auf die Heterogenität der Lernenden in Bezug auf das fachsprachliche Niveau im beobachteten Unterricht reagiert bzw. im eigenen Unterricht gearbeitet wurde.

Tipps

Mögliche Ansatzpunkte wären:

- Fachspezifische Schreibformate (z.B. Steckbriefe, Fließdiagramme etc.)
- Umgang mit der Fachsprache
- Kommunikative Situationen
- Lesestrategien und Textverständnis
- Schreibstrategien beim Benennen, Beschreiben, Erläutern oder Erklären
- Sprachsensibles Unterrichtsmaterial

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf sprachsensiblen Fachunterricht.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung ihrer Beobachtung zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei ihrer Beobachtung:

- a) das fachsprachliche Niveau der Schüler*innen
- b) der Umgang der Schüler*innen mit dem sprachsensiblen Material
- c) die Rückmeldung an die Schüler*innen
- d) die Überprüfung der fachsprachlichen Kompetenz nach dem Lernarrangement
- e) Diagnoseinstrumente zur Fachsprache (z.B. Produkte der Schüler*innen)

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, durch die Maßnahmen das fachsprachlichen Ausdrucksvermögen bzw. die Fachsprache bei den Schüler*innen zu fördern.

Tipps:

- Gibt es Alternativen?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Wie stehen Sie zum sprachsensiblen Fachunterricht?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Wie schätzen Sie Ihre Fähigkeiten ein, Lernprozesse im Biologieunterricht sprachsensibel passgenau zu einer Lerngruppe zu gestalten?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?

Bildquellen:
eigene Darstellung



Vertiefungsschwerpunkt

(Unterrichtshospitation/Unterrichtsreflexion)

Binnendifferenzierung

1. Begründen Sie, warum Sie sich für diesen Schwerpunkt entschieden haben.

2. Dokumentieren, Diagnostizieren und Beobachten

2.1 Legen Sie dar, welche Art bzw. Methode der Individualisierung oder Differenzierung im beobachteten Unterricht umgesetzt wurde bzw. im geplanten Unterricht umgesetzt werden sollen.

Tipps:

- Art der Differenzierung (äußere, innere mit kurzer Reichweite, innere mit mittlerer Reichweite, innere in Formen des kompetenzorientierten Unterricht)
- Elemente der Differenzierung nach SCHOLZ (2007) & KIPER (2008) oder anderen Autoren

2.2 Dokumentieren Sie eine Unterrichtsbeobachtung zu einem Abschnitt einer Hospitationsstunde bzw. der durchgeführten Unterrichtsstunde aus der Retrospektive im Hinblick auf Individualisierung bzw. Binnendifferenzierung.

Tipps:

Vermeiden Sie bei der Beschreibung Ihrer Beobachtungen zu werten bzw. zu interpretieren.

Beachten Sie bei Ihrer Beobachtung:

- a) die Lernvoraussetzungen der Schüler*innen
- b) die Reaktion der Schüler*innen auf die Aufgabenstellungen
- c) die Rückmeldung an die Schüler*innen
- d) die Überprüfung der Kompetenzen nach dem Lernarrangements
- e) Diagnoseinstrumente (Forschertagebuch, Portfolios, etc.)

2.3 Vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach dem Unterricht mit ihrer/m Mentorin/en, und /oder ihrer/m Kommilitonin/en und analysieren Sie Abweichungen in der Beobachtung.

3. Bewertung

Bewerten Sie theoriegeleitet, inwieweit es gelungen ist, durch die Maßnahmen zur Individualisierung bzw. Differenzierung Lernprozesse bei allen Schüler*innen sinnvoll anzuregen.

Tipps:

- Gibt es Alternativen?
- Welche Fragen bleiben offen?

4. Reflexion

Reflektieren Sie, was sie durch die Bearbeitung der Aufgabe für Ihre persönliche Professionalisierung gelernt haben.

Tipps:

- Wie stehen Sie zu individualisiertem bzw. differenziertem Biologieunterricht?
- Welche Schwierigkeiten erkennen Sie für die Planung und Umsetzung von Lernarrangements?
- Wie schätzen Sie ihre Fähigkeiten ein, Biologieunterricht individualisiert bzw. binnendifferenziert zu gestalten?
- Würden Sie aufgrund der Beobachtungen die Unterrichtplanung für die Zukunft ändern?
- Können Sie die mitgeteilten Anregungen bzw. die Kritik akzeptieren?

Literatur:

Kiper, H., Miller, S. Palentien, C. & Rohlf, C. (2008). Lernarrangements für heterogene Gruppen. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Scholz, I. (2007). Der Spagat zwischen Fördern und Fordern: Unterrichten in heterogenen Klassen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Bildquellen [letzter Zugriff am 31.01.2017]:

https://cdn.pixabay.com/photo/2015/02/03/15/11/game-characters-622654_960_720.jpg

C Interviewleitfäden & Transkriptionsregeln

Interviewleitfaden 1. Messzeitpunkt

Teil 1: Vorspielen von Ausschnitten aus dem Reflexionsgespräch der Proband*innen (Stimulated-Recall)
Stimulus 1: Gesprächspassagen zu Beginn der Reflexion, in denen die Auswahl an Themen für das Reflexionsgespräch ausgesucht wird
<ul style="list-style-type: none">• Beschreib bitte, wie du die Punkte für das Reflexionsgespräch ausgesucht hast. Was war dir wichtig im Reflexionsgespräch?• Aus welchen Bereichen (pädagogische, fachdidaktische, fachliche) überwiegen die Punkte und warum?
Stimulus 2: Gesprächspassagen, in denen die praktische Umsetzung der Schwerpunktsetzung besprochen wird
<ul style="list-style-type: none">• Es war Aufgabe, deine schriftliche Reflexion mit einer fachdidaktischen Schwerpunktsetzung zu verknüpfen. Wie bist du bei der Umsetzung vorgegangen?• Zu welchem Zeitpunkt wurde die Schwerpunktsetzung festgelegt (in der Phase der Unterrichtsplanung, im Reflexionsgespräch oder erst beim Schreiben der Reflexion)?• Wurden die Prompts genutzt?• Wurden die Lernaufgaben aufgearbeitet, wiederholend betrachtet?
Stimulus 3: Gesprächspassagen zu Vorschlägen der Dozentin für die Schwerpunktsetzung in der schriftlichen Reflexion, die jedoch nicht berücksichtigt wurden
<ul style="list-style-type: none">• Warum hast du dich für was anderes entschieden?• Woran lag es, dass Vorschläge nicht weiter reflektiert wurden?
Stimulus 4: Gemeinsam (Student*in, Kommiliton*in, Dozentin) besprochene Vorschläge, die in der schriftlichen Reflexion vertieft wurden
<ul style="list-style-type: none">• Inwiefern hat die mündliche Reflexion deine schriftliche später beeinflusst?• Welche Vorschläge hast du noch angenommen oder wurden in Betracht für die schriftliche gezogen?• Beschreib bitte, wie du die Punkte für die schriftliche Reflexion ausgesucht hast. Was war dir in der schriftlichen Reflexion wichtig?• Mit wem hast du noch darüber geredet?• Welchen Einfluss haben andere auf die schriftliche Reflexion gehabt?
Teil 2: Selbsteinschätzung der eigenen Reflexion
<ul style="list-style-type: none">• Wie schätzt du deine eigene Reflexionsleistung im Gespräch ein?• Und wie schätzt du deine Leistung in der schriftlichen Version ein?• Was wäre für dich eine gelungene Reflexion?• Welche Unterschiede hast du persönlich bei der mündlichen und schriftlichen Reflexion wahrgenommen?• Was hat dir bei der schriftlichen Reflexion geholfen?• Was verstehst du unter Reflexion?• Mit welchen Schwierigkeiten sahst du dich in der schriftlichen Reflexion konfrontiert?• Mit welchen Schwierigkeiten sahst du dich in der mündlichen Reflexion konfrontiert?• Welche Schwerpunkte hätten noch angeboten werden können?
Teil 3: Umgang mit Reflexion
<ul style="list-style-type: none">• Als du von der Prüfungsleistung gehört hast, eine Reflexion über den selbst erteilten Unterricht zu schreiben. Wie bist du dabei vorgegangen? (Kannst du dich an das Reflexionsmodell erinnern?)

<p>(Hast du daran gedacht, als ihr das Reflexionsgespräch geführt habt?) (Hast du dich in der schriftlichen Reflexion daran orientiert?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Säule des Reflexionsmodells konntest du am einfachsten umsetzen? Welche eher schwerer? • Findest du alle Säulen sinnvoll? • In welchem Rahmen konntest du dich noch an das Reflexionsmodell orientieren? (Hast du dich im Zweitfach an das Modell erinnert?) (Wurde dir das Modell in anderen Seminaren zugetragen?) • Mit welcher Motivation hast du die Reflexion verfasst? (Lediglich weil es Prüfungsleistung war, oder ob auch ein Mehrwert für die eigene Entwicklung gesehen wurde?) (Bist du von dem Modell überzeugt?) • Welchen Sinn siehst du im Reflektieren? • Was glaubst du, wie könnten Unterstützungsmaßnahmen für das Schreiben von Reflexionen aussehen? • Wie bist du mit den Prompts zurechtgekommen? (Hattest du das Gefühl, dass sie dich einengen? Hast du dich gegängelt gefühlt?) (Findest du dich selbst wieder, oder wurde das für die Prüfungsleistung abgearbeitet?) • Nachdem du vermutlich schon öfter Reflexionen angefertigt hast: Warum glaubst du, wird die Reflexionsfähigkeit als Kernkompetenz in der Lehrerbildung angesehen?
<p>Teil 4: Präsenz des Leitthemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn du mal an das Semester zurückdenkst und auf die Inhalte der Sitzungen und Lernaufgaben und jetzt stell dir vor, du sollst in wenigen Sätzen einem Kommilitonen erklären, was ihn inhaltlich in dieser Veranstaltung erwartet. Was würdest du ihm erzählen? • Gab es ein Leitthema der Veranstaltung? • Würdest du bitte die Lernaufgaben danach ordnen, ob es einen sinnvollen Bezug zum Praktikum gibt. Es können auch mehrere auf einer Ebene stehen.
<p>Teil 5: Umgang mit dem e-Portfoliosystem P:ier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie viele Stunden hast du ungefähr investiert, um dein Portfolio für die PoEs zu erstellen? Hattest du vorher schon Erfahrungen damit? • Gab es im Seminar Anreize, kontinuierlich am Portfolio zu arbeiten? • Was glaubst du, könnte Studierende motivieren das Portfolio kontinuierlich weiterzuführen? • Was glaubst du, worin liegt das Potenzial des Portfolios für die eigene, professionelle Entwicklung? • Hast du aktiv Artefakte in Form von Fotos, Videos, Tafelbilder usw. angefertigt, um diese im e-Portfolio zu integrieren? (Woran lag es?) (Hat sich der Aufwand gelohnt?)

Interviewleitfaden 2. Messzeitpunkt

<p>Teil 1: Die Praxisphasen im Vergleich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie hast du das Praxissemester erlebt? Was hat dir gut gefallen, was hat dir weniger gefallen? • Wenn du rückblickend deine Aktivitäten aus dem PoE in Bezug zu denen im Praxissemester in Bezug auf den Biologieunterricht betrachtest, welche Unterschiede haben sich durch die zeitliche und inhaltliche Struktur ergeben?
--

- In welchen Kompetenzbereichen konntest du dich von den PoE zum Praxissemester besonders weiterentwickeln? (Kompetenzbereiche nach Topsch, 2004)
- Wie haben sich deine Entwicklungsbedarfe zwischen PoE und Praxissemester (insbesondere in der Planung und Durchführung von Biologieunterricht) geändert?
- Was glaubst du, ist der Sinn von Schulpraktika in der Lehrer*innenbildung bzw. was können schulpraktische Phasen leisten?
- Wie würdest du dich bezüglich der Aussage: „Je mehr Praxis im Studium, desto besser“ positionieren?
- Stehen deiner Meinung nach, die fachdidaktischen Praktika (PoE & Praxissemester) inhaltlich gut mit anderen Veranstaltungen im Lehramtsstudium in Verbindung?
- Wie hast du die universitäre Vor- und Nachbereitung sowie Begleitung der Praktika (PoE & Praxissemester) erlebt?
- Welche Gelingensbedingungen (organisatorisch, inhaltlich) müssen für ein Schulpraktikum gesetzt werden?
- Fühlst du dich durch die Praktika gut auf das Referendariat vorbereitet?

Teil 2: Reflexion in der Lehrer*innenbildung

- Welche Gelegenheiten ergaben sich beim Praxissemester zum Reflektieren? Wurden bewusst Reflexionsphasen im Praxissemester gesetzt?
- Was verstehst du unter Reflexion?
- Was wäre für dich eine gelungene Reflexion?
- Wie schätzt du deine Fähigkeit zur Reflexion ein?
- Welchen Sinn siehst du im Reflektieren?
- Warum glaubst du, wird die Reflexionsfähigkeit als Kernkompetenz in der Lehrerbildung angesehen?
- Mit welcher Motivation hast du die Reflexion verfasst?
- Wie gehst du beim schriftlichen Reflektieren vor? Verwendest du Unterstützungsmaterialien?
- Welchen Mehrwert bringt Reflexion für die eigene Praxis, die eigene Sichtweise?
- Wenn du rückblickend die Reflexion in den PoE (geschlossen mit Schwerpunkt) mit der im Praxissemester (offen) vergleichst, welche Unterschiede hast du wahrgenommen?
- Das Schulpraktikum wird in der Literatur auch als „Erfahrungsfalle“ bezeichnet, wenn die Erlebnisse und Erfahrungen als solche unreflektiert stehen bleiben (ggf. weiter ausführen, damit Begriff deutlich gemacht wird). Wie würdest du dich positionieren?

Teil 3: Theorie-Praxis-Relationierung (Stimulated-Recall)

- Wenn du an deine vergangenen Praxisphasen zurückdenkst, mit welchen fachdidaktischen Problemstellungen (ggf. Beispiele aufzählen) hast du dich besonders konfrontiert gesehen?
- Wie gehst du mit der Bewältigung solcher Herausforderungen um?
- Beschreib bitte, welche biologiedidaktischen Theorien du für die Unterrichtspraxis als besonders wichtig erachtest.
- Bietet das Praxissemester Gelegenheiten sich mehreren fachdidaktischen Theorien zu widmen, als es im PoE möglich war?
- Welchen Stellenwert hat Theorie für dich?
- Zu welchen Zeitpunkten in der Praxis ziehst du Theorie heran? Wann ist es für dich sinnvoll?
- Wie würdest du das Verhältnis von theoretischen und praktischen Anteilen im Lehramtsstudium beschreiben? Wie stehen die Komponenten zueinander?
- Wie schätzt du dein Wissen über die biologiedidaktischen Theorien ein?
- Wie kompetent würdest du dich in der Anwendung von biologiedidaktischen Theorien für die Planung und Reflexion von Unterricht einschätzen?
- Lies dir bitte folgenden Ausschnitt aus deinem Interview von vor einem Jahr durch: (Auszug aus dem Interview vom X)

<ul style="list-style-type: none"> • Wie ist deine heutige Meinung zu einer theoriegeleiteten Reflexion?
Teil 4: Bewertung des Aufgabenkonzeptes
<ul style="list-style-type: none"> • Das Konzept mit den Lernaufgaben hat dich in mehreren Veranstaltungen begleitet, wie würdest du rückblickend das Konzept für deine eigene Entwicklung bewerten? • In welchen Bereichen hat es dich besonders gestärkt (z.B. Aneignung von Theoriewissen)? • Welche Veränderungen am Konzept würdest du vorschlagen?

Transkriptionsregeln

Die ausgewählten Transkriptionsregeln orientieren sich an Langer (2013) und Dresing und Pehl (2018):

- Es wird wortwörtlich transkribiert. Dialektsprachiges wird daher berücksichtigt.
- Umgangssprachliche Partikel werden transkribiert („ [...], ne?“)
- Wortdoppelungen oder Wortabbrüche beim Sprechen werden erfasst, um den Redefluss sichtbar zu machen.
- Die Zeichensetzung wird zugunsten der Lesbarkeit geglättet.
- Es werden nur Parameter transkribiert, die analysiert werden (z.B. keine parasprachlichen Parameter wie Lachen, Stöhnen). Es erfolgt daher keine detaillierte Form der Transkription (Auslassung lautlicher Darstellung wie Lautstärke, Betonung oder Dehnung). Pausen werden ebenso nicht markiert.
- Jeder Sprecher*innenbeitrag erhält einen eigenen Absatz.
- Die Interviewerin wird als „I“ gekennzeichnet. Die Proband*innen mit „S“.
- Zahlen bis 10 werden ausgeschrieben. Größere als Ziffern. Allerdings bleibt die Zahlenschreibweise bei festen Konventionen, wie z.B. Klassenstufe, Seitenzahlen, Datum.

Hinweise zu den Transkripten	
[] z.B. [Interviewpartner liest] [Zweifach] [Handy klingelt]	Anmerkung des Transkribierenden bei unsicherer Transkription (vermutete Äußerung ggf. in Klammer), Anonymisierung, Störungen im Interview, Aktionen der Proband*innen
Abkürzungen - PoE	Praxisorientierte Elemente
Da dachte ich in der Situation: „Das geht gar nicht.“	Zitat innerhalb einer Rede

Langer, A. (2013). Transkribieren – Grundlagen und Regeln. In *Friebertshäuser, Langer, Prengel (Hrsg.), Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (S. 515-528)*. Weinheim und Basel: Beltz.

Dresing, T. & Pehl, T. (2018): *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende*. 8. Auflage. Marburg. Zugriff am 03.07.2021. Verfügbar unter <https://www.audiotranskription.de/downloads#praxisbuch>

D Ergebnistabellen

Tabelle A1: Liste der Proband*innen und ihren gewählten Themenschwerpunkten zur Vertiefung im Praktikum

Proband*in	Schwerpunkt
Stud_1	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_2	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_3	n.v.
Stud_4	Schüler*innenvorstellungen
Stud_5	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_6	Schüler*innenvorstellungen
Stud_7	n. v.
Stud_8	Relevanzkriterien
Stud_9	Schüler*innenvorstellungen
Stud_10	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_11	Binnendifferenzierung und Individualisierung
Stud_12	Schüler*innenvorstellungen
Stud_13	Binnendifferenzierung und Individualisierung
Stud_14	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_15	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_16	Binnendifferenzierung und Individualisierung
Stud_17	Binnendifferenzierung und Individualisierung
Stud_18	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_19	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_20	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_21	n.v.
Stud_22	Kompetenzorientierter Biologieunterricht
Stud_23	Konstruktion von Lernaufgaben
Stud_24	n.v.
Stud_25	Konstruktion von Lernaufgaben

Tabelle A2: Prozentualer Anteil der Textstellen in den jeweiligen Säulen des Modells STORIES am codierten Teil der Gesamtreflexion (Angabe „nicht codiert“ in Zeichen) (n=25)

Codesystem		Stud_01	Stud_02	Stud_03	Stud_04	Stud_05	Stud_06	Stud_07	Stud_08
Theorie- bezug	1	7%	17%		6%		31%	13%	
	2				24%	30%	6%	5%	38%
	3					15%			5%
	4								
Perspektiv- übernahme	1	33%	14%	17%	7%	21%		19%	11%
	2	7%	35%	36%	38%	14%	50%	9%	11%
	3				20%	7%	31%	7%	38%
	4								
Handlungs- alternati- ven	1	12%	3%	7%		22%		1%	15%
	2	11%	5%	6%	4%	4%		27%	4%
	3		23%	36%	5%			26%	
	4								
Professio- nalisierung	1	12%	9%			3%		10%	
	2	19%	11%	16%	13%	2%	6%	21%	12%
	3	3%		6%		6%	6%	3%	5%
	4								
NICHT CODIERT		3.603	3.634	917	880	1.957	779	2.347	3.676
CODIERT		100% (5.484)	100% (6.706)	100% (5.003)	100% (8.482)	100% (7.151)	100% (5.060)	100% (9.855)	100% (9.682)
GESAMTTEXT		9.087	10.340	5.920	9.362	9.108	5.839	12.202	13.358

Codesystem		Stud_09	Stud_10	Stud_11	Stud_12	Stud_13	Stud_14	Stud_15	Stud_16	Stud_17	Stud_18
Theorie- bezug	1	15%	7%	27%	4%		2%	36%	2%	5%	32%
	2	15%	38%	24%	12%		42%	3%			27%
	3	6%	13%				15%				
	4										
Perspektiv- übernahme	1		16%	9%	16%	17%	11%	41%	5%	2%	6%
	2	55%	26%	50%	23%		9%		34%	27%	8%
	3	8%	3%	9%	23%	11%	11%		11%	14%	
	4						7%			17%	
Handlungs- alternativen	1		2%	16%	6%	10%	4%	6%	8%	7%	12%
	2	9%	9%	11%	18%	17%	12%	7%	2%		9%
	3						8%			19%	
	4										
Professio- nalisierung	1	6%		8%	8%	7%	4%		2%	6%	5%
	2	3%		8%	9%	41%	2%	18%	17%	6%	7%
	3	13%	5%			10%	13%		2%		
	4		6%		9%				21%		
NICHT CODIERT		363	2.268	2.470	2.463	838	4.078	1.481	1.585	250	2.171
CODIERT		100% (6.012)	100% (12.630)	100% (5.871)	100% (13.906)	100% (4.627)	100% (10.480)	100% (5.483)	100% (8.794)	100% (7.664)	100% (9.428)
GESAMTTEXT		6.375	14.898	8.341	16.369	5.465	14.558	6.964	10.379	7.914	11.599

Codesystem		Stud_19	Stud_20	Stud_21	Stud_22	Stud_23	Stud_24	Stud_25	TOTAL
Theorie- bezug	1	3%	4%			34%		19%	10%
	2	13%	70%		12%	18%		36%	20%
	3	13%			7%				3%
	4								
Perspektiv- übernahme	1	4%	15%	17%	3%	5%	18%	4%	12%
	2	7%	15%	9%		22%	10%		19%
	3	16%		9%	21%	9%	10%	9%	11%
	4				14%				2%
Handlungs- alternativen	1	3%	6%	3%	4%	7%	4%	2%	6%
	2	8%	5%		6%			4%	7%
	3	20%	4%	20%	18%	32%	22%	9%	9%
	4								
Professio- nalisierung	1		4%	30%	4%		7%	11%	5%
	2	10%	9%	18%			19%		9%
	3	6%			14%			5%	4%
	4						19%		2%
NICHT CODIERT		2.929	1.439	1.611	413	2.193	2.454	3.358	64.281
CODIERT		100% (6.829)	100% (14.337)	100% (7.338)	100% (6.544)	100% (8.924)	100% (6.617)	100% (11.917)	100% (206.169)
GESAMTTEXT		9.758	15.776	8.949	6.957	11.117	9.071	15.275	270.450

Tabelle A3: Ergebnisse der Codierung in die Kategorien fachdidaktisches (FD) und pädagogisches Wissen (EW) der schriftlichen Reflexionen (n=25)

Codesystem	Stud_01	Stud_02	Stud_03	Stud_04	Stud_05	Stud_06	Stud_07	Stud_08
FD	34%	49%	54%	99%	86%	97%	82%	93%
EW	21%	13%	30%		11%		10%	6%
NICHT CODIERT	45%	39%	15%	1%	3%	3%	8%	1%
CODIERT	55%	61%	85%	99%	97%	97%	92%	99%
GESAMTTEXT	100% (9.087)	100% (10.340)	100% (5.920)	100% (9.362)	100% (9.108)	100% (5.839)	100% (12.202)	100% (13.358)

Codesystem	Stud_09	Stud_10	Stud_11	Stud_12	Stud_13	Stud_14	Stud_15	Stud_16
FD	99%	78%	62%	73%	61%	81%	70%	19%
EW		13%	32%	15%	36%	13%	27%	67%
NICHT CODIERT	1%	9%	6%	12%	3%	6%	4%	13%
CODIERT	99%	91%	94%	88%	97%	94%	96%	87%
GESAMTTEXT	100% (6.375)	100% (14.898)	100% (8.341)	100% (16.369)	100% (5.465)	100% (14.558)	100% (6.964)	100% (10.379)

Codesystem	Stud_17	Stud_18	Stud_19	Stud_20	Stud_21	Stud_22	Stud_23	Stud_24
FD	100%	96%	75%	95%	49%	92%	91%	43%
EW			8%	3%	31%	3%		14%
NICHT CODIERT	0%	4%	17%	3%	20%	5%	9%	43%
CODIERT	100%	96%	83%	97%	80%	95%	91%	57%
GESAMTTEXT	100% (7.914)	100% (11.599)	100% (9.758)	100% (15.776)	100% (8.949)	100% (6.957)	100% (11.117)	100% (9.071)

Codesystem	Stud_25	TOTAL
FD	78%	75%
EW	8%	14%
NICHT CODIERT	14%	11%
CODIERT	86%	89%
GESAMTTEXT	100% (15.275)	100% (254.981)

Tabelle A4: Ergebnisse der Ordnungsaufgabe

Legende
1. Biologieunterricht kompetenzorientiert gestalten (Teil 1a: Kompetenzbegriff, Bildungsstandards) (Teil 1b: Kriterien)
2. Relevanz der Themeninhalte des naturwissenschaftlichen Unterrichts
3. Alltagsvorstellungen von Schüler*innen zu biologischen Themen
4. Konstruktion von biologiespezifischen Lernaufgaben
5. Sprachsensibler Biologieunterricht
6. Binnendifferenzierter oder individualisierter Biologieunterricht
7. Unterricht reflektieren

	Sehr sinnvoll	Überwiegend sinnvoll	Teilweise sinnvoll/teilweise nicht sinnvoll	Kaum sinnvoll	Nicht sinnvoll
Stud_01	1a, 1b, 3,4,7	2, 5, 6			
Stud_02	1b, 3, 4, 7	2	1a, 5, 6		
Stud_04	3, 7	2, 5, 6,	4, 1a	1b	
Stud_05	1b, 4, 5, 6	3, 7	2		
Stud_06	3, 4, 7	1a, 1b, 2, 5, 6			
Stud_07	1a, 3, 4, 5, 6	1b, 2, 7			
Stud_08	2, 3, 5,	4, 6	1a, 1b, 7		
Stud_09	1b, 3, 4, 5, 6	1a, 2, 7			
Stud_10	1a, 3, 4	1b, 2, 5, 6, 7			
Stud_11	5, 7	3, 6	1a, 1b, 2, 4		
Stud_12	3, 4, 6	1a, 1b, 2, 5, 7			

E Fragebogen der Pilotierung

0. Sitzung (Muster)

Ihr persönlicher Code:

1	2	3
---	---	---

1. Die beiden ersten Buchstaben des Vornamens ihrer Mutter
2. Der Tag der Geburt (ohne Monat, ohne Jahreszahl)
3. Die letzten zwei Buchstaben des Geburtsortes

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft kaum zu	Trifft teil- weise zu	Trifft größ- tenteils zu	Trifft voll zu
	1	2	3	4	5
0. Ich halte das Thema „Muster“ für wichtig.					
1. Ich halte jetzt – nachdem ich die Aufgabe bearbeitet habe – das Thema „Muster“ für wichtiger für mich als Biologielehrer*In, als ich es zuvor getan habe.					
2. Die Motivation zur Arbeit mit der Lernaufgabe war insgesamt groß.					
3. Die Arbeit mit der Lernaufgabe während des Seminars hat mir Spaß gemacht.					
4. Die Arbeit mit der Lernaufgaben hat mir geholfen, Zusammenhänge für die Unterrichtsplanung gut zu verstehen.					
5. Mir wurde klar, in welchen Situationen ich das neu erworbene Wissen verwenden kann.					
6. Die Aufgabe ist als sinnvolle Übungsaufgabe im Rahmen einer biologiedidaktischen Lehrveranstaltung geeignet.					

	sehr leicht	eher leicht	Mittel- mäßig	eher schwer	Sehr schwer
	1	2	3	4	5
7. Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad der vorliegenden Aufgabe?					
8. Worin lagen für Sie die Hauptschwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit der Aufgabe?					

9. Was nehme ich aus der Sitzung mit?

10. Welche Fragen habe ich noch zu dem Thema?

11. Was würde ich verbessern?

	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft kaum zu	Trifft teilweise zu	Trifft größtenteils zu	Trifft voll zu
Rückmeldung zur Textarbeit	1	2	3	4	5
12. Die Inhalte des Textes waren neu für mich.					
13. Der Text war verständlich.					
14. Der Text hat insgesamt Klarheit über das Thema gebracht.					
15. Die Textarbeit ist sinnvoll in die Veranstaltung integriert.					
16. Der Text war von der Länge her in Ordnung.					
17. Der Text war inhaltlich angemessen gefüllt.					
18. Ich hätte lieber eine Präsentation über das Thema gehört.					

Anhang F Kodierleitfaden & Themenmatrix

Tabellenverzeichnis für Anhang F

Tabelle A5: Kodierleitfaden zur Ermittlung der Reflexionskompetenz anhand der schriftlichen Reflexionen.....	346
Tabelle A6: Zusammenfassende Fallanalysen der schriftlichen Reflexionen zur Bearbeitung der Schwerpunkte hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität	350
Tabelle A7: Kodierleitfaden über die Anforderungen einer schriftlichen Reflexion	358
Tabelle A8: Themenmatrix zu den Anforderungen einer schriftlichen Reflexion.....	359
Tabelle A9: Kodierleitfaden zu den Gründen zur Vertiefung des gewählten Themenschwerpunktes (Auswertung Interview 1)	362
Tabelle A10: Themenmatrix zu den Gründen zur Vertiefung des gewählten Themenschwerpunktes (Auswertung Interview 1)	363
Tabelle A11: Kodierleitfaden zur Motivation zum Reflektieren (Auswertung Interview 1) ...	365
Tabelle A12: Themenmatrix zur Motivation zum Reflektieren (Auswertung Interview 1) ...	366
Tabelle A13: Kodierleitfaden zum genutzten Unterstützungsmaterial in der Reflexion (Auswertung Interview 1)	369
Tabelle A14: Themenmatrix zum genutzten Unterstützungsmaterial in der Reflexion (Auswertung Interview 1)	370
Tabelle A15: Kodierleitfaden zur Überzeugung der Studierenden hinsichtlich der Seminarmaterialien als wirksame Unterstützung für schriftliche Reflexionen (Auswertung Interview 1)	372
Tabelle A16: Themenmatrix zur Überzeugung der Studierenden hinsichtlich der Seminarmaterialien als wirksame Unterstützung für schriftliche Reflexionen (Auswertung Interview 1)	373
Tabelle A17: Kodierleitfaden zum Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion (Auswertung Interview 1)	375
Tabelle A18: Themenmatrix zum Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion (Auswertung Interview 1)	376
Tabelle A19: Zusammenhang zwischen Überzeugung zum theoriegeleiteten Reflektieren und der Reflexionskompetenz (Auswertung Interview 1 und Auswertung schriftliche Reflexionen)	380
Tabelle A20: Kodierleitfaden Verständnis von Reflexion (Auswertung Interview 1 (I1) und Interview 2 (I2))	381
Tabelle A21: Themenmatrix Verständnis von Reflexion (Auswertung Interview I (I1) und Interview 2 (I2))	382
Tabelle A22: Kodierleitfaden zum Verhältnis von Theorie und Praxis im Studium (Auswertung Interview 2).....	388
Tabelle A23: Themenmatrix zum Verhältnis von Theorie und Praxis im Studium (Auswertung Interview 2).....	388
Tabelle A24: Kodierleitfaden zum Stellenwert von Theorie für die Praxis im Studium (Auswertung Interview 2).....	390
Tabelle A25: Themenmatrix zum Stellenwert von Theorie für die Praxis im Studium (Auswertung Interview 2).....	391

Tabelle A26: Gegenüberstellung von markanten Textstellen zur Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren zum 1. und zum 2. Messzeitpunkt (Auswertung Interview 1 und Interview 2)	394
Tabelle A27: Kodierleitfaden zu den Eigenschaften einer offenen und geschlossenen Reflexion (Auswertung Interview 2)	403
Tabelle A28: Themenmatrix zu den Eigenschaften einer offenen und geschlossenen Reflexion (Auswertung Interview 2)	404
Tabelle A29: Kodierleitfaden zu den inhaltlichen Schwerpunkten der Veranstaltung aus Sicht der Studierenden (Auswertung Interview 1)	406
Tabelle A30: Themenmatrix zu den inhaltlichen Schwerpunkten der Veranstaltung aus Sicht der Studierenden (Auswertung Interview 1)	408
Tabelle A31: Kodierleitfaden zur Überzeugung der Studierenden inhaltlich ein Schwerpunktthema in der Reflexion zu vertiefen (Auswertung Interview 1)...	410
Tabelle A32: Themenmatrix zur Überzeugung der Studierenden inhaltlich ein Schwerpunktthema in der Reflexion zu vertiefen (Auswertung Interview 1)....	411
Tabelle A33: Kodierleitfaden zur rückblickenden Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung nach Absolvierung des Praxissemesters (Auswertung Interview 2).....	414
Tabelle A34: Themenmatrix zur rückblickenden Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung nach Absolvierung des Praxissemesters (Auswertung Interview 2).....	415
Tabelle A35: Textbelege zur Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich ihrer Kompetenzentwicklung in der Anwendung von fachdidaktischer Theorie in der Praxis (Auswertung Interview 2).....	416
Tabelle A36: Nennung der fachdidaktischen Themen, mit denen sich die Studierenden im Praxissemester konfrontiert sehen (Auswertung Interview 2).....	424

Tabelle A5: Kodierleitfaden zur Ermittlung der Reflexionskompetenz anhand der schriftlichen Reflexionen

Bezug zu Modellen und Theorien	
Die Kategorie wird kodiert, wenn die Reflexion mit Bezug zu Theorien und Modellen erfolgt und/oder wenn Theorien selbst Gegenstand der Reflexion sind und zu den eigenen praktischen Erfahrungen relationiert werden. Wird nicht kodiert, wenn eine reine Beschreibung des unterrichtlichen Verlaufs erfolgt (z.B. die Anwendung einer bestimmten Methode ohne weitere Begründungsansätze).	
Level	Ankerzitate
0	<p>Fehlt: a) Wenn keinerlei Angabe erfolgt, zu welcher Literatur Bezug genommen wird, aber implizit der Bezug zu einer fachdidaktischen Theorie geleistet wird bzw. eine Verschlagwortung von Theorie erfolgt oder b) wenn allgemeingültige Thesen aufgestellt werden, die eine Referenz erfordern.</p> <p>a) Stud_25: „Eine detaillierte Rückmeldung direkt im Anschluss an die Bearbeitung der Aufgabe erfolgte nicht, da das im Vordergrund stehende Ziel keine genaue fachliche Klärung des Sachverhaltes, sondern eher ein Training für das Entwickeln eigener Hypothesen in naturwissenschaftlichen Kontexten und die Modellkompetenz war.“ Z. 66-69</p> <p>b) Stud_14: „Denn meistens ist in fachdidaktischen Zusammenhängen davon zu hören, dass die Tätigkeit eines Lehrers/einer Lehrerin im Idealfall „lediglich“ der eines Moderators ähnelt und nicht aus der Präsentation von Fachwissen besteht.“ Z. 128-130</p>
1	<p>Reine Wiedergabe: Ausführen von Inhalten aus einem fachdidaktischen Schwerpunktthema in zusammenfassender, aufzählender oder beschreibender Weise. Eine Zitation bzw. Angabe von Literatur ist nicht zwingend erforderlich, wenn eine deutlich erkennbare Referenz zu einem fachdidaktischen Thema aus dem Aufgabenpool vorgenommen wird.</p> <p>Stud_15: „Die Phasen der Lernprozesse eines kompetenzorientierten Unterrichts konnten in unserer Unterrichtseinheit wieder gefunden werden. Folgende Reihenfolge: Problemstellung entdecken, auf Vorstellungen entwickeln, Lernmaterial bearbeiten und Lernprodukt erstellen, Lernprodukt diskutieren, Lernzugewinn definieren, Vernetzen und Transferieren, kann in der Struktur unseres Unterrichts zum größten Teil wiedergefunden werden.“ Z. 68-73</p>
2	<p>Anwendung der Theorie: Konkrete theoretische Ansätze (z.B. Kriterien, Methoden, Handlungsempfehlungen) werden auf die Unterrichtspraxis bezogen.</p> <p>Stud_10: „Des Weiteren stellten die Schülervorstellungen die Grundlage des kognitiven Konflikts dar. Nach Überprüfung und dem Notieren der tatsächlichen Zuckerwerte in der Tabelle, wurden die Abweichungen von Schätzwert und Realwert betrachtet und diskutiert. Die SuS befanden sich vor allem bei den Fruchtsäften in einem kognitiven Konflikt, da diese mehr Zucker enthielten als man allgemein hin angenommen hatte (Stichwort „gesundes Obst“, siehe Erläuterung oben). Eine Auflösung dieses Konfliktes fand nur am Rande statt, sodass vermutlich kein wirklicher Conceptual Change bei den SuS stattgefunden hat. Dies ist nicht ganz sicher zu sagen, da aufgrund des Zeitmangels die Vorstellungen nach dem Lernarrangement nicht mehr überprüft wurden.“ Z. 129-136.</p>
3	<p>Analytischer Umgang mit Theorien: Es erfolgt eine Bewertung der Modelle oder Theorien bzw. eine Positionierung auf Grundlage der wahrgenommenen Passung in der Praxis.</p> <p>Stud_08: „Ich habe mich für Klafkis Modell entschieden, da ich das Modell von Stuckey et. al. zu genau gefasst sehe. Für eine 5. Klasse empfinde ich die gesellschaftliche und die berufliche Dimension unangemessen für das Alter. Das Modell nach Kattmann empfinde ich als zu simpel und weniger zielführend. Es dient meiner Meinung nach eher dazu ein grobes Thema zu finden, jedoch nicht um es detailreich zu legitimieren.“ Z. 72-78</p>
4	<p>Kritischer Umgang mit Theorien: Mit Distanz zur unterrichtlichen Praxis werden theoretische Ansätze selbst zum Gegenstand der Reflexion gemacht. Unter Einbezug systemischer Voraussetzungen und Beschränkungen werden theoretische Ansätze kritisch beleuchtet und ggf. alternative Theorien herangezogen.</p> <p>Nicht vorhanden</p>

Einnahme unterschiedlicher Perspektiven	
Die Kategorie wird kodiert, wenn eine Einschätzung darüber erfolgt, wie andere Beteiligte (z.B. Dozent*inne, Mentor*innen, Sozialpädagog*innen, Schüler*innen) die unterrichtliche Situation erlebt haben bzw. wenn der Einfluss oder das Handeln der Lehrperson insbesondere auf die Schüler*innen beschrieben wird.	
Level	Ankerzitate
0 Fehlt: Eine mangelnde Perspektivübernahme gekennzeichnet durch eine Fokussierung auf das eigene unterrichtliche Handeln a) obwohl weitere Akteur*innen an der Situation beteiligt sind und sich die Handlungen unmittelbar auf diese auswirken und/oder wenn intuitive Aussagen über die Reaktionen von den Beteiligten getätigt werden, ohne das Geschehen zu beschreiben b) obwohl Kommiliton*innen etc. ein Feedback zu Reaktionen der an der Situation Beteiligten mitteilen.	<i>Stud_11: „Des Weiteren bin ich mit der fortführenden Binnendifferenzierung in der Doppelstunde zufrieden. Die vier ausgelegten Arbeitsblätter konnte sich jeder Schüler nach der Beendigung des vorherigen Aufgabenblattes nehmen und anhand seines Arbeitsplanes entsprechend seines Niveaus bearbeiten. Auch die Schwierigkeit und Komplexität der Aufgaben sehe ich als angepasst an.“ Z. 46-50</i>
1 Beschreibung der Perspektiven: a) Beschreibung der eingetretenen bzw. erwarteten Reaktionen der Schüler*innen auf die durchgeführte bzw. antizipierte Handlung, wobei kein Einblick darüber geliefert wird, welchen Einfluss das eigene Handeln auf die Beteiligten hat und/oder auf welche Grundlage die Darlegung beruht. b) Beschreibung der Reaktionen weiterer Beteiligter, wie Kommiliton*innen, Schulumentor*innen, etc.	<i>Stud_18: „Wir erhofften uns durch die intensive Auseinandersetzung mit der Nährwertabelle, eine Aktivierung der Schüler*innen zu erreichen.“ Z. 78-80</i>
2 Differenzierte Betrachtung der Perspektiven: Es wird eine begründete Auseinandersetzung über die wahrgenommenen Reaktionen der Beteiligten auf Grundlage der eigenen Handlung dargelegt. Hierfür wird z.B. berücksichtigt, wie die Schüler*innen tatsächlich in der unterrichtlichen Handlung reagiert haben oder der Anlass begründet, zu welchem z.B. Mentor*innen Feedback gegeben haben.	<i>Stud_05: „Die Lernenden haben den ersten Teil konzentriert bearbeitet. Einige Gruppen stellten Verständnisfragen, allerdings zum Textinhalt und nicht zur Aufgabenstellung. Diese Fragen können recht schnell geklärt werden. Auch im zweiten Teil, dem Kugellager, starten die Lernenden fokussiert und motiviert. Der Austausch findet ausschließlich zu den fachlichen Inhalten statt und es gibt keine privaten Nebenthemen. Teilweise fällt es den Gruppen schwer, in der vorgegebenen Zeit über beide Themen zu sprechen. Andererseits gibt es einige Gespräche, die noch über die Zusammenfassung hinaus zum Thema sind. Der zielführenden Dialog in den Gruppen wird auch von der regulären Lehrperson beobachtet.“ Z. 68-75</i>
3 Analytische Betrachtung der Perspektiven: Wird zum einen kodiert, wenn eine tiefergehende Einsicht gezeigt wird, dass das unterrichtliche Handeln Einfluss auf kognitive, emotionale und motivationale Aspekte der Schüler*innen hat. Daraus werden Konsequenzen für das zukünftige Handeln über den unterrichtlichen Kontext hinausgezogen. Zum anderen, wenn Feedback in Relation zur eigenen Wahrnehmung gezogen und daraus Konsequenzen für die unterrichtliche Praxis gezogen wird.	<i>Stud_07: „Das Rauchen und Schädigungen an der Lunge/ den Lungenbläschen stellen Relevanzkriterien dar, die an dieser Stelle miteinbezogen werden können. Das Thema besitzt für junge SuS in der Sek. I eine große Relevanz. Es macht Sinn, im Biologieunterricht lebensweltliche Themen mit einzubeziehen, sodass den SuS unter anderem vermittelt werden, was ihr Handeln für Konsequenzen (z.B. in gesundheitlicher Hinsicht) haben kann. Das Modell konnte in diesem Kontext einen Ausblick liefern und hat auch unsere Mentorin beeindruckt. Die positive Rückmeldung von [Mentorin] motivierte uns, auch in Zukunft weiterhin eigene, kreative Ideen im Unterricht umzusetzen.“ Z. 93-99</i>
4 Kritischer Diskurs: a) Ausgehend von einer unterrichtlichen Situation wird eine kritische Ausei-	<i>Stud_17: „[...] Meiner Meinung nach sind unterschiedliche Arbeitsblätter mit verschiedenen Anforderungen kritisch zu betrachten. Damit meine ich, dass beispielsweise andere Schüler*innen mitbekommen,</i>

	<p>nersetzung hinsichtlich des Umfelds Schule für die Beteiligten vorgenommen. Dies kann sich z.B. auf das Rollenverständnis der beteiligten Akteure beziehen oder auf Unterrichtspraktiken.</p> <p>b) Oder es erfolgt eine kritische Gewichtung und Einschätzung der Reichweite der Rückmeldungen für den eigenen Professionalisierungsprozess.</p>	<p><i>dass einige ihrer Mitschüler*innen „einfachere“ Aufgabenzettel bekommen. Aus meinen bisherigen Erfahrungen heraus kommt es häufig vor, dass die anderen SuS sich dementsprechend beschwerten und hinterfragen, warum ihr Zettel schwieriger ist. Man kann einem Schüler/ einer Schülerin zwar weitestgehend erklären, warum dies der Fall ist, jedoch gibt man den SuS dann Freiraum für mögliches Mobbing. Ebenfalls können differenzierte Arbeitsblätter demotivieren, da sich der Schüler/ die Schülerin schlimmstenfalls weniger intelligent als seine Mitschüler*innen fühlt. Aufgrund dieser Tatsache haben wir uns gegen differenzierte Arbeitsblätter entschieden und stattdessen Hilfskarten angeboten.“ Z. 7-16</i></p>
--	--	---

Alternativen auf verschiedenen Ebenen entwickeln und reflektieren

Die Kategorie wird dann codiert, wenn andere Möglichkeiten der unterrichtlichen Planung und Durchführung denkbar gewesen wären, weil a) Unzufriedenheit mit der Situation empfunden wurde oder b) trotz Zufriedenheit auch andere Möglichkeiten zu ähnlichen Erwartungen geführt hätten. Es werden Textstellen codiert, die durch die Verwendung des Konjunktivs andeuten, dass die Situation auch anders hätte verlaufen können. Weiterhin werden konkrete Nennungen von Alternativen codiert.

Level		Ankerzitate
0	<p>Fehlt: Trotz a) oder b) werden keine konkreten Handlungsalternativen genannt bzw. nicht in Betracht gezogen, sodass die Konsequenzen in der Planung oder Ideen zur Änderung der Situation nicht weiter ausgeführt werden oder die Stunde gar in der Form wieder durchgeführt werden würde.</p>	<p><i>Stud_16: „Für die einzelnen Phasen würde ich mir für die Zukunft noch einen besseren Übergang wünschen, da es zum Teil abgehackt gewirkt hat.“ Z. 61-63</i></p>
1	<p>Intuitive Nennung: Es erfolgt eine reine Aufzählung bzw. intuitive Auswahl von Alternativen ohne nachvollziehbare Begründung bzw. Darlegung von Konsequenzen für die unterrichtliche Situation. Alternativen, die sich auf organisatorische Aspekte des Unterrichts beziehen (z.B. Zeitersparnis) werden aufgrund der mangelnden didaktischen Relevanz ebenfalls dieser Stufe zugeordnet.</p>	<p><i>Stud_02: „Außerdem wäre es schön gewesen, wenn die Arbeitsbögen in Farbe hätten kopiert werden können, da diese so visuell ansprechender für die Schülerinnen und Schüler gewesen wäre.“ Z.73-74</i></p>
2	<p>Handlungsbezogene Begründung: Es erfolgt eine Darlegung von Alternativen mit didaktisch nachvollziehbarer Begründung im Rahmen der unterrichtlichen Situation.</p>	<p><i>Stud_07: „Die Brustatmungs-Station hatte vor allem das Problem, dass das gefertigte Modell sehr abstrakt war. Wie bereits erwähnt hätte eine ausführlichere Beschreibung auf dem Arbeitsblatt möglicherweise geholfen, oder auch ein Schema eines Brustkorbes, auf das das Modell gelegt werden kann. So musste ich allerdings improvisieren und ein Skelett sollte dann veranschaulichend wirken. Hinzu kam, dass die Forscherfrage "Wie kommt überhaupt Luft in den Brustraum", mit dem Bezug auf den Unterrichtseinstieg auf dem Arbeitsblatt fehlte. Dadurch gewann die Station nur noch mehr an Abstraktion, welche die SuS verwirren hätte können.“ Z. 59-65</i></p>
3	<p>Evaluative Überlegung & Bewertung: Die evaluative Überlegung didaktisch sinnvoller Alternativen mit Hinweis auf Theorie und/oder Perspektivübernahme schließt die Darlegung von Konsequenzen ein.</p>	<p><i>Stud_19: „Würde ich die Unterrichtseinheit erneut planen, würde ich versuchen, entweder neue Teilkompetenzen anzusprechen oder, sollte das nicht möglich sein, bekannte auf ein höheres Niveau auszubauen. Eine konkrete Idee, wäre es z.B. die begründete Hypothese einzuführen, die nach Grube (2010, zitiert nach Ostersehl 2018) eine Niveausteigerung zur unbegründeten Hypothese</i></p>

		darstellt. Eine weitere Idee wäre es, eine Variable einzuführen, wie zum Beispiel die Temperatur. Die SuS könnten den Effekt der Variable auf den Eiweißnachweis testen und beschreiben. Sie kämen zu dem Schluss, dass die Temperatur durchaus einen ähnlichen Einfluss auf das Eiweiß hat, wie die Säure und das Variablen eine wichtige Funktion im Experiment haben können.“ Z. 58-65
4	Systemebene: Entwicklung von Alternativen abstrahierend vom Unterricht auf Grundlage vom umgebenden System und den vorhandenen Strukturen.	Nicht vorhanden

Bezug zur eigenen Professionalisierung

Es werden Textstellen codiert, in denen der Standpunkt zur eigenen professionellen Entwicklung beleuchtet wird auf Grundlage der vorangegangenen Analyseergebnisse oder Rückmeldungen weiterer Beteiligter. Das schließt Beschreibungen zu persönlichen Stärken und Schwächen ein, die Darlegung von Entwicklungszielen sowie wahrgenommene Anforderungen an den Lehrberuf. Die Sicht auf das professionelle Selbst kann durch weitere Rückmeldungen erweitert werden.

Level		Ankerzitate
0	Fehlt: Eine Codierung erfolgt, wenn das unterrichtliche Handeln nicht mit der persönlichen Professionalisierung in Bezug gesetzt wird, d.h. es wird ein Fazit ohne Einbezug vorangegangener Analyseergebnisse gezogen. Weiterhin werden globale Aussagen über die Anforderungen getroffen, die an den Lehrberuf gestellt werden, ohne sich auf die eigenen Stärken und Schwächen zu beziehen. Die Frage danach, was die analysierten Aspekte für die persönliche Entwicklung bedeuten, bleibt unbeantwortet.	Stud_21: „Wir konnten feststellen, wie es ist vor einer Klasse zu stehen und selbstständig zu unterrichten, sind zufrieden wie die Stunde abgelaufen ist und gehen mit einem guten Gefühl aus dem Unterricht. Z. 62-64
1	Punktuelle Beschreibung: Das eigene Handeln wird in Ansätzen mit dem unterrichtlichen Verlauf verknüpft, in dem die persönliche Relevanz, Zielsetzung etc. dargelegt wird. Die unterrichtliche Praxis erfährt auf persönlicher Ebene eine Bewertung.	Stud_25: „Nach dem Kenntnisstand der Unterrichtsstunde sind wir der Auffassung, dass es wichtig ist zwischen verschiedenen Methoden zu wechseln, um das Interesse der SchülerInnen dauerhaft aufrecht zu erhalten und die Aufmerksamkeit in gewissem Maße zu fördern.“ Z. 65-67
2	Handlungsbezogene Begründung: Eigene Stärken und Schwächen werden aus der unterrichtlichen Situation heraus abgeleitet und als Entwicklungsbedarf bzw. –ziel formuliert.	Stud_04: „Als Plan für die Zukunft würde ich mir also mitnehmen, mindestens genauso gut auf die Schülerperspektive zu achten wie für diese Stunde. Ich war wegen einer Vielzahl anderer Dinge unzufrieden mit der Stunde, aber die Miteinbeziehung von Schülervorstellungen bot sich bei Experimenten an und ist gut gelungen.“ Z. 95-98
3	Differenzierte Betrachtung: Entwicklungsbedarfe bzw. Anforderungen an den Lehrberuf werden mit Distanz zur unterrichtlichen Situation abgeleitet und übergeordnet in den zukünftigen Professionalisierungsweg eingebettet.	Stud_25: „Abschließend kann ich also zusammenfassend feststellen, dass ich in Zukunft besonders an der realistischen Einschätzung der benötigten Arbeitszeit und an der Gestaltung spannender Unterrichtseinstiege arbeiten muss. Des Weiteren möchte ich mich damit auseinandersetzen, wie ich in Zukunft auch bei vergleichsweise „trockenen“ Themen mit wenig Anknüpfungspunkten an die Lebenswelt der Schüler*innen einen abwechslungsreichen und spannenden Unterricht gestalten kann, ohne dabei jedoch das Hauptziel des Lernzuwachses zu vernachlässigen und Methoden um der Methoden willen anzuwenden. Z. 152-158

4	Differenzierte & vernetzte Betrachtung: Mit Distanz zu den unterrichtlichen Ereignissen erfolgt eine Vernetzung mit anderen Aspekten der Reflexionsbreite und/oder der Einbezug systemischer Bedingungen und Voraussetzungen für die persönliche Professionalisierung.	<i>Stud_12: „Eine große Schwierigkeit bei der Planung der Lernarrangements sehe ich in der großen Leistungsheterogenität an den Oberschulen in Bremen. Genau wie im Arbeitstempo und in der Arbeitsqualität unterscheiden sich die SuS in ihren Vorkenntnissen, die sie aus ihrem Elternhaus und ihren bisherigen Lebenserfahrungen mitbringen. Diese Vorkenntnisse sind teilweise so weit voneinander entfernt, dass sich eine spontane Reaktion auf die diagnostizierten Alltagsvorstellungen in derselben Unterrichtsstunde als äußerst schwierig darstellt. Daher würde ich für meine künftige Planung die Diagnose der Vorkenntnisse zu einem bestimmten Sachverhalt in der Stunde vor der eigentlichen Behandlung des Themas durchführen. Dies erlaubt mir, die Diagnose zu Hause noch einmal im Detail auszuwerten und dementsprechend binnendifferenziert – je nach Vorwissen – das Lernarrangement zu gestalten. Wenn dies nicht geschieht, könnten die unterschiedlichen Alltagsvorstellungen die Lerngruppe immer mehr spalten.“ Z. 156-166</i>
---	---	--

Tabelle A6: Zusammenfassende Fallanalysen der schriftlichen Reflexionen zur Bearbeitung der Schwerpunkte hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität

Themenschwerpunkt: Kompetenzorientierter Biologieunterricht	
Stud_01	<ul style="list-style-type: none"> • Sie achtet auf die Klarheit der Arbeitsaufträge, aber in dem Sinne, dass bei den Schüler*innen keine Unverständlichkeiten auftreten. • Sie hat sich auf die Wahl der Operatoren fokussiert. • Problemorientierung wird als Prinzip gesehen, die Schüler*innen zu motivieren, insbesondere auch die stilleren Schüler*innen. • Die Klasse wurde erst am Tag des Unterrichts kennengelernt. • Kein expliziter Verweis auf eine Dimension der Heterogenität wird geleistet. Es bleibt sehr oberflächlich und allgemein.
Stud_02	<ul style="list-style-type: none"> • Sie gibt eine Einschätzung über das Leistungsvermögen der Schüler*innen; Bestätigung der Lehrkraft, dass es sich um eine leistungsheterogene Klasse handelt. Das wurde von Stud_02 auch im Unterricht beobachtet. In der Gruppenarbeitsphase haben die Schüler*innen unterschiedlich konzentriert gearbeitet. • Schüler*innenvorstellungen konnten nicht erfasst werden. Sie äußert sich zum Verständnis der Schüler*innen für den Unterrichtsgegenstand. • In Bezug auf die Motivation und dem Kompetenzzuwachs in den Bereichen Fachwissen und Kommunikation benennt sie die Klasse im Gesamten. • Unterrichtsmaterialien werden für alle Schüler*innen gleich bewertet (farbliche Kopien). • Die Binnendifferenzierung wird in den Blick genommen (konnte nicht realisiert werden). • Die sprachliche Differenzierung wird in den Blick genommen (falls einige Schüler*innen Schwierigkeiten gehabt hätten). • Der Kontextbezug hätte ihrer Meinung nach öfter aufgezeigt werden können, damit die persönliche Bedeutung für die Schüler*innen deutlicher wird (sie weist auf viele technische Geräte oder Konzepte hin, um Anknüpfungspunkte zu bieten). • Hier ist ein bewusster Umgang mit Diversität zu erkennen, wobei im Rahmen der schriftlichen Reflexion nur unzureichend darauf eingegangen werden kann. Das merkt sie als limitierenden Umstand an.
Stud_05	<ul style="list-style-type: none"> • Sie hat Schwierigkeiten der Lernenden bei der Durchführung des Kugellagers diagnostiziert, jedoch nicht weiter vertieft. • Es wird auf Leistungsunterschiede hinsichtlich der Bearbeitung des Unterrichtsmaterials hingewiesen. Es wurde angemerkt, dass zusätzliche Hilfen notwendig gewesen wären, um den Lerneffekt zu steigern.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie schlussfolgert aus dem unterschiedlichen Feedback, dass es sich bei den Schüler*innen um Individuen handelt und man nicht allen Bedarfen gerecht werden kann. • In Bezug auf das Thema Kompetenzorientierung wurde dargelegt, inwieweit sich insbesondere kommunikative Kompetenzen bei den Schüler*innen etabliert haben. • Sie hält den kompetenzorientierten Unterricht für wichtig. • Um auf die Vorerfahrungen der Lernenden besser einzugehen, ist der Rahmen des Praktikums nicht ideal. • Die Inhalte konnten von den Lernenden selbst gewählt werden und wie das Produkt am Ende aussieht, d.h. hier wird hinsichtlich der Lernstrategie Freiheit gelassen. • Sie ist sich bewusst, dass die Interessen der Lernenden unterschiedlich ausfallen. Es ist ein bewusster Umgang mit Diversität zu erkennen.
Stud_10	<ul style="list-style-type: none"> • Der Unterricht beginnt mit der Erhebung des Interesses bei den Schüler*innen und der Würdigung, welche Fragen sie an den Unterrichtsgegenstand „Pflanze“ haben. • Die Reaktionen der Schüler*innen werden kurz vorgestellt. Sie bemerkt, dass sie keine Zeit hatte jeder Frage die angebrachte Wertschätzung zu schenken. Sie begründet das eher damit, dass die Motivation dadurch anhaltender wäre. Die Arbeitsblätter wurden schon vor der Erhebung des Interesses fertig gestellt, sodass diese für den akuten Unterricht nicht mehr berücksichtigt werden konnten. • In Bezug auf den Leistungsstand waren die Schüler*innen heterogen, wodurch sich auch eine Partner*innenarbeit geeignet hätte. • Es wurde Tippkarten für die Arbeitsblätter eingesetzt, um den binnendifferenzierten Ansatz umzusetzen. • Allgemein wird das Prinzip der Zentrierung der Schüler*innen als wichtig erachtet. • In Bezug auf den kompetenzorientierten Unterricht wurde der Fokus durch unterschiedliche Kommunikations- und Sozialformen auf Kommunikation und Fachwissen gelegt. Der Kontextbezug fehlt ihrer Meinung nach und man hätte einen interessanteren Einstieg finden können. • Es wurde kein Experiment durchgeführt, dennoch sollte der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung durch das Aufstellen von Hypothesen gefördert werden. Sie kannten die Gruppe allerdings nicht lange genug, um einschätzen zu können, ob die Schüler*innen im Experimentieren erfahren sind. • Die Schüler*innen wurden hinsichtlich ihrer Eigenständigkeit überschätzt. • Die Wiederholung der Inhalte wurde in der zweiten Stunde geleistet; mit dem Mikroskopieren wurde der Fokus auf Handlungsorientierung gelegt und prozessbezogenen Kompetenzen. • Insgesamt konnten nicht alle Kriterien berücksichtigt werden. • Man versucht sicherzustellen, dass alle Lernenden auf einem gleichen Lernstand sind. • Beim Mikroskopieren gab es Unsicherheiten und Fehlerhaftigkeiten. Die Lernprodukte haben also gezeigt, dass die leistungsbezogene Heterogenität doch größer war als erwartet.
Stud_14	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bereich Kommunikation soll gefördert werden und daher wurde eine Gruppenarbeit in Experten*innengruppe durchgeführt. • Eine zufällige Gruppeneinteilung wurde gewählt, um einen positiven Umgang mit Leistungsheterogenität zu erreichen. • Zu Beginn wurde eine Gedankensammlung durchgeführt, um das Vorwissen und Vorstellungen zu erheben. • Sie bemängelt, dass die Anforderungsniveaus außer Acht gelassen wurden und somit kein Angebot von unterschiedlichen Niveaustufen in Form von Tippkarten z.B. bereitgestellt wurde. • Das Interesse an HIV/Aids wird allgemein für die gesamte Mittelstufe als motivationsförderlich beurteilt. • In Bezug auf den Schwerpunkt wurden die Kriterien nacheinander aufgeführt. • Mit einem Angebot alternativer Bearbeitungsmöglichkeiten konnte laut Stud_14 nicht nur die Schwierigkeit, sondern auch der Grad der Eigenständigkeit variiert werden. Die Schüler*innen schätzen dann für sich selbst ein, was ihnen eine zusätzliche Kompetenzförderung geben würde.

	<ul style="list-style-type: none"> • In Bezug auf die Transparenz der Inhalte merkt sie an, dass man den individuellen Lernfortschritt der Schüler*innen aufzeigen kann, indem z.B. ein Lerntagebuch mit inhaltlichen Checklisten geführt wird. • Der Punkt „Diagnose und Förderung“ als ein Kriterium kompetenzorientierten Unterrichts konnte aus Zeitgründen nicht ausgeführt werden.
Stud_15	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kriterien des kompetenzorientierten Unterrichts werden kurz aufgezählt. • Durch die Gestaltung der Unterrichtsmaterialien wurde ein eigenständiger Umgang gefordert und die Schwierigkeit in der Textverarbeitung durch das Angebot von differenzierenden Maßnahmen unterstützt. • Man hätte, laut Stud_15, von Anfang an eine Partnerarbeit initiieren sollen, da sich Schüler*innen gegenseitig Hilfestellung leisten können. • Eine Diagnose und Förderung der Schüler*innen konnte aus Zeitgründen nicht erfolgen. • In Bezug auf geschlechtsspezifische Unterschiede merkt sie an, dass es unter den Schülern in der Klasse Streitigkeiten und Uneinigkeiten gab.
Stud_18	<ul style="list-style-type: none"> • Hinsichtlich der Heterogenitätsdimensionen führt er an, dass die Kontexte an die Lernwirklichkeit anknüpfen und die Schülervorstellungen erhoben werden sollen. • Aus organisatorischen Gründen konnte die Lerngruppe nicht umfangreich in ihrer Lern- und Arbeitsvoraussetzung eingeschätzt werden, da zuvor nur einmal darin hospitiert wurde. • Zwar wurde im Unterricht das Vorwissen aktiviert und auf die Vorerfahrungen der Schüler*innen basierend der Einstieg gestaltet, die Schüler*innen konnten allerdings keine Problemlösestrategie entwickeln. • Die Klasse wird in Bezug auf die Motivation insgesamt beschrieben und nicht auf individueller Ebene. • Die Art der Ergebnissicherung stellte eine Herausforderung für die Schüler*innen dar. Ein hoher Anteil an Schüler*innen konnten nicht alles aufschreiben, da das Zuhören und gleichzeitige Mitschreiben zu schwer war. • Laut Stud_18 wurde die Perspektive der Schüler*innen bei der Planung außer Acht gelassen, sodass einige Kriterien nicht erfüllt werden konnte. Der Anspruch, so viel Inhalt wie möglich zu vermitteln, war aus seiner Perspektive nicht zielführend. Es wurde lediglich der Bereich Fachwissen gefördert. Es wird angemerkt, dass dies für Schüler*innen zu monoton ist und die Aufmerksamkeit nur schwer aufrechterhalten werden konnte.
Stud_19	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler*innen stellten zu Beginn des Unterrichts Hypothesen auf. Diese markieren das Vorwissen und die Alltagsvorstellungen der Schüler*innen. • Unstimmigkeiten und Abweichungen beim Experimentieren sollten für die Fehleranalyse dokumentiert werden. Hier wird zunächst ein breites Spektrum an potenziellen Ergebnissen der Schüler*innen gegeben akzeptiert. • Sie schätzt zunächst das Niveau ein, inwiefern die Schüler*innen in der Lage sind den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess zu verstehen. Sie entscheidet sich schließlich für die Durchführung von Versuchen. • Sie hätte die Schüler*innen gerne mehr an die Grenzen gebracht. Sie hat den Leistungsstand folglich unterschätzt. Das resultiert ihrer Meinung nach durch die Wahl auf die geschlossene Form des Experimentierens, welcher wenig herausfordernd ist. Bei erneuter Planung hätte sie sich darauf fokussiert, die Teilkompetenzen auf ein höheres Niveau auszubauen. • Der Schwerpunkt wurde auf das Kompetenzraster für die Dimension Erkenntnisgewinn (IDN, 2009) bezogen. Daher war der Fokus auf die experimentellen Kompetenzen gelegt. Darüber hinaus wurden keine anderen Kriterien behandelt.
Stud_20	<ul style="list-style-type: none"> • Das Vorwissen und den Leistungsstand einzuholen ist zentral, um Kompetenzen anzubahnen. • Zu Beginn der Stunde wurden Fragen gesammelt. Hier sollte laut Stud_20 den Schüler*innen die Möglichkeit gegeben werden Assoziationen, Vorstellungen, Vorurteile, Einstellungen etc. zu äußern. So würde ein breiteres Themengebiet angesprochen und sich mehr Schüler*innen trauen, ihre Ideen zu präsentieren. Der Bezug zur realen Welt wird dadurch abgerufen und so der Kontext geschaffen. • Die Diagnose und die Rückmeldung nahmen nur einen kleinen Teil in der Stunde ein. Es konnte kein umfassendes Feedback zu den Gruppenarbeiten gegeben werden. • In Bezug auf Heterogenität ist keine Sensibilität zu erkennen. Alle Schüler*innen werden, z.B. im Leistungsstand auf gleichen Niveaus betrachtet. Zwar wurde in der Reflexion genannt,

	<p>dass man verschiedene Niveaus hätte beachten können, doch dies war nicht umgesetzt worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kriterien des kompetenzorientierten Unterrichts werden abgearbeitet. • Das Thema war HIV/Aids und gewinnt durch die sexuelle Entwicklung der Schüler*innen an Bedeutung. • Die Eigenständigkeit der Schüler*innen wurde gefordert, da sie selbstständig Informationen aus Primärquellen herausfiltern mussten. Hier meint Stud_20, dass auch gestufte Lernhilfen hätten angeboten werden können, um die Schüler*innen zu unterstützen.
Stud_22	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird bemängelt, dass der Unterricht stark lehrer*innenzentriert war und kaum schüler*innenaktivierend. Hier wird auf die kognitivistische vs. konstruktivistische Denkweise hingewiesen. • Auf Grund des fragend-entwickelnden Stiles konnte, Stud_22 nach, nicht der Lernstand bei allen Schüler*innen ermittelt werden. Ein Großteil war passiv dabei. Hier haben auch vor allem introvertierte Schüler*innen das Nachsehen, weil sie nicht zeigen können, wie ihr Kompetenzstand ist. • Das Maß an Eigenverantwortung wurde von Stud_22 bei den Schüler*innen überschätzt. In der 5. Klasse stellt das simultane Mitschreiben und Mitarbeiten eine Herausforderung dar. • Zur Sicherung werden von Stud_22 auch alternative Formen genannt, die unterschiedliche Kanäle ansprechen (Text, Abbildungen oder mündlich). • Stud_22 zieht die Schlussfolgerung, dass hinsichtlich der Binnendifferenzierung es gemäß dem konstruktivistischen Ansatz sinnvoller wäre, wenn die Schüler*innen in ihrem eigenen Tempo arbeiten und durch abgestufte Hilfen unterstützt werden. • Er möchte von seinen eigenen Erfahrungen in der Schulzeit nicht auf die seiner Schüler*innen schließen.

Themenschwerpunkt: Schüler*innenvorstellungen	
Stud_04	<ul style="list-style-type: none"> • Für ihn gibt es falsche Schülervorstellungen und wissenschaftliche Fakten. Er geht mit der Einstellung in den Unterricht, dass unterschiedliche Vorstellungen existieren. • Einige „Alltagsphantasien“ wurden durch eine Mindmap erhoben. • Für jede Station wurden Schülervorstellungen beobachtet und dargelegt. Mit den meisten Vorstellungen hatte er bereits gerechnet, einige waren überraschend. • Er konzentriert sich auf einzelne Gruppen und legt detailliert die Vorgehensweise dar. Bei einigen Schüler*innen konnte er so den Conceptual Change belegen. • Er vergleicht seine Beobachtungen mit der der Lehrkraft, um weitere Perspektiven hinsichtlich der Schülervorstellungen einzuholen.
Stud_06	<ul style="list-style-type: none"> • Sie legt dar, dass das Thema „Wirbeltiere“ eng mit dem Alltag der Schüler*innen verbunden ist und schlussfolgert, dass bereits vielfältige Vorstellungen bei den Schüler*innen bestehen. • Es wurden Tippkarten genutzt, um die Gruppenarbeit zu unterstützen. Die Schüler*innen in den Gruppen wählten unterschiedliche Kategorien die Tiere zu ordnen. Dies wurde den Schüler*innen frei gelassen. • Der Umgang der Schüler*innen mit den Tippkarten wurde während des Unterrichts beobachtet. • Insgesamt konnte die Denkfigur über das Konzept Wirbellose-Wirbeltiere erweitert werden.
Stud_09	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurde ein produktiver Umgang mit Schülervorstellungen angeregt. Die Schüler*innen hatten Freiheit in ihren Lösungswegen und konnten ohne Einschränkungen über die Unterschiede der Tiere in den Merkmalen diskutieren. • Um die Schüler*innen darin zu unterstützen wurden Tippkarten bereitgestellt. • Mit der freiwilligen Hinzuziehung von Tippkarten für die Lösungsfindung, wurden die leistungsstärkeren Schüler*innen nicht eingeschränkt, sondern nahmen das eher als Herausforderung wahr. • Sie beschreibt, ob die Gruppen schneller oder langsamer zu der Lösung gekommen sind. Sie erklärt weniger, warum das Konzept Wirbeltier/Wirbellos schwierig ist nachzuvollziehen bzw. woher man dieses Konzept bereits kennen könnte. Sie beruft sich auf das Interesse, welches in der „Forscherklasse“ größer ist und die Schwierigkeit daher niedriger.

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler*innen konnten dann ohne Hilfe die Tierklassen charakterisieren. Das wurde nicht weiter vertieft. • Auch bei der weiteren Bearbeitung konnten unterschiedliche Vorstellungen beobachtet werden. • Laut Stud_09 ist es wichtig Alltagsvorstellungen zu erheben, um Interesse bei den Schüler*innen zu wecken. Allerdings ist der Umgang schwierig, weil zum einen ein Konzeptwechsel eingeleitet werden muss. Zum anderen möchte man die Schüler*innen nicht demotivieren. Der Konzeptwechsel stellt sich für sie daher als große Herausforderung heraus.
Stud_12	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Schüler*innen hatten Schwierigkeiten mit der Aufforderung etwas zu „schätzen“. • Die Abfrage der Schätzwerte hat insgesamt zu lange gedauert, jedoch wollten die Proband*innen jede Schüler*innenvorstellung berücksichtigen. Alle konnten somit ihr Vorwissen einbringen und miteinander diskutieren. Die Schüler*innen wurden seiner Meinung nach aktiviert und Interesse für den Lerngegenstand geweckt. • Im Nachhinein führt er aus, dass nicht alle Getränke eine hohe Alltagsrelevanz haben. Da hätte man die Auswahl im Vorhinein stärker überdenken sollen. • Einen tieferen Einblick in die Vorstellungen hat auch das Sammeln der Gründe für Abweichungen zwischen Schätzwert und tatsächlichem Wert ermöglicht. • In der Erstellung eines Säulendiagramms gab es stark unterschiedliche Leistungsniveaus mit stark voneinander abweichenden Bearbeitungstempi als Resultat. Diese Unterschiede wurden nicht erwartet, da dies zuvor thematisiert worden ist. Für die schnelleren hatte der Proband die didaktische Reserve vorbereitet. Die Ergebnissicherung konnte nicht durchgeführt werden, weil einige Schüler*innen nicht fertig gewesen sind. • Der Proband erkennt massive Fehler in der Planung, weil im Vorhinein nicht über diese Dimension der Heterogenität nachgedacht wurde. Es wurde anfangs die Alltagsvorstellungen erhoben. Im weiteren Verlauf spielten andere Dimensionen der Heterogenität keine Rolle. Das würde er in Zukunft anders lösen. Die Vorkenntnisse sollten vor der Durchführung erhoben werden, damit man Zeit für die Diagnose hat, um dann auch binnendifferenzierte Maßnahmen je nach Abweichungen in den Vorkenntnissen zu berücksichtigen. • Es wurde damit gerechnet, dass die Schätzwerte in ihren Abweichungen bewusst Widersprüche auslösen würde, mit denen die Schüler*innen dann konfrontiert werden würden. Im Unterricht wurde dann die Reaktion beschrieben, z.B. kam es bei großen Abweichungen untereinander zu lautem Widerspruch. • Das unterschiedliche Vorwissen zu dem Thema fußt er auf Erfahrungen aus dem Elternhaus und ihrer eigenen Lebenserfahrung („Obst ist gesund“, daher sind es Fruchtsäfte auch). Dies bietet Anschluss, um ein differenzierteres Nachdenken anzuregen. Gleichzeitig bot dies Anlass einen Konzeptwechsel anzuregen, was allerdings aufgrund von Zeitmangel nicht konsequent verfolgt wurde. • Zur Orientierung mit den Schätzwerten gaben sie Informationen, um die Schüler*innen zu unterstützen (z.B. ein Würfel Zucker wiegt 3g). Hier wurde davon ausgegangen, dass das für die Schüler*innen schwierig sein kann. • Alltagsvorstellungen der Schüler*innen einzubeziehen stellt die Grundlage für didaktische Überlegungen in der Unterrichtsplanung dar. Er stellt heraus, dass ähnlich wie Leistungsunterschiede hinsichtlich Arbeitstempo und Arbeitsqualität, auch die Vorkenntnisse stark variieren können und Einfluss auf die Planung nehmen.

Themenschwerpunkt: Binnendifferenzierung und Individualisierung	
Stud_11	<ul style="list-style-type: none"> • Das Thema wurde gewählt, weil in der Praktikumsschule ein jahrgangsübergreifendes Konzept umgesetzt wird, sodass die 8. bis 10. Klasse gemeinsam beschult werden. Durch den Altersunterschied und damit unterschiedlichem Vorwissen, ist ein binnendifferenzierter Unterricht aus seiner Perspektive wichtig. Auch durch persönliche Erfahrungen als Fußballtrainer kann er bestätigen, dass Schüler*innen unterschiedlich ausgeprägte kognitive Fähigkeiten aufweisen. • Zunächst wurden unterschiedliche Materialien bereitgestellt. Einmal in Form von einem Audiobeitrag und zusätzlich in textlicher Form aus dem Schulbuch. Die Informationen konnten also durch unterschiedliche Sinneskanäle aufgenommen werden. Diese Gestaltungsentscheidung wird als „gestufter Unterricht“ bezeichnet.

	<ul style="list-style-type: none"> • Das Hörverstehen sollte gezielt trainiert werden. Mit der Bereitstellung des Textes zur eigenständigen Bearbeitung sollte auf ein unterschiedliches Leistungsniveau und Arbeitstempo reagiert werden. Zusätzlich sollen die Schüler*innen erkennen, dass es unterschiedliche Wege zur Lösung gibt. • Er erkennt, dass ein gestuftes Vorgehen durch Unterschiede in der Aufgabenschwierigkeit eine weitere Differenzierung inhaltlicher Art bringen würde. • In Bezug auf das Hörverstehen hätte man seiner Ansicht nach die Schüler*innen noch mehr unterstützen können, indem man zwischendurch die Möglichkeit bietet Fragen zu klären. • Die Schüler*innen konnten ihre Differenzierung selbst wählen, indem sie die vier zu bearbeitenden Arbeitsblätter nach ihrem Arbeitsplan bzw. Niveau wählen. • Er ist sich bewusst, dass auch noch weiter hätte differenziert werden können, wenn eine noch größere Leistungsdifferenz vorläge oder eine größere Anzahl an Schüler*innen ein Klären der Fragen im Plenum erschwert. • Auch die Schülervorstellungen, Gesellschaftsrelevanz, forschendes Lernen und Interesse wurden im Zusammenhang mit der Bearbeitung dieses Schwerpunktes genannt. • Er ist sich bewusst, dass alle Schüler*innen ein unterschiedliches Leistungsniveau besitzen und hebt hervor, dass jeder für sich motiviert war und um gute Mitarbeit bemüht.
Stud_13	<ul style="list-style-type: none"> • Im Reflexionsgespräch mit der Lehrkraft hat sich gezeigt, dass Binnendifferenzierung in Bezug auf die Gestaltung der Arbeitsblätter nötig gewesen wäre. Seine Wahrnehmung hinsichtlich binnendifferenzierender Maßnahmen hat sich maßgeblich dadurch geändert und er wurde dahingehend sensibilisiert. Eine Voraussetzung dafür wäre seiner Meinung nach allerdings eine umfassende Diagnose der Schüler*innen. • Als Anknüpfungspunkt in seinem Unterricht sieht er in der Anleitung der Experimentierumgebung. Hier hätte man ein Arbeitsblatt für eine offenerere Gestaltung ohne Forschungsfrage und eine mit Vorgabe anbieten können. Er gibt bei dieser Möglichkeiten Konsequenzen im Schüler*innenverhalten zu bedenken. Seine Schlussfolgerung lautet, dass man den Schüler*innen die Wahl lassen sollte. • Er bezieht weitere Möglichkeiten der Differenzierung ein. Eine vertikale Differenzierung hätte man z.B. mit Tippkarten erzielen können. Danach hätte man die Arbeitsblätter anders gestalten können. • In diesem Rahmen erwähnt er auch den Nutzen neuer Medien, sodass man visueller arbeiten könnte und dadurch das Interesse der Schüler*innen stärker wecken.
Stud_16	<ul style="list-style-type: none"> • In Bezug auf den Einstieg werden die Schlagworte Motivation und Interesse genannt, allerdings eher allgemein. Ähnlich wird auch das Erheben von Schüler*innenvorstellungen als Komponente erachtet, um das Wissen vor und nach dem Unterricht vergleichen zu können. Dies wird nicht weiter vertieft. • Für die Arbeitsphase wurden unterschiedliche Arbeitsblätter ausgeteilt, die seinen Aussagen nach individuell auf die Schüler*innen zugeschnitten waren. An späterer Stelle wird deutlich, dass Texte und Aufgaben auf zwei Leistungsniveaus erstellt wurden. Er führt aus, dass die Schüler*innen hinsichtlich der unterschiedlichen Arbeitsblätter nicht irritiert waren, sondern positiv reagierten. • Die Differenzierung auf zwei Niveaus hat dennoch Probleme bereitet, da einige Schüler*innen voneinander abgeschrieben haben. Hier war das Material seinen Einschätzungen zufolge zu leicht entwickelt worden. Es gab auch bei den leistungsstärkeren Schüler*innen einige, die selbst das schwere Material sehr schnell bearbeitet hatten. Er erkennt, dass zusätzliches Material die Unterrichtszeit hätte sinnvoller überbrückt werden können. • In der Ergebnissicherung durften die Schüler*innen die Lösung selbst an die Tafel schreiben. Hier wurden auch die stilleren Schüler*innen aktiviert, was ihm gut gefallen hat. Auch trägt die aktive Mitarbeit zur Verinnerlichung des Unterrichtsinhaltes bei. • Der Medienwechsel wird nicht damit begründet, verschiedene Vorlieben der Informationsaufnahme bei den Schüler*innen anzusprechen, sondern allgemein als Abwechslung für alle Schüler*innen beschrieben. • Er zieht den Schluss aus der Durchführung von binnendifferenziertem Unterricht, dass der Vorbereitungsaufwand sehr viel höher ist und versteht, warum einige Lehrkräfte darauf verzichten. Er kann auf Grundlage seines Erfahrungsstandes noch nicht einschätzen, ob die

	<p>Vorbereitungszeit im späteren Verlauf wieder eingeholt wird, dadurch, dass weniger Probleme auftauchen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezüglich der Differenzierung hat er eine positive Rückmeldung von der Mentorin erhalten, dass auch leistungsschwächere Schüler*innen Hilfestellung bekommen haben. Dies möchte er in Zukunft beibehalten. • Er ist sich über den Leistungsstand als Differenzierungsmerkmal hinaus auch über sozio-ökonomische Unterschiede bewusst.
Stud_17	<ul style="list-style-type: none"> • Die Wahl auf den Schwerpunkt wird damit begründet, dass die Hälfte der Schüler*innen ihrer Praktikumsklasse einen Förderstatus besitzt. • Nach einer Sondierung von Möglichkeiten der Differenzierung, spricht sie sich sehr deutlich kritisch gegenüber der Austeilung in den Anforderungen differenzierender Arbeitsblätter aus. Dies stelle eine Ungleichbehandlung der Schüler*innen dar, die im schlimmstenfalls unter den Schüler*innen Mobbing verursachen könnte. Stattdessen wird ein positiver Umgang mit Leistungsheterogenität durch das Angebot an Hilfskarten mit Hilfestellungen angestrebt. • Das Angebot von Hilfskarten wurde allerdings auf dem Pult der Lehrkraft platziert, wodurch diese nicht von den Schüler*innen genutzt wurden. Sie reflektiert, wie ein sinnvollerer Umgang aussehen würde, damit die Schüler*innen nicht gehemmt sind von dem Angebot Gebrauch zu machen. • Sie hat beobachtet, dass die sozialen Kompetenzen in der Klasse ausgeprägt waren, sodass leistungsstärkere die leistungsschwächeren Schüler*innen unterstützt haben. Sie erkennt, dass auch das Klassenklima dazu beiträgt, dass alle Schüler*innen eine positive Kompetenzentwicklung erfahren. • Neben der Leistungsheterogenität erkennt sie motivationale Unterschiede bei den Schüler*innen und führt das auf Grund der Auskunft ihrer Mentorin auf das fehlende Interesse für den naturwissenschaftlichen Unterricht zurück. In Hinblick auf unterschiedliche Interessen hätte man demnach andere Zugangsweisen an das Thema, z.B. spielerische Art, anbieten können. Letztlich zieht sie den Schluss, dass es eine Schwierigkeit darstellt, da der Unterricht nicht zentriert auf ein*e Schüler*in geplant werden kann. Sie versucht also abzuwägen, wie man auf die Heterogenität angemessen reagieren kann. • In Absprache mit der Mentorin wurden weitere, auf die Heterogenität der Lernenden durch eine Vielzahl an Förderschwerpunkten Rücksicht nehmende Maßnahmen ergriffen. Beispielsweise wurden Inhalte zur Visualisierung zusätzlich via Smartboard projiziert und die Aufgabenstellungen nicht nur vorgelesen, sondern in eigenen Worten wiederholt. Oder die Schüler*innen konnten ihre Hypothesen durch ihr Vorwissen geleitet formulieren. Diese wurden keiner Wertung unterzogen. • Sie zieht die Schlussfolgerung, dass selbst differenzierende Maßnahmen für jede Lerngruppe zugeschnitten werden muss. Sie stellt ihre Wahl nicht als universales Erfolgsrezept dar.

Themenschwerpunkt: Konstruktion von Lernaufgaben	
Stud_23	<ul style="list-style-type: none"> • In der Reflexion werden die teils aufeinander aufbauenden, in drei Schwierigkeitsstufen entwickelten, Aufgaben fokussiert. Alle Schüler*innen haben die drei Schwierigkeitsstufen bearbeitet. Lediglich im Umfang wurde differenziert. • Zunächst wird der theoretische Rahmen von ihm skizziert und erklärt, wie Aufgaben gestellt, z.B. mit Bezug zur Alltags- und Erfahrungswelt der Schüler*innen und welche Anforderungsniveaus durch die Operatoren beschrieben werden können. Hinsichtlich des Unterstützungsteils kann die Heterogenität der Lernenden hinsichtlich inhaltlicher als auch sprachlicher Differenzierung in den Blick genommen werden. • Er beschreibt den Umgang mit Modellen im Zuge einer Aufgabenstellung auf dem Anforderungsbereich III. Hierbei geht er auf das Abstraktionsvermögen der Schüler*innen ein. • Für eine weitere Aufgabenstellung wurden Tippkarten eingesetzt. Für diese aus der Reaktion der Schüler*innen Verbesserungen angegeben. • Er hat sich bei einem Arbeitsblatt auf die Leistungsstärke der Klasse verlassen, sodass das Blatt auch ohne differenzierte Materialien bewältigt werden sollte. • Die Schüler*innen konnten in der Ergebnissicherung selbst entscheiden, welche Begriffe sie nennen wollten.

	<ul style="list-style-type: none"> • Für Schüler*innen mit einem hohen Bearbeitungstempo wurde eine didaktische Reserve vorbereitet, die allerdings nicht genutzt wurde. • Es wurde in einer Q1 unterrichtet, sodass vorrangig der Umfang an Aufgaben erweitert wurde. Eine Differenzierung nach Niveaustufen zieht er ebenso in Betracht.
Stud_25	<ul style="list-style-type: none"> • Das Thema wird auf Grund eigener Erfahrungen aus der Schulzeit reflektiert. Ihm ist wichtig, dass die Lernenden einen Nutzen aus der Bearbeitung von Aufgaben ziehen. • Anhand von Kriterien, die aus dem Grundlagentext zusammengefasst werden, werden die einzelnen Aufgaben betrachtet. • Die Schüler*innen erhalten die Möglichkeit, ihr Vorwissen zu aktivieren und miteinander auszutauschen, um die Inhalte zu erarbeiten. • Die Schüler*innen erhielten zwei Formen der Ergebnissicherung. Sie konnten ihre Ergebnisse durch die Präsentation anderer Gruppen vergleichen, aber auch selbst durch Karteikarten überprüfen. • Es wurden unterschiedliche Vorstellungen diagnostiziert. Diese fließen nicht weiter in den Unterricht ein. • Die Hilfestellungen fielen eher gering aus, weil ein hohes Leistungsniveau durch die Hospitation beobachtet wurde. Daher wurden Hilfen in Form von Karteikarten angeboten. Ansonsten wurden Fragen in der direkten Lehrer-Schüler-Kommunikation geklärt. • Er hat beobachtet, dass die Schüler*innen bereits über Strategien zur Texterschließung verfügen. Allerdings ist nicht ausgeblieben, dass die Ergebnisse von den Sitznachbar*innen übernommen wurden. Hier wurde auf die Sozialform der Einzelarbeit bestanden, obwohl der Austausch auf ähnlichem Niveau stattfand, sodass über alternative Wege nachgedacht wurde, wie man das konstruktiv nutzen kann. • Aufgaben wurden teilweise offen gestellt, sodass die Schüler*innen auf unterschiedliche Art und Weise zur Lösung kommen konnten. • Für besonders schnelle Schüler*innen gab es eine optionale Aufgabe.
Themenschwerpunkt: Relevanzkriterien	
Stud_08	<ul style="list-style-type: none"> • Zunächst wurde auf die Schwierigkeit mit der Aufforderung des „Schätzens“ dargelegt sowie die wahrgenommene Leistungsheterogenität bei der Erstellung von Diagrammen. Bei der Erstellung der Diagramme wurde sich darauf verlassen, dass die Schüler*innen das durch den Mathematikunterricht bereits können. Hier wären seiner Meinung nach Absprachen mit der/dem jeweiligen Kolleg*in sinnvoll. • Es kam zum Einsatz der didaktischen Reserve, um auf unterschiedliche Bearbeitungstempi zu reagieren. Allerdings wurde diese dann als Hausaufgabe für alle verteilt. Er sieht es allerdings als beste Methode, damit alle Schüler*in auf das gleiche Niveau kommen, obwohl das einer Bestrafung für leistungsschwächere Schüler*innen gleicht. • Jede Alltagsvorstellung sollte Berücksichtigung erfahren, da so die Bandbreite an Fehlvorstellungen erhoben wurde. • Er nutzt den Begriff „Fehlvorstellung“. • In Bezug auf die Relevanzkriterien und dem Thema „Gesundheitserziehung“ sieht er eine Verantwortung in seiner Rolle und möchte die Schüler*innen alltagsnah die Folgen des Konsums bestimmter Lebensmittel aufzeigen. • Er nutzt das Modell von Klafki, weil es in angemessenem Maße ins Detail geht, um den Unterrichtsinhalt zu legitimieren. Er geht auf die einzelnen Punkte ein und begründet Entscheidungen in der Planung sowie Beobachtungen im Unterricht. • Er geht auf die Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung ein. Er knüpft an seine eigenen Erfahrungen über die Aufklärung von Nährwerten und Zuckergehalt an. • Säulendiagramme haben seiner Ansicht nach auch eine hohe Relevanz. • Die Schüler*innen weisen ein unterschiedliches Vorwissen auf, welches sie durch Eltern, Zahnarztbesuche und Medien erlangen. Er ist sich also darüber im Klaren, dass die Schüler*innen bereits durch vielfältige Situationen mit dem Thema in Kontakt getreten sind und eigene Erfahrungen mitbringen. • Er zieht eine positive Bilanz, dass alle Schüler*innen die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit in der Befassung mit diesem Thema erkannt haben. • Er hat erkannt, dass sich Motivation und Bearbeitungstempo nicht positiv beeinflussen.

Tabelle A7: Kodierleitfaden über die Anforderungen einer schriftlichen Reflexion

Kriterien für Reflexionsleistung schriftlich	
Die Studierenden geben eine Einschätzung ihrer Reflexionsleistung in der schriftlichen Ausarbeitung ab. Die „Reflexionsleistung“ wird nicht näher definiert, ausschlaggebend ist die Begründung der Studierenden und an welchen selbstgewählten Kriterien sie sich messen.	
Kategorien	Ankerzitate
Umfassende und tiefergehende Analyse der unterrichtlichen Situation: Es erfolgt eine Problemanalyse, die in der Qualität her differenziert und tiefergehend erfolgt.	<i>Stud_12: „Detaillierter und vor allen Dingen, ja, was soll ich sagen, konkreter also man, man versteht es besser, wenn man das hier liest, versteht man viel besser worum es geht als wenn man in diesem Gespräch nur so zwei drei Stichpunkte so, so anspricht. Das ist, das hat nicht so viel Tiefgang dieses Gespräch.“ Z. 468-471</i>
Berücksichtigung vieler Reflexionsanlässe und Perspektiven: Ein Kriterium ist es, selbst mehrere Reflexionsanlässe zu erkennen sowie weitere Perspektiven dazu einzubeziehen.	<i>Stud_02: „Und bei der schriftlichen, ich finde das insgesamt immer ein bisschen schwierig kritisch zu reflektieren, weil ich immer das Gefühl hab, man könnte noch mehr dazu sagen und noch andere Ideen haben und es gibt noch bessere Alternativen und manchmal habe ich Angst, dass ich die dann nicht alle sehe in dem Moment, [...]“ Z. 430-434</i>
Zielorientierung/ Strukturierung: Die schriftliche Ausarbeitung sollte strukturiert erfolgen und fokussiert auf ausgewählte Aspekte sein.	<i>Stud_05: „Ja, also was dadurch, dass ich halt so viele Anknüpfungspunkte hatte, fiel mir das schwer, dass dann irgendwie rund zu kriegen. Also ich wollte halt nicht so ein Bruchstück und hier noch ein bisschen und da noch ein bisschen, sondern ich hatte dann wirklich das Problem wie baue ich überhaupt meinen ganzen Unterrichtsentwurf mit der allgemeinen Reflexion und dem Vertiefungsschwerpunkt auf, dass das nicht alles doppelt und dreifach ist, aber auch nichts ausgelassen ist, wo kommt das eine, wo kommt das andere hin. Das ist mir ein bisschen schwergefallen, diese Struktur von der Ausarbeitung her.“ Z. 290-296</i>
Objektive/Ehrliche Darstellung der Situation: Die unterrichtliche Situation wird in Hinblick sowohl auf gelungene als auch misslungene Aspekte dargestellt. Eine „ehrliche“ Darstellung meint das Eingestehen von Fehlern und das Offenlegen dieser im Rahmen der Reflexion.	<i>Stud_10: „Ja, dass man wirklich ehrlich auch mit sich selbst ist und nicht sagt, das lief jetzt total daneben, aber das verschönere ich noch ein bisschen, also, dass man es wirklich so, wie es einem rückgemeldet wurde oder wie man es auch selbst empfunden hat, dass, wenn es dann halt nicht gut gelaufen ist, dann muss man es auch so aufschreiben, weil sonst hilft das glaube ich später nicht, wenn man dann nochmal drüber guckt.“ Z. 268-272</i>
Literaturbezug: In der schriftlichen Reflexion wird der Bezug zur Literatur geleistet.	<i>Stud_09: „Und wie gesagt auch mit den, dass ich so ein bisschen noch die Literatur mit reingebracht habe. Also das finde ich immer ganz schön, wenn man noch so ein paar, das ein bisschen unterfüttern kann mit, auf Zitaten, finde ich auch immer ganz schön [...]“ Z. 386-388</i>
Ein Schema abbilden: Ein Kriterium ist, dass eine gewählte Vorlage eingehalten wurde (keine Ausdifferenzierung ob Leitfaden oder selbst gewähltes Schema).	<i>Stud_01: „Ich hab mir die, die, also ich hab, so meinen Ablauf bei der Reflexion, also so Beschreibung, dann was gut lief, was schlecht lief und dann halt diese persönliche Professionalisierung.“ Z. 205-207</i>
Reflexion in die Breite: In der schriftlichen Reflexion sollten eher viele verschiedene Aspekte beleuchtet werden, als sich zu sehr auf einen Aspekt zu fokussieren.	<i>Stud_12: „D.h. lieber, lieber viele Aspekte und die, die kurz und knapp, aber trotzdem verständlich beschreiben anstatt einen Aspekt und den dann so, so breit zu treten.“ Z. 515-516</i>
Keine Erfüllung von Kriterien: Die Reflexion wird nur für sich selbst geschrieben, ohne bestimmte Kriterien zu erfüllen.	<i>Stud_05: „Es ist eigentlich egal wie, wie tief und wie kritisch ich das wirklich hinterfrage, was ich da gemacht habe, sondern. Das sind halt meine eigenen Gedanken und ja wie, wie tief ich das dann letztlich mache, das spielt keine Rolle.“ Z. 237-240</i>

Tabelle A8: Themenmatrix zu den Anforderungen einer schriftlichen Reflexion

Themenmatrix: Kriterien für Reflexionsleistung schriftlich									
	Keine Schwierigkeiten	Umfassende und tiefgehende Analyse der unterrichtlichen Situation	Berücksichtigung vieler Reflexionsanlässe und Perspektiven	Zielorientierung/Strukturierung	Objektive/Ehrliche Darstellung der Situation	Literaturbezug	Ein Schema abbilden	Reflexion in die Breite	Keine Erfüllung von Kriterien
Stud_01	X	Die Analyse der Situation erfolgt auf persönlicher und fachdidaktischer Ebene.	Selbstreflexion bedeutet, dass man ein Bewusstsein über sich und sein Handeln erlangt und sich selbst Fragen stellen und beantworten kann.		Eine Selbstreflexion nimmt positive als auch negative Handlungsabläufe in den Blick.		Man hält beim Reflektieren ein bestimmtes Schema ein und danach werden Aspekte in der Reflexion berücksichtigt. Das Schema gibt eine sichere Orientierung.		
Stud_02		Eine Reflexion erfordert eine kritische Auseinandersetzung in die Tiefe, um nicht nur oberflächlich Aspekte zu beschreiben.	Aus den Vor- und Nachteilen sollen allgemeine Prinzipien aufgestellt werden. Wie eine umgedrehte Pyramide leitet man von der konkreten Unterrichtssituation Prinzipien ab, die sich auf weitere Themen übertragen lassen. In der Problemanalyse sollten unterschiedliche Perspektiven eingenommen werden. Viele Ideen und Alternativen erkennen. Die Reflexion allein zu verfassen limitiert.			Literaturbezug sollte vorhanden sein.			
Stud_03	X	Seine komplette Stunde lässt man Revue passieren hinsichtlich einer Vielzahl an pädagogisch-didaktischen Aspekten.	Wenn man selbst merkt, welche Probleme es an welchen Stellen gab und darauf eingeht.	Aus der Fülle an Informationen, die passenden Aspekte auszuwählen.		Eine Reflexion beinhaltet auch Bezüge zur Fachliteratur. Der Mix aus Literatur und der Darlegung seiner Erfahrungen.	Mit den Leitfragen hatte man einen roten Faden, an dem man sich orientieren konnte.		
Stud_04	X	Nicht nur eine Schilderung der Erlebnisse, sondern		Die wichtigsten Aspekte bzw. solche, die am	Mit zeitlicher Distanz rücken bestimmte	Der theoretische Ansatz ersetzt die	Die Vorgaben, wie Seitenzahl, sollte		

		auch das kritische Hinterfragen nach den Ursachen muss in die Reflexion einfließen.		meisten im Gedächtnis geblieben sind, werden aufgegriffen.	Aspekte der Stunde in die Ferne. Eine gelungene Reflexion wäre, wenn man ehrlich über seine eigene Leistung nachdenkt und eine Lehre für die Zukunft ziehen kann.	weniger wichtigen Aspekte, bringt aber auch noch eine weitere Perspektive mit ein. Der Begründungsrahmen für den Verlauf der Stunde wird fundierter.	beachtet werden und inhaltlich zu treffen, was gefordert wird.		
Stud_05				Aus der Fülle an Anknüpfungspunkte solche auszuwählen, um eine allgemeine Reflexion sowie den Vertiefungsschwerpunkt kohärent aufeinander zu beziehen.					Es kommt nicht darauf an, wie kritisch die Umstände hinterfragt werden. Es steht nicht weiter zur Diskussion.
Stud_06	x	Reflexion beinhaltet eine tiefergehende, differenzierte Darstellung der Situation, aus der eine Erkenntnis gezogen wird und Verbesserungsvorschläge.		Beim Reflektieren wird leser*innenorientiert geschrieben.			Das Schema wurde eingehalten, d.h. nur Aspekte passend zum Thema behandelt. Die Leitfragen haben einen Rahmen vorgegeben.		
Stud_07	x	Eine gewisse Qualität, d.h. tiefergehende Bearbeitung, sollte vorhanden sein. Man sollte nicht nur das Problem benennen, sondern auch überlegen, wie man es lösen kann und welche Ursachen es dafür gab.	Man sollte viele Aspekte erkennen, die falsch gelaufen sind und sich damit beschäftigen. Auch zu überlegen, was lag noch in ihrer Verantwortung und wofür konnte man nichts.	Aus der Fülle an Aspekten im Rahmen zu bleiben sowohl inhaltlich als auch formal.			Auch der Reflexion liegt ein Erwartungshorizont zugrunde sowie formale Vorgaben, wie z.B. die Seitenzahl.	In einer Reflexion sollte man sich mit möglichst vielen Aspekte auseinandersetzen, auch wenn dadurch die Qualität leidet.	
Stud_08		Eine Analyse der Stunde im Hinblick auf positive und negative Aspekte wird geleistet.		Die Strukturierung ist wichtig und die Zielorientierung der ausgewählten Punkte für die Reflexion.		Die Literatur wurde genutzt, um daran die eigenen Gedanken zu stützen.	Die Reflexion wird vor einem Hintergrund geschrieben, den die Dozentin nachvollziehen kann. Es wurde nach Vorlage reflektiert.		

Stud_09			Man sollte theoretische Perspektiven hinzuziehen.	Die Strukturierung ist wichtig und die Zielorientierung der ausgewählten Punkte für die Reflexion.	Ehrlich zu sich selbst sein und sowohl positive als auch negative Aspekte beim Reflektieren berücksichtigen.	Literatur ist hilfreich, um die eigene Perspektive zu überprüfen.	Die Punkte sollten nach dem Schwerpunkt ausgesucht werden. Die Auswahl zu treffen und Aspekte rauszulassen wurde als schwierig empfunden.		
Stud_10		Reflexion bedeutet, Ursachen für den Verlauf der Stunde ergründen und darlegen sowie Alternativen herausarbeiten.	Beim Reflektieren berücksichtigt man andere Perspektiven.	Die Reflexion wird so ausformuliert, dass andere die Aspekte nachvollziehen können, kompakt gehalten ist und man eine Kohärenz zwischen den Punkten geschaffen hat.	In der Reflexion sollte das Gesamtbild der Stunde mit negativen als auch positiven Aspekten dargestellt werden, alle Kritikpunkte sollte man aufnehmen und ehrlich mit sich selbst sein.				
Stud_11	x	An sich kann jeder reflektieren, aber eine tiefgreifende Bearbeitung der Aspekte im Sinne einer wissenschaftlichen Perspektive mit Problem- und Ursachenanalyse und daraus Schlüsse zu ziehen wird als tiefes Reflektieren charakterisiert.	Reflektieren bedeutet passende Lösungen zu erkennen und diese dann pädagogisch oder didaktisch zu begründen.						
Stud_12		Beim Reflektieren geht man detaillierter auf Aspekte ein und sorgt für mehr Tiefgang. Positive und negative Aspekte werden theoriebezogen analysieren.		Eine gute Reflexion beinhaltet sich zu ordnen, gute Punkte zu finden und sich nicht wiederholen.	Die Erinnerung darf einen nicht täuschen. Die Darstellung der Stunde sollte objektiv sein.	Theoriebezug muss bei der Reflexion vorhanden sein.		In der Reflexion lieber unterschiedliche Aspekte, aber die auch nicht zu kurz, behandeln. Man sollte wenig Redundanz aufweisen.	

Tabelle A9: Kodierleitfaden zu den Gründen zur Vertiefung des gewählten Themenschwerpunktes (Auswertung Interview 1)

Gründe für den gewählten Schwerpunkt	
Die Studierenden begründen, warum sie sich für den gewählten Schwerpunkt aus dem Aufgabenpool entschieden haben.	
Kategorien	Ankerzitate
Situativ am Unterricht orientiert: Ausschlaggebend für die Wahl des Schwerpunktes ist, wie die unterrichtliche Situation erlebt und was beobachtet wurde.	<i>Stud_11: „Wir waren ja seit sechs Wochen oder in dem Fall seit 5 Wochen vorher schon die Klasse, den Kurs besucht und die Lehrkraft hat sehr viel mit diesen gestuften Aufgaben gearbeitet, die Frau, die uns da betreut hat und dementsprechend haben wir uns, ich sag mal einfach, blind an sie angepasst. Es war viel mit diesem Arbeitsplan lernen, gestuften „Hier ne? Aufgabe 1 bis 5, guck mal wie weit du kommst“, so nach dem Motto ungefähr und dann natürlich Aufgabe 2a für die weniger schnellen Schüler oder für die Schwächeren, Aufgabe 2b für die Stärkeren und so und dementsprechend haben wir uns dann an unseren Aufgaben daran orientiert.“ Z. 117-124</i>
Persönliche Relevanz: Dem gewählten Schwerpunkt wird eine persönliche Relevanz des Themas für den Unterricht beigemessen.	<i>Stud_04: „Es gibt viele wichtige andere Aspekte, aber die Schülervorstellungen sind so das, was mit am wichtigsten am Unterricht ist und dabei so häufig runterfällt, deswegen dachte ich mir, gehe ich mal da hinterher und vor allem, weil es z.B. in der Station auch total spannend war.“ Z. 107-110</i>
Thema ergiebig: Aussagen, die die Zusage für ein Thema ausdrücken oder eine Ablehnung gegenüber einem anderen Schwerpunkt, weil das gewählte Thema besonders viele Anknüpfungspunkte im Unterricht bot.	<i>Stud_06: „In erster Linie muss ich sagen, dass für mich persönlich einfach Schülervorstellung das Thema war, was ich am breitesten irgendwie abdecken konnte wofür ich, worüber ich irgendwie schreiben konnte so. Bei allen anderen hätte ich mir tatsächlich was aus den Fingern saugen müssen, was halt irgendwie nicht richtig stattgefunden hat für mich persönlich und deshalb fiel es mir am leichtesten über Schülervorstellungen zu schreiben und das für mich aufzuarbeiten.“ Z. 228-233</i>
Interesse: Die Wahl des Schwerpunktes begründet sich auf das bekundete Interesse.	<i>Stud_05: „[...] hatte so zwei zur Auswahl, die einigermaßen gepasst hätten und hab mich dann halt für einen entschieden. Ja, ich glaube, weil ich den bisschen interessanter fand.“ Z. 59-60</i>
Herausforderung in der Umsetzung: Themen werden auf Grund von hoch eingeschätzten Schwierigkeiten in der konkreten Umsetzung abgelehnt.	<i>Stud_12: „[...] ich glaube das war es sogar. Ich hab mir die Prompts durchgelesen, die Fragen, die dazu standen und dann habe ich so überlegt: ‚Was würde dir leichter fallen?‘ Und dann bei Schülervorstellungen hatte ich sofort vier, fünf Ideen im Kopf und bei Binnendifferenzierung war ich wahrscheinlich noch etwas zurück gehaltener und dann habe ich gesagt: ‚Komm, machst du die Schülervorstellungen.‘“ (Z. 225-229)</i>

Tabelle A10: Themenmatrix zu den Gründen zur Vertiefung des gewählten Themenschwerpunktes (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Gründe für den gewählten Schwerpunkt					
	Situativ am Unterricht orientiert	Persönliche Relevanz	Ergiebigkeit des Themas	Interesse	Herausforderung in der Umsetzung
Stud_01	Die Wahl des Schwerpunktes ist abhängig von der Gegebenheit vor Ort in der Klasse.				Die Diagnose der Lerngruppe war nicht möglich, daher erschienen einige Schwerpunkte schwierig umzusetzen.
Stud_02	In Übereinstimmung mit den Inhalten der Stunde konnte man diesen Schwerpunkt am ehesten umsetzen.	Kompetenzorientierung wird am relevantesten für den Unterricht wahrgenommen.	Das Thema deckt als übergeordnetes Thema viele Aspekte des Unterrichts ab, sodass man viel darüber schreiben kann.		Der gleiche Schwerpunkt wurde auch für die Hospitation genutzt, sodass das Thema schon bekannt war.
Stud_03	Kein Schwerpunkt ausgewählt			Das Thema Binnendifferenzierung und dessen Umsetzung stand im Interesse.	Binnendifferenzierung wurde nicht im Unterricht umgesetzt und als Schwerpunkt gewählt, weil der Unterrichtsstil der Mentorin nicht überformt und die Schüler*innen nicht mit einem neuen Konzept konfrontiert werden sollten.
Stud_04		Das Thema Schüler*innen-vorstellungen ist am wichtigsten beim Unterrichten und wird zu wenig beachtet.	Im Unterricht konnten durch die Betreuung an der Stationsarbeit viele Vorstellungen erhoben werden, über die man ausgiebig schreiben konnte.	Das Thema Schüler*innen-vorstellungen ist am spannendsten.	Für Themen, wie z.B. Binnendifferenzierung oder Sprachdifferenzierung, fühlte sich der Proband noch nicht vorbereitet. Es gab viele Schwerpunkte zur Auswahl, wobei manche schwieriger als andere in der Umsetzung waren.
Stud_05	Keine Aussagen				
Stud_06	Bei anderen Themen hätte sie sich etwas aus den Fingern saugen müssen. Bei dem gewählten stimmte der Schwerpunkt mit realen Erfahrungen am besten überein.		Das Thema Schüler*innen-vorstellungen hat viele Möglichkeiten geboten, darüber zu schreiben.	Das Thema wurde für spannend befunden.	
Stud_07	Kein Schwerpunkt ausgewählt				
Stud_08		Relevanzkriterien sind der Kern des Unterrichtens und daher entscheidend für die didaktische Planung, insbesondere um den Alltagsbezug herzustellen.			Die Kompetenzorientierung wurde abgelehnt, weil dieser über einen längeren Zeitraum beobachtet werden muss und kaum in diesem Zeitrahmen überprüfbar ist.

Stud_09	Bei der Reflexion nach dem Unterricht haben sich viele Aspekte auf das Thema Schülervorstellungen bezogen.			Es wurde in Parallelklassen unterrichtet, sodass der Vergleich der Schüler*innenvorstellungen besonders interessant war. Bisher wurde dieses Thema noch nicht so in den Blick genommen. Spaß am Schreiben sollte vorhanden sein, daher wurde das Thema nach persönlichem Interesse gewählt.	
Stud_10		Das Thema ist relevant für den Unterricht.	Zu den Kompetenzziele konnte man mehr schreiben.	Das Thema ist interessant.	
Stud_11	Bei der Unterrichtsplanung und bei der Erstellung der Materialien passend zum Kompetenzstand der Schüler*innen wurde bereits das Thema berücksichtigt, daher fiel die Wahl ebenso auf dieses Thema. Binnendifferenzierter Unterricht wurde ebenso von der Lehrkraft umgesetzt.			Dem Interesse zum Umgang mit heterogenen Lerngruppen konnte mit dem gewählten Schwerpunkt begegnet werden.	
Stud_12			Zum Thema Schüler*innenvorstellungen gab es direkt mehrere Ideen, über die man schreiben konnte.		Wenn Themen (hier: Binnendifferenzierung) nur unzulänglich für den Unterricht berücksichtigt worden sind, fällt dementsprechend die Bewertung in der Reflexion ausschließlich negativ aus.

Tabelle A11: Kodierleitfaden zur Motivation zum Reflektieren (Auswertung Interview 1)

Motivation zum Reflektieren	
Aussagen, die die Motivation zum Verfassen der schriftlichen Reflexion offenlegen. Motivation wird als Motive und Beweggründe definiert, die Reflexion zum selbst erteilten Unterricht zu verfassen.	
Subkategorien	Ankerzitate
Prüfungsleistung: Die schriftliche Reflexion wird verfasst, um das Modul abzuschließen. Es werden ebenfalls Textstellen codiert, die darauf verweisen, dass die Prüfungsanforderungen eingehalten werden.	<i>Stud_06: „Und ja, mit der Motivation natürlich einmal. Ja ich, ich, ich meine zu wissen, was der Dozent hören möchte und das, das geht halt mit der Sache einher, was Reflexion ist. Also, dass ich mir darüber im Klaren werde, was gut gelaufen ist, was nicht so gut gelaufen ist, ob das Thema irgendwie oder ja beispielsweise zu den Schülervorstellungen. Ob das, ob das ist in ausreichendem Maße irgendwie von uns also, dass wir uns damit beschäftigt haben und dass wir das eingegliedert haben und dass wir ja.“ Z. 438-443</i>
Persönliches Anliegen: In der Reflexion werden persönlich bedeutsame Aspekte beleuchtet. Die Reflexion wird mehr an sich selbst adressiert, als dass sie für jemand anderen verfasst wird.	<i>Stud_08: „Ansonsten Reflexion ist ja eigentlich dafür da, dass es einem was bringt, dass man beim nächsten Mal besser ist. Und ich denke, dass es einfach am hilfreichsten ist, wenn die Reflexion einen Sinn für einen selbst hat.“ S. 694-696</i>
Professionelle Entwicklung: Die Reflexion wird als Element zur Unterstützung der professionellen Entwicklung angesehen.	<i>Stud_02: „70 [Prozent] würde ich sagen einfach nochmal, um für mich selbst zu gucken, was bringt mir das für meine Zukunft, also gerade diese, für meine pädagogische Professionalisierung, so meine kleine gedankliche Schublade, worauf ich in Zukunft achten möchte, dafür ist das immer super hilfreich.“ Z. 556-559</i>
Geringe Herausforderung: Das Verfassen des Reflexionsteils im Praktikumsbericht empfanden die Studierenden als eine geringe Herausforderung, so dass es einfach fiel diese zu verfassen.	<i>Stud_01: „Und ich hab die Reflexion halt als allerletztes geschrieben, weil es im Endeffekt das einfachste ist, was man am Unterrichtsentwurf dann nachher macht.“ Z. 387-388</i>
Erfüllen der Mindestanforderung: Beim Schreiben der Reflexion wurde nur wenig Aufwand investiert.	<i>Stud_01: „Also, ich glaube, ich hab es mir da wirklich einfach gemacht. Weil dann nochmal die, die Vorschläge auszuarbeiten, das wäre ja auf jeden Fall nochmal Zeitaufwand gewesen, weil man hätte sie dann nochmal quasi in den, in das Unterrichtsmaterial dann ja integrieren müssen, sich dann ja nochmal diese Übergangsfragen überlegen müssen. Also ich persönlich hab es mir, glaube ich, dann einfach damit einfacher gemacht, [...].“ Z. 219-223</i>

Tabelle A12: Themenmatrix zur Motivation zum Reflektieren (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Motivation zum Reflektieren					
	Prüfungsleistung	Persönliches Anliegen	Professionelle Entwicklung	Geringe Herausforderung	Erfüllen der Mindestanforderung
Stud_01	Die vorgeschriebene Anzahl an Seiten für die Reflexion wurde strikt eingehalten.			Die Reflexion wurde zum Schluss des Praktikumsberichts verfasst, weil es am einfachsten zu schreiben ist.	Die Reflexion wurde zum Schluss nur noch halbherzig bearbeitet und sie hat es sich einfach gemacht, indem z.B. nicht alle Verbesserungsvorschläge aufgearbeitet wurden.
Stud_02	Zu 30 % wurde sie verfasst, weil es eine Prüfungsleistung ist.	Die Reflexion wurde verfasst, um für sich selbst abzuwägen, was gut und was schlecht lief und in welcher Hinsicht Verbesserungsbedarf besteht.	Man geht in der Reflexion detailliert auf Aspekte beim Unterrichten ein, so dass man daraus Ideen für die Zukunft ableiten kann. Zu 70% wurde für die Professionalisierung reflektiert und als gedankliche Schublade, worauf man in Zukunft achten und umsetzen möchte.		Nicht alle Verbesserungsvorschläge aus dem mündlichen Gespräch wurden in die schriftliche übernommen, weil der Umfang zu groß gewesen wäre.
Stud_03	Die Reflexion wurde verfasst zum einen auch um das Modul mit einer guten Leistung zu bestehen.	Zum anderen sieht sie sich in den Reflexionen auch wieder und kann aus den Erfahrungen ein Resümee für sich ziehen.	Die Problemanalyse und Alternativen zu finden ist auch später als Lehrkraft ganz wichtig, deshalb sind Reflexionen angemessen.		
Stud_04	Man schreibt weniger das, was man wirklich gedacht hat, sondern geht strukturierter und systematischer vor. Man hält die Vorgaben ein, sodass die schriftliche Reflexion daher weniger ehrlich ist und nicht zu 100% die subjektive Meinung widerspiegelt.	Er hat das Reflektieren für nötig gehalten, weil einiges im Unterricht nicht seinen Erwartungen entsprach und er sehr viel über Verbesserungsmöglichkeiten nachgedacht hat.	Zukünftig soll die Stunde nicht mehr so laufen wie er sie im Praktikum durchgeführt hat, daher war die Reflexion hilfreich für die professionelle Entwicklung.	Zu dem Thema ist dem Probanden sehr viel eingefallen und er hat von sich aus bereits sehr viel darüber nachgedacht, sodass das Verfassen der Reflexion leichtfiel.	
Stud_05	Zum Schwerpunkt wurden die Prompts übernommen, als Vorlage für die Prüfungsleistung. Die schriftliche Reflexion wird abgeben und die Inhalte nicht weiter diskutiert. Die Motivation, die Situation tiefergehend und kritisch zu beleuchten, besteht nicht. Sie hat die Unterrichtsgestaltung danach ausgerichtet, damit sie es später auch mit einem Schwerpunkt reflektieren kann, quasi	Sieht sich selbst als jemanden, der gerne nochmal einen Schritt zurückgeht und die Situation reflektiert. Das Reflektieren macht sie für sich selbst, allerdings spielt es keine Rolle, wie tiefergehend und differenziert sie ihre Gedanken schriftlich verfasst. Sie hat die Reflexion in zwei geteilt, damit sie nicht nur den Vertiefungsschwerpunkt			

	fremdbestimmt das Konzept angenommen. So kennt sie das aus der Universität.	bearbeitet, sondern auch weitere Aspekte behandelt.			
Stud_06	Sie reflektiert das, was die Anforderungen der Prüfungsleistung vorgibt bzw. weiß, was die Dozierenden hören wollen. In diesem Fall diente die Reflexion dazu, den Schwerpunkt abzubilden. Wenn sie es nicht müsste, würde sie es nicht verschriftlichen.	Sie reflektiert gerne und macht sich Gedanken über die Situation.		Reflektieren bedeutet auch viel leeres, nichtssagendes Gerede zu schreiben. Reflektieren kann man intuitiv und sie weiß, was Gegenstand einer Reflexion ist.	
Stud_07			Bei der Reflexion war er am motiviertesten, weil es um ihn und seine Entwicklung ging. In der Reflexion wird man sich seinem Entwicklungsprozess bewusst. Reflexion bedeutet einen Abschluss zu finden und Schlüsse aus dem Praktikum zu ziehen durch das kritische Hinterfragen seiner eigenen Handlungen.		
Stud_08	Er musste sie verfassen, weil es eine Prüfungsleistung war und daher ist die Reflexion nicht nur für sich selbst. Die Dozentin soll nachvollziehen können, warum welche Aspekte behandelt werden, sodass die Vorgaben eingehalten werden. Es kommt bei der Reflexion darauf an, wie die Dozentin es später beurteilt. Es geht um eine Note.	Inhaltlich war die Reflexion wichtig, da der Schwerpunkt als relevant empfunden wurde, daher war die Vorlage eine Erleichterung. Reflexionen sollten schon einen Sinn für sich selbst haben. Es war interessant nochmal über sich selbst nachzudenken.			Reflexionen werden von dem Probanden nicht gerne geschrieben. Er merkt, was im Unterricht schlecht läuft und denkt darüber nach. Das würde ihm reichen, obwohl er es trotzdem für sinnvoll hält.
Stud_09	Es wurde versucht, sich möglichst auf den Schwerpunkt zu beschränken. Sie hätte noch sehr viel mehr schreiben können. Der vorgegebenen Struktur möchte sie aber dennoch in Ansätzen folgen, weil es die Dozentin so erwartet.	Es nur zu schreiben, weil es eine Prüfungsleistung ist, ist kein ausschlaggebendes Kriterium. Man soll seinem eigenen Interesse folgen, damit man auch Spaß am Schreiben hat. Der Leitfaden wurde nach eigenem Ermessen als Vorlage genutzt. Es wurden nur solche Fragen bearbeitet, die auch selbst als sinnvoll erachtet wurden und selbst noch Aspekte ergänzt. Reflexion war ein guter Abschluss und man konnte seinem Interesse folgen.	Im Lehramtsstudium reflektiert man sehr viel, vielleicht auch irgendwann zu viel.	Sie kann gut reflektieren und ehrlich zu sich sein, daher war das Reflektieren nicht schwierig. Das Thema war inhaltlich interessant, hat Spaß gemacht und im Nachhinein war es ein guter Abschluss.	
Stud_10		Er war motiviert nochmal alles Schritt für Schritt für sich durchzugehen.	Durch die schriftliche Selbstreflexion bleibt einem besser in Erinnerung, welche Entwicklungsziele man sich vorgenommen hat.		

Stud_11	Die Reflexion dient dem Abschluss des Moduls als ein Teil der Prüfungsleistung.	Die Erfahrungen, die einen bereichert haben, werden durch die Reflexion abgeschlossen. Reflexion ist ein zentraler Bestandteil.			
Stud_12	Er hätte die Reflexion nicht schriftlich gemacht, wenn er es nicht gemusst hätte. Es muss Teil der Prüfungsleistung sein, damit er es überhaupt macht und dann den Wert daran erkennt.	Die Reflexion gibt einem die Gelegenheit sich selbst Schwächen einzugestehen, aber auch um sich zu loben.	Es ist sinnvoll seine Gedanken bezüglich des selbst erteilten Unterrichts zu sortieren. Daraus gewinnt man neue Ideen für den Unterricht und die Motivation liegt im Herausfinden, was man besser machen kann.		

Tabelle A13: Kodierleitfaden zum genutzten Unterstützungsmaterial in der Reflexion
(Auswertung Interview 1)

Oberkategorie: Vorgehen bei Schwerpunktsetzung	
Subkategorie: Genutztes Unterstützungsmaterial	
Die Studierenden geben an, welches Material sie zur Unterstützung der schriftlichen Reflexion genutzt haben. Textstellen, in denen die Studierenden erzählen, dass sie sich auf ihre Erinnerungen berufen, werden nicht codiert.	
Subkategorien	Ankerzitate
Orientierung am Leitfaden	<i>Stud_04: „Ja das hab ich mir dazu angesehen. Das habe ich, habe ich mir auch zu, ich glaube, soweit ich weiß, zu allen angeschaut, um mal so einen Überblick zu bekommen, was so jeweils gefordert ist.“ Z. 164-166</i>
Orientierung am Seminarmaterial	<i>Stud_10: „Dazu habe ich mir dann halt nochmal die Texte, die wir im Seminar [...] durchgenommen hatten angeguckt und hab mich da drauf bezogen, [...]“ Z. 107-109</i>
Orientierung am mündlichen Reflexionsgespräch	<i>Stud_08: „Dann das Gespräch auf jeden Fall. Wie gesagt, ich hab das von vorne bis hinten durchgehört und mir dann dabei aufgeschrieben: ‚Okay das fand ich wichtig, das fand ich wichtig, das lass ich raus, das kommt rein.‘“ Z. 678-680</i>
Orientierung an eigener Dokumentation (Notizen, Gedächtnisprotokoll, u.ä.)	<i>Stud_10: „Ich hab mir, glaube ich, vorher Stichpunkte gemacht und hab halt die Notizen daneben legt, die schonmal so ein bisschen ausformuliert“ Z. 316-317</i>
Orientierung an der Literatur	<i>Stud_09: „[...] das hat auf jeden Fall geholfen und ich finde auch so ein bisschen die Literatur. Dass ich noch so ein bisschen sehe, was [...] professionelle Autoren darüber denken [...]“ Z. 467-469</i>
Orientierung am Zweitfach bzw. anderer Veranstaltung	<i>Stud_05: „Ja dazu hat mir im Grunde geholfen, dass ich meinen Unterricht erst in [Zweitfach] reflektiert hatte und dass, dazu haben wir schonmal Unterrichtsentwürfe gemacht und dazu haben wir das schonmal reflektiert und so in etwa habe ich das dann auch aufgebaut.“ Z. 263-265</i>
Sonstiges: Unspezifische Angabe, z.B. Gespräche mit Eltern und Kommilitonen, Abruf aus dem Gedächtnis.	<i>Stud_10: „Genau mit den anderen Studierenden und das fand ich total hilfreich da dann schon irgendwie auch von außen eine Meinung gehabt zu haben [...]“ Z. 52-53</i>

Tabelle A14: Themenmatrix zum genutzten Unterstützungsmaterial in der Reflexion (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Genutztes Unterstützungsmaterial							
	Orientierung am Leitfaden (Prompts)	Orientierung am Seminarmaterial	Orientierung am Reflexionsgespräch	Orientierung an der Literatur	Orientierung an eigener Dokumentation	Orientierung am Zweitfach bzw. anderer Veranstaltung	Sonstiges
Stud_01	Sie hatte den Leitfaden beim Schreiben daneben liegen.	Die Folien aus der Veranstaltung wurden von ihr ausgedruckt sowie die Prüfungsvorgaben	Das Gespräch wurde nochmal angehört.				
Stud_02	Keine Nutzung des Leitfadens (vergessen).	Das Material zu den Lernaufgaben wurde punktuell als Orientierung genutzt.	Während des Gesprächs wurden Notizen angefertigt, die ebenfalls für die schriftliche Reflexion genutzt wurden. Hälfte der Impulse haben ihren Ursprung im mündlichen Gespräch.		Bearbeitetes Material mit eigenen Notizen aus dem Seminar wurde genutzt.		
Stud_03	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Die Orientierung erfolgte an der Beispielreflexion zu der Lernaufgabe „Unterricht reflektieren“.			Notizen wurden erstellt und in die schriftliche Reflexion eingepflegt.	Die Orientierung erfolgte daran, was im Zweitfach gelernt wurde.	
Stud_04	Die Orientierung am Leitfaden, um zu sehen, was gefordert wird, die Reflexion zu strukturieren und die Auswahl des Schwerpunktes zu erleichtern.			Die Literatur aus dem Grundlagen-text wurde herangezogen sowie weitere Quellen einbezogen und vor allem vorbereitend auf die Reflexion durchgelesen.			
Stud_05	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Der Text wurde nochmal überflogen.			Nach dem Unterricht und bei der Reflexion mit der Mentorin wurden Notizen angefertigt.	Die Orientierung erfolgte daran, was im Zweitfach bzw. anderer Veranstaltung gelernt wurde.	
Stud_06	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Themen wurden als Schablone über den Unterricht gelegt, um die Auswahl zu erleichtern.					

Stud_07	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.		Das Gespräch wurde punktuell nochmal angehört und die Chronologie daran angelehnt.				Das Gespräch mit der Praktikumpartnerin diente als Orientierung.
Stud_08	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Das Seminar material wurde nochmal durchgelesen.	Das Gespräch wurde punktuell nochmal angehört und dabei die Auswahl an Punkten für die schriftliche Reflexion vorgenommen. Es wurde sich mehr am Gespräch als am Leitfaden orientiert.	Die Orientierung erfolgte an der Literatur (Modell Klafki). Das hat am meisten geholfen.		Die Orientierung daran, was im Zweitfach gelernt wurde.	
Stud_09	Der Leitfaden wurde zur Strukturierung grob als Orientierung genutzt.	Das Seminar material wurde nochmal durchgelesen.	Punkte aus dem Reflexionsgespräch sind ebenfalls in die Reflexion eingeflossen.	Die Orientierung erfolgte an Literatur, um eine fundierte Basis für die Bearbeitung des Schwerpunktes zu schaffen.	Es wurden Notizen erstellt und in die schriftliche Reflexion eingepflegt.		Das Gespräch mit der Praktikumpartnerin diente als Orientierung.
Stud_10	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Das Seminar material zu allen Lernaufgaben wurde nochmal durchgelesen	Im Gespräch wurden Notizen angefertigt.	Orientierung erfolgte an Literatur (Modell von Leisen).	Es wurden Notizen erstellt und in die schriftliche Reflexion eingepflegt.		Die Unterrichtsstunde wurde im Seminar vorgestellt.
Stud_11	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Das Seminar material wurde nochmal durchgelesen.	Das Gespräch wurde nochmal angehört.				
Stud_12	Die Orientierung ist am Leitfaden erfolgt.	Es erfolgte keine Befassung mit dem Material	Das Gespräch wurde punktuell nochmal angehört.				

Tabelle A15: Kodierleitfaden zur Überzeugung der Studierenden hinsichtlich der Seminarunterlagen als wirksame Unterstützung für schriftliche Reflexionen (Auswertung Interview 1)

Überzeugung Material	
Die Studierenden beurteilen die Seminarunterlagen und insbesondere auch die Prompting-Maßnahmen für das Verfassen der schriftlichen Reflexion.	
Kategorien	Ankerzitate
In Einschränkungen überzeugt: Die Studierenden konnten aus vielfältigen Gründen das Material nicht ergiebig für die Ausarbeitung nutzen.	<i>Stud_09: „Ganz gut, ich hab gemerkt, manche hab ich jetzt für meinen Reflexionsbericht nicht sehr, nicht sinnvoll angesehen, die habe ich dann auch einfach rausgelassen, also ich hab wirklich nur das genommen, wo ich dachte: ‚Okay das kann mir jetzt weiterhelfen.‘“ Z. 281-283</i>
Inhaltliche Strukturierung: Das Material bietet eine Orientierung, sich inhaltlich auf den Schwerpunkt zu konzentrieren sei es in die Tiefe oder in die Breite.	<i>Stud_04: „Ich fand es eigentlich gut mit den Prompts. Also ich fand den Leitfaden sehr praktisch sich, so sich dann, bisschen zu wissen worauf man sich beziehen sollte. Ich, ja. Also ich fand das gut.“ Z. 660 - 662</i>
Ergänzung: Das Material wurde ergänzend im Sinne von Anregungen und Denkanstößen zur Ausarbeitung genutzt.	<i>Stud_09: „Ja genau, also ich habs, ich hab mich daran orientiert, ich hab mich inspirieren lassen sozusagen von der Frage. Hab es dann aber schon eher so geschrieben wie ich denke, also wie es sich gut angefühlt hat. Ich bin nicht direkt nach diesen Punkten, erst dachte ich, ich könnte das machen, aber irgendwie ist das dann so ein bisschen anders gekommen so im Schreibprozess, ja.“ Z. 164-167</i>
Transparenz: Durch das Material wurden die Anforderungen an die Prüfungsleistung deutlich.	<i>Stud_10: „Ich fand es schon besser hier, weil ich auch wusste, was gefordert war durch die Prompts und weil [Universitätsdozentin] das sehr klar gemacht hat.“ Z. 424-425</i>
Literaturhinweise: Das Material hat insbesondere geholfen die theoretische Grundlage zu vermitteln.	<i>Stud_08: „Also wie gesagt, die, die, das Modell nach Klafki auf jeden Fall, das habe ich, das war wirklich das allerheftigste, was mir geholfen hat.“ Z. 677-678</i>

Tabelle A16: Themenmatrix zur Überzeugung der Studierenden hinsichtlich der Seminarmaterialien als wirksame Unterstützung für schriftliche Reflexionen (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Überzeugung Material					
	In Einschränkungen überzeugt	Inhaltliche Strukturierung	Ergänzung	Transparenz	Literaturhinweise
Stud_01				Anhand der Leitfragen weiß die Probandin, was in der Reflexion gefordert wird.	
Stud_02		Das Seminarmaterial wurde zur inhaltlichen Strukturierung herangezogen. Die Prompts wurden nicht genutzt.			
Stud_03		Die Prompts haben zum einen dazu geführt, dass Inhalte tiefgehend behandelt wurden und zum anderen als inhaltliche Orientierung, worüber man alles schreiben kann. Es hat geholfen, um seine persönlichen Erfahrungen mit theoretischen Bezügen anreichern zu können.	Der Leitfaden wurde als Orientierung gesehen, aus dem einzelne Leitfragen ergänzend zum eigenen Vorgehen bearbeitet werden konnten.		
Stud_04	Die Grundlagentexte hatten eine unterschiedliche Qualität.	Die Prompts haben zur Strukturierung beigetragen. Als Grundgerüst, um dann weitere, literaturbasierte Ergänzungen einzuarbeiten.		Die Prompts haben aufgezeigt, was gefordert wird. Der Leitfaden war praktisch, um zu wissen, worauf Bezug genommen werden sollte.	Vor allem das Seminarmaterial hat bezüglich der Literaturhinweise geholfen und so in die Primärliteratur zu lesen.
Stud_05	Ihr war unklar, was genau mit Prompt und Vertiefungsschwerpunkt gemeint ist. Die Begrifflichkeiten sind uneindeutig. Der Grundlagentext wurde nicht als hilfreich empfunden. Der Leitfaden hat einem nicht komplett abgenommen für sich selbst zu beurteilen, was im Unterricht umgesetzt und später auch reflektiert werden kann. Man musste sich noch seinen eigenen Freiraum lassen.	Die Prompts wurden als inhaltlicher Rahmen gesehen. In Betrachtung der eigenen Zielsetzung im Unterricht waren die Prompts praktisch, da man Ideen erhält, welche Fragen man im Hinblick auf ein Thema überhaupt an den Unterricht stellen kann.		Über die Leitfragen hinaus wurden keine weiteren Aspekte ausgeführt.	
Stud_06		Die Prompts haben geholfen, die Auswahl an Aspekten, die schriftlich reflektiert werden sollten, einzugrenzen und gaben dahingehend Orientierung. Die vorgeschlagene Strukturierung wurde als hilfreich und sinnvoll erachtet.			

Stud_07			Die Prompts wurden zwar gelesen, aber nicht eng als Vorlage genutzt. Sie wurden eher als zusätzliche Inspirationsquelle und grobe Orientierung gesehen.		
Stud_08					Die Literatur im Grundlagentext hat als Orientierung geholfen, um die theoretische Perspektive in der Reflexion einzubinden.
Stud_09	Es wurde eine Auswahl an Leitfragen bearbeitet, da nicht alle als passend erachtet wurden. Sie hat sich nach eigenem Ermessen intuitiv für eine Strukturierung der Reflexion entschieden. Die Prompts lassen sich nicht als Fragenkatalog abarbeiten.	Es war gut, dass es das Angebot gab, um zu wissen, welche Bezüge man herstellen sollte. Man weiß, worauf die Reflexion hinauslaufen soll.	Die Prompts wurden zwar gelesen, aber nicht eng als Vorlage genutzt. Sie wurden eher als zusätzliche Inspirationsquelle und grobe Orientierung gesehen.	Die Prompts haben aufgezeigt, wie die Reflexion strukturiert werden kann und was im Rahmen der Prüfungsleistung erwartet wird.	Die Literatur im Grundlagentext diente als Basis, um die theoretische Perspektive in der Reflexion einzubinden.
Stud_10	Man musste bei den Prompts eine gewisse Auswahl treffen, um sowohl den Umfang nicht zu überspannen als auch gehaltvoll zu bleiben.	Einige Punkte wurden weggelassen, aber es wurde versucht die meisten abzubilden, d.h. die Prompts wurden zur Strukturierung angewendet. Prompts werden auch als „Tipps“ bezeichnet.		Man wusste durch die Prompts, was in der Reflexion gefordert war und wie die Reflexion aussehen soll.	
Stud_11	Keine Fundstellen				
Stud_12		Zur inhaltlichen Strukturierung wurde eine Auswahl an Fragen abgearbeitet. Die Prompts sind hilfreich zur Orientierung, da es ganz konkrete Leitfragen sind, die einem auch Anstöße geben.	Die Prompts wurden so aufgefasst, dass sie helfen, eine Richtung einzuschlagen, aber nicht zwingend in der Form abgearbeitet werden müssen. Man formuliert frei und ergänzt dann anhand der Leitfragen noch fehlende Aspekte.		

Tabelle A17: Kodierleitfaden zum Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion (Auswertung Interview 1)

Theoriebezug	
Die Studierenden legen dar, welchen Stellenwert das Herstellen von theoretischen Bezügen bei der Unterrichtsplanung und Reflexion einnimmt.	
Kategorien	Ankerzitate
Wechselseitige Bezüge: Die theoretische Grundlage wirkt sich auf die die praktische Ausgestaltung des Unterrichts bzw. das Verfassen der schriftlichen Reflexion aus. Theorie und Praxis werden als vernetzt wahrgenommen.	<i>Stud_09: „Wir haben ja immer sozusagen die Theorie am Anfang auch gehabt und dann daraus hat sich das Praktische ergeben, d.h. es ist interagiert auch miteinander auf jeden Fall [...].“ Z. 523-525</i>
Vertiefend zum Thema: Literatur wurde herangezogen, um die theoretische Rahmung in der Reflexion abzustecken und den fachdidaktischen Schwerpunkt literaturgestützt zu untermauern.	<i>Stud_04: „Was ich im Endeffekt kannte, aber nicht das Fremdwort, und dann dachte ich mir: „Mist, was wenn jetzt so spezielle Sachen verlangt werden?!“ und dann habe ich mich erstmal Literatur hinzugezogen und ein bisschen nachgelesen und dann im Endeffekt: „Oh ich kenne es doch.“ Ja. Aber ja, ich hab mit Literatur gearbeitet, bevor ich das geschrieben habe.“ Z. 204-208</i>
Sinnhaftigkeit unklar: Der Einbezug der theoretischen Perspektive bedeutet keinen Mehrwert für die Unterrichtsentwicklung bzw. für die Reflexion.	<i>Stud_12: „[...] weil man in der Reflexion, die macht man ja, weil man für das nächste Mal besser Bescheid wissen möchte und dann sehe ich, sehe ich mehr Sinn darin Handlungsalternativen zu suchen ganz viele zu entwickeln, als mir theoretische Modelle durchzulesen und mit denen dann weiterzuarbeiten.“ Z. 654-657</i>
Theorie als Grundlage: Eine theoretische Grundlage wird als Ausgangspunkt und Basis für die Entwicklung des Unterrichts und die Betrachtung weiterer Dimensionen von STORIES gesehen.	<i>Stud_09: „Und Theorie kann man dann ja auch, z.B. zur Analyse von verschiedenen Perspektiven, nehmen oder Handlungsalternativen, also ja, kann man auf jeden Fall drauf anwenden.“ Z. 532-533</i>
Theorie in Einschränkungen anwendbar auf Praxis: Ob literaturgestütztes Reflektieren sinnvoll ist, hängt von der unterrichtlichen Situation ab. Nicht immer kann die Theorie auf die Praxis angewendet werden.	<i>Stud_04: „[...] aber an anderen Stellen, ist es vielleicht auch einfach mal zu unnötig irgendwas mit Theorie zu, zu begründen. Sowas wie das mit Thermometern. Okay, das, da finde ich es sicherlich irgendein tolles theoretisches Muster, was ich darauf anwenden kann, einfach wortwörtlich, die haben einfach noch nie ein Thermometer gesehen oder gelesen oder was weiß ich. Das kann ich mir selber besser begründen, als aus irgendeinem Buch rauszusuchen. Also bei manchen Sachen ganz sicher, Theorie ist superpraktisch, für andere Sachen nicht.“ Z. 634 - 640</i>
Distanz zu den Ereignissen: Durch den theoretischen Ansatz in der Reflexion, rücken die praktischen Erfahrungen in den Hintergrund. Die Authentizität der Darstellung schulpraktischer Erfahrungen nimmt ab.	<i>Stud_04: „Wenn man immer so einen theoretischen Ansatz mit reinbringt, kann man sich halt alles sehr schönreden.“ Z. 502-503</i>
Nicht geleistet: Die Studierenden geben an, dass sie auf keine Literatur in der Reflexion zurückgegriffen haben.	<i>Stud_02: „Also wir haben das ja nicht bezogen auf irgendwelche theoretischen Konzepte, das haben wir uns ja gespart.“ Z. 383-384</i>

Tabelle A18: Themenmatrix zum Stellenwert von theoretischen Bezügen in der Reflexion (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Theoriebezüge							
	Wechselseitige Bezüge	Vertiefend zum Thema	Sinnhaftigkeit unklar	Theorie als Grundlage	Theorie in Einschränkungen anwendbar auf die Praxis	Distanz zu den Ereignissen	Nicht geleistet
Stud_01	Keine Fundstelle						
Stud_02	Der Theoriebezug wird vertreten, da dieser implizit geleistet wird. Die fachdidaktischen Schwerpunktthemen sind die Theorien und Modelle, die dem Unterricht zugrunde legen. Sie werden in der Reflexion aber nicht nochmal explizit herausgearbeitet.		Die Erstellung des Unterrichtsmaterials erfolgt theoriegeleitet, so dass das erneute Herstellen theoretischer Bezüge in der Reflexion überflüssig erscheint. Die Reflexion bedeutet Entspannung und soll Spaß machen. In der späteren Praxis wird ohnehin keine Modelle oder Theorien mehr herangezogen, sodass das zum jetzigen Ausbildungsstand auch schon weggelassen werden kann. Reflexion wird ausgehend von dem, was sich situativ in der Praxis ergeben hat, vollzogen.		Vieles, was in der Universität gelernt wird, ist nicht in der Schule anwendbar, da es zu abgehoben ist und fern der Realität. In dieser biologiedidaktischen Veranstaltung trifft dies aber nicht zu.		Der Bezug zu theoretischen Konzepten wurde abgelehnt.
Stud_03	Das Ausführen von theoretischen Bezügen allein, macht noch keine Reflexion aus. Es muss ein wechselseitiger Bezug zwischen der Erfahrung und Theorie erfolgen.		Im Zweitfach wurde kein Theoriebezug gefordert. Hier wurde zwar Fachliteratur mit eingebracht, aber der Erkenntnisgewinn wird angezweifelt.				Die Probandin wusste, dass in den Anforderungen der Reflexion der Literaturbezug geleistet werden sollte, das wurde jedoch nicht umgesetzt. Sie hat sich für

							keinen Schwerpunkt entschieden.
Stud_04	Zunächst wurde sich mit dem Schwerpunktthema auseinandergesetzt und hierfür Literatur gelesen. Dieses Wissen floss in die Unterrichtskonzeption ein.	Es wurde zusätzlich Literatur herangezogen, um die theoretische Rahmung in der Reflexion abzustechen und den fachdidaktischen Schwerpunkt literaturgestützt zu untermauern.			Subjektive Perspektiven auf die Situation sind ähnlich wertvoll und aussagekräftig, wie ein theoretischer Begründungsrahmen zur Klärung einer Situation. Die Theorie ist stark abstrahiert und lässt sich nicht ohne weiteres deckungsgleich auf die Praxis übertragen. In einigen Fällen liefert die Theorie auf die Praxis zutreffende Zusammenhänge, in einigen Fällen wird es als unnötig erachtet, sondern kann selbst begründet werden.	Das theoriegeleitete Reflektieren führt dazu, dass die subjektive Sicht auf die Erfahrungen in der Praxis in den Hintergrund rücken. Die Authentizität der Darstellung schulpraktischer Erfahrungen nimmt ab. Negativ wahrgenommene Handlungsverläufe werden durch das Einnehmen der theoretischen Perspektive abgemildert. Es kann nachvollzogen werden, warum der Theoriebezug eingefordert wird, jedoch wird in der Reflexion eher präferiert den subjektiven Standpunkt und die Gefühle darzulegen. Der Theoriebezug nimmt einen geringen Stellenwert ein.	
Stud_05	Die Relevanz theoretischer Bezüge ist abhängig von der gewählten Unterrichtsmethode.	Die Grundlagentexte wurden überflogen, um den Vertiefungsschwerpunkt zu bearbeiten. Die Reflexion wurde dahingehend überprüft, ob sie theoretisch fundiert verfasst worden ist.	Der Unterricht wird intuitiv geplant, sodass beim Leisten eines Theoriebezugs im Nachgang nach passenden theoretischen Modellen gesucht werden muss. Dieses Vorgehen wird als zwecklos eingestuft. Theoriearbeit muss der Unterrichtskonzeption vorgeschaltet sein.				
Stud_06	Die Praxis ist bedingt durch die theoretische Grundlage, mit dem das Handeln untermauert wird. Der Theoriebezug wird als sinnvoll angesehen.				Das Handeln wird als intuitiv beschrieben. Dem zu Grunde liegt das theoretische, universitär gelehrt Wissen, welches verinnerlicht wurde und sich implizit im Handeln zeigt.		
Stud_07					Modelle sind als sinnvolle Grundlage anzusehen.	Theoretische Modelle geben ein festes Schema vor und blenden	

					bestimmte Aspekte, die in der Praxis auftreten, aus. Der Theoriebezug bzw. theoretische Modelle sind daher limitierend bzw. ungenügend. Man muss die Praxistauglichkeit der Modelle beurteilen können.		
Stud_08	Die persönlichen Gedanken wurden durch die Theorie gestützt. Auch für die Unterrichtsplanung eignen sich Raster und Verlaufsschemata.	Es wurde der Grundlagentext herangezogen, um die theoretische Rahmung in der Reflexion abzustecken und den fachdidaktischen Schwerpunkt literaturgestützt zu untermauern. Das genutzte Modell wurde als sehr hilfreich für die Reflexion angesehen.			Literaturgestütztes Reflektieren wird als Herausforderung erachtet, weil das Bewerten von Unterricht als schwierig eingeschätzt wird. Man müsste definierte Bewertungskriterien, wie z.B. eine Klausur, an den Unterricht legen, sodass man verlässlich eine Aussage über die Effektivität des Unterrichts treffen kann und dadurch Anknüpfungspunkte für theoretische Bezüge schafft. Das macht man nicht nach jeder Stunde.		
Stud_09	Theorie hilft bei der Reflexion immer und gibt wichtigen Input für die Reflexion. Der Theoriebezug wird so interpretiert, dass man Erkenntnisse von professionellen Autor*innen dargelegt bekommt und mit seinen Erkenntnissen in Relation setzen kann. Die Theorie steht am Anfang und daraus ergibt sich das Praktische. Es besteht eine Interaktion zwischen den Bereichen.	Nicht nur für die Reflexion, aber auch für andere Teile des Praktikumsberichts wurde zusätzlich Literatur herangezogen, um die theoretische Rahmung in der Reflexion abzustecken und den fachdidaktischen Schwerpunkt literaturgestützt zu untermauern und mit Zitaten zu unterfüttern.		Literatur einzubeziehen bedeutet eine fundierte Basis zu schaffen, mit der die eigene Meinung verknüpft werden kann. Theorie wird als Basis, von der man lernt, beschrieben. Sie lässt sich auch auf weitere Säulen des Reflexionsmodells anwenden, z.B. in der Entwicklung von Handlungsalternativen und in der Analyse von verschiedenen Perspektiven.			

Stud_10					Theorie bzw. theoretische Modelle bilden nicht zwangsläufig die Zustände in der Realität ab, sodass man sich nicht immer darauf beziehen kann. Daher wird es mal mehr mal weniger als wichtig erachtet.		
Stud_11	Die Unterrichtsdurchführung wird als Praxis gesehen, die aber sinnvollerweise durch den Theoriebezug in der Reflexion gestützt wird. Andersherum können theoretische Grundlagen oder Modelle ebenfalls Gegenstand der Reflexion sein.			Die Theorie ist nicht von der Praxis zu weisen und immer vorhanden. Er stellt die Basis dar, um die anderen Säulen des Modells zu bearbeiten.			
Stud_12		Die Analyse der Unterrichtssituation sollte theoriebezogen erfolgen. Daher ist es wichtig, dass man Literatur hinzuzieht. Der Theoriebezug wird als wichtig erachtet.	Die Entwicklung von Handlungsalternativen wird als bedeutungsvoller für das zukünftige Lehrerhandeln eingeschätzt, als sich mit theoretischen Modellen auseinander zu setzen.	Auf Grundlage der Theorie werden Handlungsalternativen entwickelt.			

Tabelle A19: Zusammenhang zwischen Überzeugung zum theoriegeleiteten Reflektieren und der Reflexionskompetenz (Auswertung Interview 1 und Auswertung schriftliche Reflexionen)

	Überzeugung zum theoriegeleiteten Reflektieren	Ausprägung der Reflexionskompetenz	Score im Bereich Theoriebezug	Fazit
Stud_01	--	(37,5) Wenig ausgeprägt	1	Wenig Theoriebezug und geringe Überzeugung
Stud_02	-/+	(43,75) Wenig ausgeprägt	1	Wenig Theoriebezug und in Einschränkungen überzeugt
Stud_03	--	(43,75) wenig ausgeprägt	0	Kein Theoriebezug; keine Überzeugung
Stud_04	+-	56,25 ausgeprägt	2	Theoriebezug nimmt hohen Anteil ein, aber er meint, er würde sich alles schönreden. Steht also nicht dahinter. (ambivalenter Zusammenhang)
Stud_05	--	50 ausgeprägt	2	Theoriebezug nimmt hohen Anteil an; Niveau 2 wird erreicht; keine Überzeugung (ambivalenter Zusammenhang)
Stud_06	++	43,75 wenig ausgeprägt	1	Hohe Überzeugung, aber eine tiefergehende Behandlung des Theoriebezugs erfolgt nicht
Stud_07	+-	50 ausgeprägt	1	Wenig Theoriebezug und in Einschränkungen überzeugt
Stud_08	+-	50 ausgeprägt	2	In Einschränkungen überzeugt, erreicht aber gutes Niveau (ambivalenter Zusammenhang)
Stud_09	++	56,25 ausgeprägt	2	Hohe Überzeugung und erreicht ein gutes Niveau
Stud_10	+-	56,25 ausgeprägt	2	In Einschränkungen überzeugt; erreicht aber gutes Niveau, hoher Anteil an Theorie (ambivalenter Zusammenhang)
Stud_11	++	37,5 wenig ausgeprägt	2	Theoriebezug nimmt hohen Anteil ein; hohe Überzeugung und erreicht gutes Niveau
Stud_12	+-	62,5 ausgeprägt	2	In Einschränkungen überzeugt, erreicht aber gutes Niveau (ambivalenter Zusammenhang)

Tabelle A20: Kodierleitfaden Verständnis von Reflexion (Auswertung Interview 1 (I1) und Interview 2 (I2))

Sinn im Reflektieren	
Die Studierenden äußern sich darüber, welchen Sinn sie dem Reflektieren beimessen.	
Kategorien	Ankerzitate
Problemanalyse und Verbesserung der eigenen Praxis: Aussagen, die sich darauf beziehen, dass der Unterricht im Hinblick auf Gelingen bzw. Misslingen beleuchtet wird mit dem Anliegen der Verbesserung zukünftiger unterrichtlicher Praxis.	<i>Studi_03: „Es bringt mich auf jeden Fall weiter mal so drüber nachzudenken, wenn irgendwo was gehakt hat. Ich sag ja diese, diese Problemanalyse ne? Also Problemanalyse zu erkennen und dann auch wirklich Alternativen zu finden, ne?“ Z. 358-360</i>
Kompetenz zu erwerben, die eigene Lehrtätigkeit zu reflektieren: Reflektieren wird im Rahmen des persönlichen Wachstums als Kompetenz gesehen, sich selbst zu überprüfen im Hinblick auf die eigene Entwicklung als Lehrerpersönlichkeit.	<i>Studi_04: „Weil man sich sonst nicht verbessert. Also, jetzt habe ich mich quasi nochmal wiederholt, aber ja, wenn man, wenn man zu seinen eigenen Fehlern nicht stehen kann, dann. Dann kommt man nicht weiter. Dann hat man irgendwann, so dieses, diese eigene Lehrerpersönlichkeit drin, die fehlerhaft ist zum Teil, aber man wird nicht besser. Und das soll es ja nicht sein.“ Z. 706-710</i>
Entwicklungsziele ableiten: Reflexion dient dazu, aus der unterrichtlichen Situation allgemeine Anregungen für die zukünftige professionelle Entwicklung mitzunehmen bzw. ein Fazit des Praktikums zu formulieren.	<i>Studi_12: „[...] so eine Reflexion, muss auf jeden Fall auch am Ende noch ein kleines abschließendes Fazit haben. Also man darf nicht einfach alles analysieren und dann Punkt und Ende. Sondern man muss nochmal sagen: „Alles in allem, zufrieden ja, nein.“ Das, das ist für mich eine gute Reflexion.“ Z. 536-539</i>
Kritische Auseinandersetzung: Durch das Reflektieren wird eine tiefergehende Befassung mit der unterrichtlichen Situation ermöglicht. <i>(Kategorie nicht im 2. Interview)</i>	<i>Studi_11: „So ich sag mal, jeder kann sagen: „Es war nicht gut, es war schlecht“. Oder jeder kann auch sagen: „Es war gut“, aber das dann sinnvoll didaktisch pädagogisch und fachlich zu begründen, ist relativ anspruchsvoll.“ Z. 319-321</i>
Perspektivenübernahme: Die Reflexion beinhaltet die Betrachtung der unterrichtlichen Situationen aus verschiedenen Perspektiven.	<i>Studi_05: „Ja genau, also dass man einfach den Unterricht so an die Gegebenheiten anpassen kann, wie sie gefordert sind, damit es hilfreich ist, weil. Also, die Lehrperson ist ja sozusagen nicht die macht ihre ja ihre Arbeit nicht für sich selber, sondern, die ist ja dafür verantwortlich, dass der Lehr-/ Lernprozess bei anderen funktioniert. Und deswegen nochmal stärker also zum einen ja zu gucken, wie kommt das überhaupt an, war dann ja auch wie kann ich das anders machen, damit andere davon noch mehr profitieren und. Genau und da hängen einfach so viele andere Leute dran. Nichts, was man mit sich selber ausmachen kann. Weil das immer eigentlich, in der Klasse stattfindet.“ Z. 531-538</i>
Zeitgemäß unterrichten: Im Rahmen der Reflexion wird der Unterricht in Hinblick auf zeitgemäße Inhalte, Materialien und Methoden überprüft.	<i>Studi_07: „[...] für den Unterricht vor 100 Jahren war es noch anders irgendwie, wo wir, also, wo im Prinzip nur ich weiß nicht Frontalunterricht, darf man ja gar nicht mehr sagen, aber wo halt es im Prinzip nicht darum ging irgendwie individuell, binnendifferenziert auf irgendwie Schüler einzugehen, sondern einfach nur irgendwie Inhalte in die Köpfe zu kloppen und halt in der Lage zu sein sich anzupassen, zu improvisieren etc.“ Z. 542-546</i>
Schwerpunkt abbilden: Die Reflexion bildet das ab, was von der Dozentin gefordert war. <i>(Kategorie nicht im 2. Interview)</i>	<i>Studi_06: „Also, dass ich mir darüber im Klaren werde, was gut gelaufen ist, was nicht so gut gelaufen ist, ob das Thema irgendwie oder ja beispielsweise zu den Schülervorstellungen, ob das, ob das ist in ausreichendem Maße irgendwie von uns also, dass wir uns damit beschäftigt haben und dass wir das eingegliedert haben und dass wir ja.“ Z. 440-444</i>

Tabelle A21: Themenmatrix Verständnis von Reflexion (Auswertung Interview I (I1) und Interview 2 (I2))

Themenmatrix: Sinn im Reflektieren								
	Problemanalyse und Verbesserung der eigenen Praxis	Kompetenz, Lehrtätigkeit zu reflektieren	Entwicklungsziele ableiten	Kritische Auseinandersetzung	Perspektivenübernahme	Zeitgemäß unterrichten	Schwerpunkt abbilden	Sonstiges
Stud_01 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Selbstreflexion ist entscheidend, um sich selbst weiterzuentwickeln und auf einer Metaebene über seine Handlung zu nachzudenken. Ein Bewusstsein über seine Kompetenz zu erlangen ist eine Bedingung für erfolgreichen Unterricht. Über die Selbstreflexion überlegt man auch mehr die Konsequenzen seiner Handlungen für andere.			Man muss sein Handeln immer in Bezug zu anderen setzen, z.B. auf die Schüler*innen. Der Sinn ist, dass man die Auswirkungen und Konsequenzen seines Handelns abschätzt. Man gelangt mit vielen unterschiedlichen Akteur*innen in die Auseinandersetzung und dafür ist es notwendig, dass man sich selbst reflektieren kann bzw. ein Bewusstsein über sich hat.			
Stud_01 (I2)	Reflexion bedeutet die Bewertung des eigenen Unterrichts hinsichtlich fachdidaktischer, fachlicher und pädagogischer Aspekte. Man sollte sich über die Ursachen bewusstwerden und Alternativen zur Optimierung des Unterrichts überlegen.	Selbstreflexion bedingt die professionelle Weiterentwicklung, da es bewirkt, dass man seinen eigenen Standpunkt immer wieder überprüft. Besonders im Referendariat ist es wichtig, reflektieren zu können.	Durch die Reflexion erhält man wichtige Anzeichen, in welchen Bereichen man sich noch weiterbilden muss, z.B. im Fachlichen.					Reflexion muss nicht immer „funktionieren“. Es kann auch als langer Prozess angelegt sein. Während man Unterricht plant, reflektiert man schon.
Stud_02 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis.	Reflexion soll später im Beruf auch noch angewandt werden. Man muss sich fortlaufend verbessern und sich an neue Umstände anpassen. Man reflektiert anhand	Reflektieren, um generelle und allgemeingültige Ideen und Ansätze für	Man sollte nicht nur an der Oberfläche kratzen,	Reflexion bedeutet die eigene Wahrnehmung in Relation zu weiteren Akteur*innen zu setzen.	Man muss aktuell bleiben sowohl mit den Inhalten, als auch Anpassungen		

		der gemachten Erfahrungen. Man muss als Lehrkraft später die Methoden und Material stetig anpassen. Später im Lehrberuf macht man es dauerhaft, sodass man es jetzt im Studium lernt.	die Unterrichtspraxis zu erhalten bzw. generelle Gesamtkonzepte für die Professionalisierung.	sondern in die Tiefe gehen.	Unterricht macht man für unterschiedliche Lerngruppen, sodass man Methoden und Material stets anpassen muss.	mit der Lerngruppe vornehmen.		
Stud_03 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Die Fähigkeit zu reflektieren ist auch für den Lehrberuf gut. Später wird man auch alle Schritte durchgehen, um die Ursache für ein Problem zu finden und richtig zu agieren. Das Studium ist der richtige Zeitpunkt.						
Stud_03 (I2)	Man kann nicht immer das gleiche Schema anwenden. Da man aus einem großen Spektrum an Handlungsmöglichkeiten wählen kann. Das Schema F passt nicht immer, sodass man nach den Ursachen suchen sollte.	Durch die Reflexion hat man einen ständigen Lernprozess. Ob nach dem Praxissemester oder nach dem Referendariat.	Durch die Reflexion kann man mögliche Entwicklungsbedarfe erkennen.					
Stud_04 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen. Die exakt gleiche Stunde wäre beim nächsten Mal besser, weil die verbesserungswürdigen Aspekte dann auch umgesetzt worden sind. Man muss zu seinen eigenen Fehlern stehen.	Man deckt Fehler in der Lehrerpersönlichkeit auf und versucht diesen zu begegnen.	Aus der Reflexion wird eine Lehre für die Zukunft gezogen. Entwicklungsziele sind zentral in der Reflexion.					
Stud_04 (I2)	Reflexion bedeutet die Evaluation des eigenen Handelns im Sinne von positiven und negativen Aspekten zur Verbesserung der eigenen Praxis und der Entwicklung von Alternativen.	Es geht über die Selbstreflexion hinaus. Man kann auch das Verhalten anderer reflektieren und das für sich bewerten. Man deckt Fehler in der Lehrerpersönlichkeit auf und versucht diesen zu begegnen. Man ist eigenverantwortlich als	Die Reflexion hat ein Ergebnis zum Ziel, auf das man sich in einer ähnlichen Situation berufen kann. Diese		Reflexion bedeutet zu überprüfen, wie die beteiligten Akteur*innen im Unterricht reagiert haben.			Die Reflexion muss nicht schriftlich erfolgen, um wirksam zu sein. Es reicht aus, wenn man sich Gedanken macht oder mündlichen Feedback erhält.

		Lehrkraft und man wird von niemandem kontrolliert. Man sollte sein Handeln bewusst reflektieren, um sich weiterzuentwickeln und weiterzuentwickeln.	Ergebnisse aus den Reflexionen bleiben in Erinnerung.					
Stud_05 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Im Laufe der Berufsjahre nimmt der Stellenwert von Reflexion ab. Am Anfang macht man es noch sehr intensiv, zum Ende nicht mehr. Der Lehrberuf ist charakterisiert dadurch, dass man sich flexibel an die Umstände anpasst und analysiert, was in der Situation gefordert wird und auch dementsprechend handelt. Das richtige Einschätzen der Situation ist die Kompetenz dahinter.			Die Lehrperson ist verantwortlich für die Lehr-/Lernprozesse bei den Schüler*innen, daher ist es zentral zu beurteilen, welche Auswirkung der Unterricht hat und welche Konsequenzen man daraus zieht. Die Schüler*innen profitieren von einem Unterricht, der optimiert wird.			
Stud_06 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Das Reflektieren ist mit persönlichem Wachstum verbunden. Es muss nicht in Richtung Optimierung verstanden werden, sondern generell ein Bewusstsein über seine Handlung, sein Auftreten, seine Interaktion zu erhalten. Reflexion ist in Bezug auf die Gesunderhaltung wichtig, da man so die Umstände der Handlung relativeren kann. Man muss nicht alles auf sich selbst als Person beziehen. Außerdem ist man Vorbild in der Schule hinsichtlich des Auftretens und des Unterrichts.					Der Sinn liegt auch darin, ob der Schwerpunkt eingegliedert wurde und ob man sich ausreichend mit dem Thema beschäftigt hat.	
Stud_06 (I2)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten (z.B. zum Ablauf) sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen. Das Ziel ist die Verbesserung der unterrichtlichen Praxis und auf				Die Perspektivübernahme wird als entscheidend gesehen, da entwickelte Unterrichtskonzepte nur wirken, wenn die Voraussetzungen und Kompetenzen der			Seine intuitive Art der Reflexion deckt sich mit dem STORIES Modell (Theoriebezug, Perspektivübernahme, Handlungsalternativen)

	der Ebene der Lehrerpersönlichkeit.				Lerngruppe berücksichtigt werden.			
Stud_07	Reflexion bedeutet die Beschäftigung mit vor allem negativen Punkten zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Das Reflektieren macht einem bewusst, dass man noch kein ausgereinter „fertiger“ Lehrer ist. Man befindet sich im Prozess, so dass es wichtig ist, sich seiner selbst bewusst zu werden und sich selbst kritisch zu hinterfragen. Nicht unbedingt, um sich zu verbessern, sondern die Entwicklung seiner Persönlichkeit mit einer kritischen Grundhaltung zu begegnen. Die Reflexionsfähigkeit ist darüber hinaus grundlegend für das Leitbild einer guten Lehrkraft.		Sich kritisch mit sich selbst und seinem Reflexionsvermögen auseinandersetzen und sich auch Fehler einzugestehen.		Reflexion bedeutet auch, seine Lehrmethoden zu überprüfen und sich an die Bedingungen anzupassen. Unterrichtsprinzipien unterliegen einem Wandel, sodass nun beispielsweise andere Schwerpunkte, wie Individualität der Lerngruppe, in den Vordergrund rücken. Dazu soll man in der Lage sein sich anzupassen, zu improvisieren etc.		
Stud_08 (11)	Reflexion bedeutet die Beschäftigung mit vor allem negativen Punkten zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen. Positive Punkte können weiterhin so durchgeführt werden.	Durch die Analyse der Fehler, die man macht, wird man ein besserer, professionellerer Lehrer.					Der Sinn liegt auch darin, ob der Schwerpunkt eingegliedert wurde und ob man sich ausreichend mit dem Thema beschäftigt hat.	
Stud_08 (2)	Man geht die einzelnen Phasen des Unterrichts durch und besonders die als krisenhaft wahrgenommenen Situationen im Unterricht lässt man Revue passen und entwickelt	Reflexion bedeutet die stetige Verbesserung und ist unerlässlich im Lehrberuf.	Durch das Reflektieren hat man Anhaltspunkte, wie man es in					Auch durch Prävention, also Reflexion in der Planung, hätte man Situationen besser gestalten können.

	Handlungsalternativen. Positive Aspekte sollten auch reflektiert werden, erfahrungsgemäß gibt es dazu weniger Feedback. Ziel ist die Verbesserung der eigenen Praxis.		Zukunft anders macht.					Im Praxissemester konnte man direkt ausprobieren, was man zuvor reflektiert hat. Man hat dann die Bestätigung erhalten, dass es was gebracht hat, zu reflektieren. Man sollte für das Reflektieren keine Beschränkung der Seitenzahl einführen.
Stud_09 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Das Reflektieren ist zentral, um einen guten Unterricht zu machen. Es ist der Inbegriff von lebenslangem Lernen, weil man sich weiterbildet und weiter dazu lernt. Man erkennt, was man nicht richtig macht. Im Studium wird man an die Struktur einer Reflexion herangeführt und geleitet, damit man später auch im Beruf auch noch reflektiert.						
Stud_09 (2)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen. Nicht nur negatives, sondern auch Positives ist wichtig. Man muss selbstkritisch sein, sich aber auch Erfolge zugestehen. Man baut auch darauf auf, was man gut kann.	Im Sinne des lebenslangen Lernens ist es wichtig seinen Unterricht zu überprüfen. Das Reflektieren sollte zur Routinehandlung übergehen.			Man sollte den Unterricht nicht nur von seiner Perspektive beachten, sondern auch die Seite der Schüler*innen einbeziehen.		Durch das Reflektieren überprüft man die Aktualität seines Unterrichts, z.B. thematisch, methodisch etc.	Man konnte das, was man reflektiert hat, in der nächsten Stunde direkt umsetzen. Wenn man es aufschreibt, bleiben einem seine Eindrücke viel besser im Gedächtnis. Außerdem lassen sich so PoE und Praxissemester verknüpfen und welche Entwicklungsbedarfe sich zu den Zeitpunkten entwickelt und verändert haben.
Stud_10 (I1)		Selbstkritik ist wichtig, um sich weiterentwickeln zu können. Im Studium ist es noch geleitet und man bekommt es von anderen gespiegelt, als Lehrkraft später muss man selbst die Fähigkeit		Die schriftliche Reflexion regt einen nochmal, sich intensiver mit dem Unterricht				

		besitzen. Man geht nicht als perfekter Lehrer aus dem Studium		auseinander zu setzen.				
Stud_11 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen. Das eigene Handeln reflektieren steht im Kern der Reflexion.			Die Problem-analyse vor einem didaktisch, pädagogisch oder fachlichen Hintergrund zu begründen ist sehr anspruchsvoll. An sich kann jeder reflektieren.	Man muss seinen Unterricht an die Bedarfe der Schüler*innen anpassen, denn sie stellen den Maßstab. Der Unterricht muss auf eine Vielzahl an Faktoren überprüft werden. Dazu gehört sehr viel Selbst-reflexion.			
Stud_12 (I1)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis bzw. Entwicklung von Alternativen.	Bis zum Berufsende muss man reflektieren, man sollte sich immer hinterfragen, ab der Ausbildung in der Uni.	Man muss am Ende für sich ein abschließendes Fazit ziehen.			Je länger man unterrichtet, desto wichtiger wird das Reflektieren, damit man sich nicht auf seinen bisherigen Stil versteift und hinterfragt, ob es noch zeitgemäß ist.		
Stud_12 (2)	Reflexion bedeutet die Gegenüberstellung von positiven und negativen Aspekten sowie Punkte zur Verbesserung der Praxis durch die Entwicklung von vielen verschiedenen Alternativen. Fehler sollten nicht noch einmal passieren.	Fehler werden einem bewusster, wenn man sich in Ruhe die Situation vergegenwärtigt: „Schmiede das Eisen, wenn es kalt ist“. Denn man ist eigenverantwortlich und erhält selten eine Rückmeldung. Man kann nur mutmaßen, sodass es umso wichtiger ist, sich zu hinterfragen.						

Tabelle A22: Kodierleitfaden zum Verhältnis von Theorie und Praxis im Studium (Auswertung Interview 2)

Verhältnis von Theorie und Praxis	
Die Studierenden positionieren sich gegenüber der Meinung: „Je mehr Praxis im Studium, desto besser!“.	
Kategorien	Ankerzitate
Duales Studium: Das Studium ist insgesamt zu theorieorientiert und sollte deutlich um Praxisanteile erhöht werden, beispielsweise in Form eines dualen Studiums.	<i>Stud_01: „Da kann ich eigentlich eine ganz schöne Geschichte zu erzählen. Immer wenn ich bei meiner Oma sitze und über mein Studium und auch über meine Praxiserfahrungen, die ich bis jetzt gesammelt habe, rede: ‚Wieso kann man das nicht dual studieren?‘. Und da sag ich immer so: ‚Ja, das weiß ich leider auch nicht‘, weil ich der Überzeugung bin und ich rede da auch viel mit Kommilitonen drüber, dass, dass das Lehramtsstudium für mich ein Studium wäre oder eine, ein Beruf, den man am besten dual erlernen könnte [...]‘.“ Z. 449-454</i>
Gleichgewicht Theorie und Praxis: Trotz des höheren Wunsches nach Praxis, wird berichtet, dass Kenntnisse über theoretische Inhalte eine Bedingung für qualitativ hochwertige Praxis darstellt.	<i>Stud_12: „Bis zu einem gewissen Schwellenwert. Also irgendwann geht es, geht es dann wieder runter, wenn es zu viel ist. Wenn man drei Jahre Praxis hat und zwei Jahre Theorie dann funktioniert es auch nicht. Also ja, schwierig jetzt so 1,5 Jahre Praxiserfahrung fänd ich nicht schlecht und den Rest dann Theorie in diesen fünf Jahren.“ Z.214-217</i>

Tabelle A23: Themenmatrix zum Verhältnis von Theorie und Praxis im Studium (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: „Je mehr Praxis im Studium, desto besser!“		
	Duales Studium	Gleichgewicht Theorie und Praxis
Stud_01	Sie hält das Studium für zu theorieorientiert und meint, dass Methodiken und Didaktiken am besten in der Praxis erprobt und gelernt werden können. Der Umgang mit den Schüler*innen und Kolleg*innen im authentischen Feld lassen sich nicht durch Theorie vermitteln und entwickeln. Das Studium sollte dual sein.	
Stud_03	Die Praxisphasen sind zwar aufeinander aufgebaut, aber das Studium könnte insgesamt trotzdem dual aufgebaut sein und fachdidaktische Themen in Kombination mit der Praxis behandelt werden.	

Stud_04		Viel Praxis wird befürwortet, allerdings kommt die Praxis nie ohne Aufarbeitung der theoretischen Kenntnisse aus, um qualitativ hochwertigen Unterricht zu gestalten. Wobei auch nicht jede Theorie als wichtig erachtet wird.
Stud_06	Sie würde dieser Vorstellung zustimmen, wobei sie im Gegensatz zu anderen Universitäten den Anteil an Praxisphasen hoch einschätzt.	
Stud_08		Theorieinhalte werden durch die Praxisphasen reflektiert, was für die Professionalisierung als zentralen und fruchtbaren Zugewinn erachtet wird. Ein zu theorielastiges Studium durch wenige Praxisphasen führt zu einem erheblichen Praxis-Schock.
Stud_09		Theorie- und Praxisanteile sollten sich im Gleichgewicht halten, da die theoretische Basis die Praxis bedingt. Die theoretische Basis dient als „Sicherheit“, um für die Praxis gewappnet zu sein und den Schritt zum Ausprobieren zu ermöglichen. Die Praktika dienen dazu, das Theoriewissen anzuwenden und in der Praxis auszuprobieren. Nach den ersten Jahren kann das Studium auch dual aufgebaut sein.
Stud_12		Praktische Erfahrungen zu sammeln ist wichtig und kann nicht durch das reine Studium ersetzt werden. Mehr Praxis wäre wünschenswert allerdings nur bis zu einem gewissen Schwellenwert, weil fachliche und fachdidaktische Theorien zentral für einen qualitätvollen Unterricht sind. Erst muss die Basis geschaffen werden, um sich dann in der Praxis auszuprobieren.

Tabelle A24: Kodierleitfaden zum Stellenwert von Theorie für die Praxis im Studium
(Auswertung Interview 2)

Stellenwert von Theorie für die Praxis	
<p>In diese Kategorie fallen Aussagen der Studierenden, die sich zum Stellenwert von Theorie für die Praxis beziehen. Dabei kann eine Wertung in Bezug auf den Nutzen von Theorien für die Praxis enthalten sein. Beschreibungen, die sich auf das Verhältnis und/oder Änderungen im Nutzen von Theorie für die Praxis im Laufe des Studiums beziehen, werden ebenfalls unter die Kategorie gefasst.</p>	
Kategorien	Ankerzitate
<p>Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis: Theorie lässt sich nicht zwangsläufig auf die Praxis anwenden und sind daher unabhängig voneinander zu betrachten. Durch theoretische Kenntnisse ist man nicht zwangsläufig auf die Praxis vorbereitet.</p>	<p><i>Stud_03: „Ja Theorie und Praxis sind ja manchmal immer so zwei Paar Schuhe, ne? Aber das hast du ja irgendwie überall. Also du kriegst Theorie hier gelehrt und kommst auf einmal in die Praxis und denkst so: ‚Okay, ja.‘“ Z. 701-703</i></p>
<p>Theorie bildet die Basis für das professionelle Handeln: Der theoretischen Basis wird eine wesentliche Bedingung für professionelles Handeln zugesprochen. Praxis wird qualitativ durch theoretische Kenntnisse aufgewertet. Grenzen in der Theorie oder deren Relevanz für die Praxis lassen sich durch Praxiserfahrungen beschreiben.</p>	<p><i>Stud_04: „Andererseits halt, man kann auf die Theorie auch nicht verzichten, zumindest, also ohne die Fachdidaktik z.B. wäre ich halt aufgeschmissen in meinen Kursen. Also mir hat das schon viel vermittelt. Ich meine, häufig sitze ich auch da und denke mir: ‚Okay das ist utopisch oder funktioniert nicht oder das ist doch eh noch nie angewandt worden‘, aber generell ist die Fachdidaktik sehr sehr nötig, um vernünftigen Unterricht zu gestalten. [...] Man weiß woran man sich halten sollte und wann man es tut und wann nicht. Das, also, da kriege ich ein Gefühl für. Und deswegen Praxis ist wichtig, Theorie aber auch, zumindest manche Theorien.“ Z. 328-337</i></p>
<p>Theoriewissen liegt mit zunehmender Expertise implizit vor: Erfahrene Lehrpersonen verfügen über ein hohes Maß an impliziten Wissensbeständen. Theorien werden im Laufe der Praxis verinnerlicht.</p>	<p><i>Stud_09: „Ich glaube, sie wird im Nachhinein immer unwichtiger, will ich jetzt nicht sagen, also sozusagen gerät in den Hintergrund. Vielleicht auch, weil man das dann ein bisschen verinnerlicht hat und dann erstmal sozusagen intuitiver dann in der Praxis arbeitet. Aber man hat schon, also, am Anfang dachte ich nicht, dass ich das dann irgendwann doch so verinnerlicht haben werde, aber man hat es schon im Hinterkopf, wenn man so auch Unterricht beobachtet.“ Z. 627-633</i></p>
<p>Zeitpunkt des Theoriebezug in der Unterrichtsplanung: In der unterrichtlichen Praxis fließen theoretische Kenntnisse vornehmlich in der Phase der Unterrichtsplanung ein.</p>	<p><i>Stud_12: „Nee in der Planung. In der Planung. Man möchte ja den bestmöglichen Unterricht anbieten und dann macht es wenig Sinn hinterher in der Theorie zu gucken, was ich hätte anders machen sollen, sondern.“ Z. 648-649</i></p>
<p>Eindruck über da Verhältnis von Theorie und Praxis im Laufe des Studiums: Verhältnisbeschreibungen zwischen Theorie und Praxis als gegenläufig. Theorie nimmt im Laufe des Studiums ab, Praxis zu. Allerdings ist insgesamt ein geringer Anteil an Praxis wahrgenommen worden.</p>	<p><i>Stud_04: „Naja, logischerweise mehr Theorie. Also die Praxisanteile sind ja im Vergleich dazu nur sehr klein.“ Z. 800-801</i></p>

Tabelle A25: Themenmatrix zum Stellenwert von Theorie für die Praxis im Studium (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: Stellenwert von Theorie für die Praxis					
	Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis	Theorie bildet die Basis für das professionelle Handeln	Theoriewissen liegt mit zunehmender Expertise implizit vor	Zeitpunkt des Theoriebezug in der Unterrichtsplanung	Eindruck über da Verhältnis von Theorie und Praxis im Laufe des Studiums
Stud_01		Ohne die Praxiserfahrungen über bestimmte Aspekte des Unterrichtens, kann man keine Souveränität erhalten. Praxiserfahrungen wirken sich positiv auf die Reflexion aus, weil man sie besser reflektieren kann und sich fundiert und begründet daraus Ziele setzen kann. Das kann eine rein theoriebasierte Reflexion nicht leisten.	Theorie ist mit zunehmender Expertise implizit bei den Lehrpersonen vorhanden.	Für die Unterrichtsplanung richtet man sich nach den Theorien, z.B. Kompetenzorientierter Biologieunterricht oder Kontexte. Die Theorie stellt den Beginn dar, auf die man sich in der Planung stützt, z.B. macht man die didaktische Analyse nach Klafki. Manche Theorien hat man schon verinnerlicht, weil man sich öfter mit ihnen auseinandersetzt, sodass man nicht nochmal aktiv darauf zugreifen muss. In Ansätzen lassen sich einzelne Abschnitte der Unterrichtsplanung und -durchführung mit dem Gebrauch von Theorie parallelisieren.	Es wird eine gegenläufige Entwicklung von Theorie und Praxis während des Studiums wahrgenommen. Der Anteil an Theorie nimmt ab, dafür der Anteil an Praxis zu.
Stud_03	Theorie und Praxis werden als zwei Paar Schuhe verstanden. Theorie ist zwar die Basis, lässt sich aber nicht per se ohne Weiteres in die Praxis übertragen.	Theorie hat einen hohen Stellenwert, weil sie die Basis für die Konstruktion des Unterrichts darstellt. Die Theorie bietet einen Orientierungsrahmen für die Praxi, z.B. um den Erwartungshorizont für die Stunde abzustecken. Mit der Theorie kann man in der Praxis dazu lernen und es hilft, wenn man weiß, wo man die Theorie findet. Die Erfahrungen bereichern aber auch das Theoriewissen. Man kann durch sein theoretisches Know-How fokussierter die Probleme in der Praxis angehen und erklären.	Theorie wird mit der Zeit „automatisch übernommen“, d.h. am Anfang ist es wichtig sich aktiv mit Theorien zu beschäftigen. Mit zunehmender Expertise hat man es verinnerlicht.	Sie folgt für die Unterrichtsplanung einem Schema und zieht bewusst fachliche und fachdidaktische Methoden mit heran, fachliche Theorien, um aktuell zu bleiben. Fachdidaktische um z.B. den Bildungsplan abzubilden und den Erwartungshorizont zu schreiben. Sie nutzt die Theorie „abgehoben“, d.h. sie extrahiert für sich die Infos, die sie braucht, um den Unterricht zu planen.	
Stud_04		Theoriewissen sorgt für qualitätsvollen Unterricht und wird als sinnvoll erachtet. Theorie gibt eine wichtige Orientierung für das unterrichtliche Handeln.		Die Theorie, mit der man im Studium konfrontiert wurde, hat man verinnerlicht. In der Praxis bzw. in der konkreten	Theorie und Praxis hängen in den Praxisphasen zusammen. Vor allem die PoEs waren stark an Theorie orientiert.

				Unterrichtsplanung greift man aber nicht mehr aktiv darauf zu. In der Reflexion auch nicht. Er ist aber trotzdem bereit, sich nochmal Theorie anzueignen.	Durch die Praxis bekommt man das Gefühl, welche Theorien wichtig sind und an die man sich halten kann und an welche nicht.
Stud_06		Von der Theorie geht man in die Praxis und von der Praxis durch die Reflexion wieder zurück zur Theorie.		Vor der Praxisphase sollte man sich nochmal die Begriffe vergegenwärtigen und was sich dahinter verbirgt.	Die Anteile an Theorie sind im Studium sehr viel größer als an Praxis. Im Praxissemester konnte man endlich den Theorieinput aus der Uni erproben und in der Praxis anzuwenden.
Stud_08	Zwischen der Theorie und dem Schulalltag liegt eine hohe Diskrepanz vor. Im Zuge der Praxis erhält man leicht den Eindruck, dass das Studium zuvor keinen Einfluss hatte und man den Weg dahinter nicht mehr sieht.	Die Art, wie während des Studiums reflektiert wurde, konnte auf die eigene Praxis umgesetzt werden. Die Praxis konnte mit Theorieinhalten reflektiert werden, was als fruchtbar eingeschätzt wurde. In den Praktika konnte man für sich reflektieren, ob ein bestimmtes didaktisches Modell (hier: Klafki) für einen selbst sinnvoll ist. Und diese Erkenntnisse später theoretisch wieder ausarbeiten. Ein rein theorielastrisches Studium führt zur Überforderung später in der Schule. Seitdem man in der Praxis die Theorien angewandt hat, erkennt man im Nachhinein, wie praxisorientiert die Theorie vermittelt wurde und schätzt die theoretischen Grundlagen als hilfreich ein. Einige Tipps und Anregungen haben sich als nützlich für die Praxis gezeigt. Gewählte Unterrichtsmethoden oder Gestaltungsentscheidungen können ihre volle Wirkung nur entfalten, wenn man das theoretische Wissen darüber hat. Für die Praxis würde er daher bei fachdidaktischen Themen, die er noch nicht so verinnerlicht hat, (hier: Medien) nochmal in die Theorie schauen. Nach dem Praxissemester wollte er nicht mehr zurück in die Uni, weil er dachte, er bräuchte die Begleitung und den Input nicht mehr. Er hat erkannt, dass man beim Reflektieren seine Erfahrungen auf Basis der im Studium gelernten Inhalte reflektiert.		Für die Unterrichtsplanung würde er auf bereits erstelltes Material zugreifen, was in den Seminaren erstellt wurde und geht davon aus, dass das theoriegestützt erstellt worden ist. Er würde vereinzelt nochmal in die Theorien schauen.	Im PoE wurde die Theorie fokussiert und daran die Praxis angelehnt, im Praxissemester kam erst die Praxis und darauf wurde die Theorie angewandt.
Stud_09	Die Praxisphasen bieten die Gelegenheit, die Theorie	Die Theorie gibt Sicherheit, sich überhaupt erstmal ausprobieren zu können. Es gibt viel,	Die Theorie gerät mit der Zeit in den Hintergrund, weil man es	Theorie wird in der Planung genutzt, weil man gerade zu	Im PoE wurde die Theorie fokussiert und daran die Praxis

	<p>auszuprobieren und zu erkennen, dass man diese auf die Rahmenbedingungen vor Ort anpassen muss. Trotz der Umsetzung der theoretischen Grundlage muss man in der Praxis improvisieren und spontan reagieren. Das erlernt man dann durch die Erfahrung. In der Theorie klingt manches einfach, aber in der Praxis kommt Unerwartetes hinzu. Die Theorie kann einen nicht auf alles vorbereiten.</p>	<p>was man im Lehramtsstudium erst einmal lernen muss. Ohne Theorie wäre es wenig sinnvoll in der Praxis zu agieren.</p>	<p>verinnerlicht hat. Man hat es z.B. auch im Hinterkopf, wenn man Unterricht hospitiert.</p>	<p>diesem Zeitpunkt im Studium in der Hinsicht noch unsicher ist. Für die Ausarbeitung später guckt man sich auch die Theorie an.</p>	<p>angelehnt, im Praxissemester kam erst die Praxis und darauf wurde die Theorie angewandt.</p>
Stud_12	<p>In den schulpraktischen Phasen wurde mehr gelernt als in den drei Jahren Studium, weil man Schule selbst erlebt hat. Nicht alles ist greifbar, was einem im Studium vermittelt wird, in der Hinsicht hilft einem dann die Praxis.</p>	<p>Fürs Unterrichten sind Kenntnisse sowohl fachlicher als auch fachdidaktischer Art als Basis die Grundvoraussetzung. Die fachdidaktischen Theorien nehmen einen unterschiedlich hohen Stellenwert je nach ihrer Relevanz in Bezug auf die Bedingungen in der Schule ein.</p>	<p>Nach dem Studium fühlt er sich, als hätte er alle wichtigen Themen bearbeitet und nun würde als nächster Punkt die Übung dieser Inhalte anstehen. Gerade in der Ausbildung ist es wichtig, zu wissen, was hinter den Konzepten steht und wie es in der Praxis angewendet werden kann. Am Ende des Studiums sollte man sagen können, worum es geht.</p>	<p>Ansonsten ist es in der Planung wichtig, dass man sich den theoretischen Grundlagen bewusst ist, um einen bestmöglichen Unterricht anzubieten. Hinterher in der Theorie nachschauen, was man hätte besser machen können, wäre keine sinnvolle Reihenfolge.</p>	<p>Theorie wird im Studium vermittelt und man sollte dann möglichst viel in den Praktika in die Praxis umsetzen. Im Master war es hilfreich, sich nochmal die Materialien aus dem Studium anzuschauen.</p>

Tabelle A26: Gegenüberstellung von markanten Textstellen zur Einstellung zum theoriegeleiteten Reflektieren zum 1. und zum 2. Messzeitpunkt (Auswertung Interview 1 und Interview 2)

Einstellungen zum Theoriegeleiteten Reflektieren		
	1. Messzeitpunkt	2. Messzeitpunkt
Stud_01	<p>S: Ich find das, diese Reflexion mit theoretischen Modellen zu belegen ist für mich so ein Widerspruch in sich.</p> <p>I: Inwiefern?</p> <p>S: Ich weiß nicht, ob man seinen Unterricht oder seinen, seinen, klar man hat die didaktischen Modelle also gegenwartsbezogen und zukunftsbezogen, das ist einem alles bewusst, aber für die Reflexion selber beziehe ich mich lieber darauf, was mein eigenes Gefühl ist, was gut und schlecht gelaufen ist. Und ich selber das ist, ich weiß nicht warum ich das mit theoretischen Modellen belegen also, es klingt jetzt vielleicht doof, aber, für mich ist die Reflexion halt wirklich was mich betrifft und wie mein didaktisches Fachwissen, sag ich mal, oder wie meine didaktischen Fähigkeiten sind, also auf fachliche, auf das Fachliche bezogen und auf das Persönliche bezogen. (Z. 502-512)</p>	<p>S: Ja das stimmt. Ja. Oh Gott, wie habe ich denn geredet. [Gemurmel, liest den Text] Ja da kann ich mich noch dran erinnern, das ist eigentlich auch immer noch so, aber.</p> <p>I: Ja?</p> <p>S: Ja doch. Ist auch ein Widerspruch in sich, was ich da erzählt hab, aber ich weiß, glaube ich, was ich meinte.</p> <p>I: Ja, wie ist denn deine heutige Meinung?</p> <p>S: Ich verstehe, was ich damit sagen will, weil Reflexion ist halt eine persönliche Wahrnehmung, also, man hat natürlich auch Reflexion von außen, aber das ist halt eine persönliche Wahrnehmung. Man muss ja für sich selber dann wissen: „Okay, das mochte ich jetzt gar nicht, wie das gelaufen ist. Und kann ja aber sein, dass es vielleicht fachlich oder didaktisch ja korrekt war, aber ich fand es total doof.“ Und danach bezogen ist es dann natürlich schwierig das mit theoretischen Modellen zu belegen und theoretische Modelle sind ja auch immer utopisch, also, gerade wenn es um Gruppenarbeit geht und man muss dann darauf achten und darauf achten, aber Gruppenarbeit an sich ist ganz toll, ja aber es funktioniert ja nur unter den und den Bedingungen. Und dann muss man ja selber.</p> <p>I: Hast du ja auch schon selbst gesagt mit dem Gruppenpuzzle nach Spörhase ist das eine gute Methode.</p> <p>S: Genau, genau. Genau, genau, ja. Kannst ja nach allen Theoretikern, also Haubrich und was auch immer, die haben ja alle Gruppenpuzzle und Gruppenarbeiten</p> <p>I: Angepriesen?</p> <p>S: Angepriesen, bzw. das analysiert und ja das kann man schon, also, ja.</p> <p>I: Und findest du das denn wichtig, dass du die Position aus der Literatur quasi nimmst?</p> <p>S: Ja, weil man sich danach ja eigentlich orientiert.</p> <p>I: Okay, ja.</p> <p>S: Ich weiß, warum ich diese Einstellung damals hatte oder habe, wie auch immer, aber man muss sie halt mit einbeziehen. Danach hangelt man sich ja auch. Also man sagt ja: „Ich mach Gruppenarbeit, weil ich die soziale und die kommunikative Kompetenz fördern will“, ob das jetzt so klappt.</p> <p>I: Also die Theorie gibt dir sozusagen so eine Art Begründungsrahmen, warum du das jetzt wählst, aber in der Reflexion später überprüfst du dann eher ob die Theorie für dich auch so gepasst hat.</p>

		<p><i>S: Ja und auch für die Schüler und Schülerinnen gepasst hat. Weil nicht in jeder Klasse kann man Gruppenpuzzle machen und nicht so differenziert, weil sich die Hälfte nicht versteht oder so.</i></p> <p><i>I: Also beziehst du dich in der Reflexion schon irgendwo auch auf die Theorie, weil das so quasi der Vorwurf war oder?</i></p> <p><i>S: Ja eigentlich schon.</i></p> <p><i>I: Also glaubst du, es hat sich so geändert oder davon ganz unabhängig.</i></p> <p><i>S: Ja manchmal ist es halt, also, manchmal ist es halt. [Liest aus dem Zitat laut vor] Bei Reflexion kommt bei mir halt erst die Theorie und dann quasi die Reflexion, zusammen mit der Durchführung. Und hier meinte ich das glaube ich so, dass ich reflektiere das so aufgrund des, der und der Theorie. Ich glaube so habe ich das damals verstanden, deshalb sage ich das wahrscheinlich, weil ich kann ja nicht reflektieren anhand einer Methode. Also. Oder anhand einer Theorie, ich reflektiere ja das reale Geschehen quasi und ich benutze ja die Theorie dann als Rahmen und nicht weil die und die gesagt hat, das Gruppenpuzzle in so und so einer Klasse läuft so und so. Danach plane ich meine Reflexion, sondern die Reflexion ist ja das reale Geschehen und das persönliche Empfinden. Ja. Aber, Theorie muss halt sein. Also.</i></p> <p><i>I: Also damit ist ja auch so ein bisschen gemeint, dass man nicht ins Blaue schreibt, intuitiv alles möglichen Aspekte irgendwie. Genau, sondern mehr auf auch die Biologiedidaktik bezogen.</i></p> <p><i>S: Ja, genau. Ja.</i></p> <p><i>I: So ist halt auch so eine theoriegeleitete Reflexion gemeint. Weil sonst kann man die ja auch austauschen und für irgendein anderes Fach einreichen, ne?</i></p> <p><i>S: Ja genau. Ja. Deswegen muss da halt auch Theorie mit drin sein. Klar, wenn ich ein Gruppenpuzzle mach, dann lese ich mir ja auch vorher durch, wozu ein Gruppenpuzzle eigentlich da ist und was die wichtigen Aspekte davon sind und ob man damit soziale und kommunikative Kompetenz fördert oder nicht, ja.</i></p> <p><i>I: Also ist jetzt nicht so als Widerspruch gemeint, sondern.</i></p> <p><i>S: Nee, eigentlich nicht. Ich würde es nicht mehr als Widerspruch bezeichnen eigentlich.</i></p> <p><i>I: Okay, ja, weil vorher in den Ausführungen hast du ja auch schon so das mit Spörhase und so weiter angeführt, deswegen.</i></p> <p><i>S: Ja es ist ja auch so, ich hab ja auch, also das war vielleicht auch dann bedingt durch die Forschungsminiatur, dass man sich vielleicht noch mehr mit der Theorie auseinander gesetzt hat, weil ich dann ja quasi so eine kollektive Informationssammlung machen wollte, weil es ja Begriffe waren und welche, ne? Was die Begriffe oder Zellorganellen, die Zellorganellen für was die zuständig sind und das war ja kollektiv und dann brauchte ich halt eine Methode, die dazu passt und dann. (Z. 1065-1131)</i></p>
--	--	--

<p>Stud_03</p>	<p>Und bin aber dann, glaube ich, nicht auf nochmal Fachliteratur eingegangen, weil ich das in dem Kontext nicht wirklich sinnvoll fand. Ich hab es natürlich wiederum verglichen mit, mit, mit dem, mit dem Reflexionsbericht meines anderen PoEs in [Zweitfach]. Da mussten wir sowas z.B. gar nicht machen, dass wir noch Fachliteratur mit in die Reflexion reinbringen, nur in unserer Sachanalyse natürlich, ne? Und deshalb, dachte ich so, dass, ich kann da ruhig wieder was wiederholen, aber irgendwie bringt mir das da nicht viel weiter.</p> <p>I: Und wie jetzt bist du jetzt darauf gekommen, dass so bei dir die Literatur fehlt?</p> <p>S: Weil das auch im Leitfaden, glaube ich, mit bei stand, man sollte doch mindestens eine Literatur dazu aussuchen. Das habe ich jetzt nicht gemacht, weil ich ja auch da keinen Schwerpunkt in dem Sinne hatte, also weil wir allgemein ja keinen Schwerpunkt in unserer Planung hatten. Ja. Hätte man natürlich vorher in der Planung schon einen Schwerpunkt gehabt, wäre ich natürlich nochmal darauf eingegangen, ne? Aber so habe ich gedacht, das bringt jetzt nichts, wenn ich da jetzt noch ne Literatur mit einführe und eigentlich rede ich da gar nicht drüber, ne? Also, das wäre wirklich nicht so. (Z. 201-215)</p>	<p>I: Genau und wie ist deine heutige Meinung dazu, in der Reflexion auch auf fachdidaktische Theorien einzugehen?</p> <p>S: Wichtig.</p> <p>I: Ja?</p> <p>S: Ja. Also ich glaube da, ich sag ja, das ist so die Anfangszeit, das ist. Da bist du noch nicht so ganz in der Thematik, glaube ich drin. Ich meine auch durch die Praxiserfahrung. Nein, das ist doch schon wichtig.</p> <p>I: Und findest du auch, das bringt einen, also da sagst du ja: „Achja gut, man kann jetzt nochmal auf Theorien eingehen, aber irgendwie, das nutzt ja nichts“ und mittlerweile siehst du das aber anders?</p> <p>S: Ja doch. Es bringt ja auf jeden Fall viel. Es bringt dir auf jeden Fall viel, wenn du jetzt z.B. merkst, so es hat irgendwie jetzt, weiß ich nicht, an der Binnendifferenzierung gehapert oder so, wenn ich das jetzt z.B. gemerkt habe und dass man da auch nochmal drauf angeht. Was bedeutet das denn jetzt überhaupt nochmal Binnendifferenzierung, ne? Solche Sachen und wie geht man da eigentlich richtig vor und alles, ne? Vielleicht lag es auch an der Umsetzung, ne? Nicht nur am Material, sondern einfach nur an der Umsetzung. Solche Sachen, z.B., ne?</p> <p>I: Ja, d.h. wenn du dich da nochmal auf die Theorien beziehst oder da nochmal nachliest, dann bringt dich das auch insofern weiter, dass du das beim nächsten Mal auch nicht so intuitiv quasi: „Ahja, dann drehe ich mal an der Stellschraube und dann klappt das“, sondern dass du fokussierter dass dann auch.</p> <p>S: Dass ich fokus, fokussierter dadrauf, du weißt ja, was ich meine. Ja.</p> <p>I: Okay, dass du besser Bescheid weißt, was genau du verändern kannst, um das dann besser zu machen?</p> <p>S: Ja.</p> <p>I: Und das bringt dir die Theorie?</p> <p>S: Genau. (Z. 764-789)</p>
<p>Stud_04</p>	<p>S: [...] ich habe über das gesprochen, was mir auf der Seele lag und in der schriftlichen Reflexion habe ich halt auch ein bisschen mehr drauf eingehen müssen so: „Okay, weswegen ist es zu diesen, zu diesen Schülervorstellungen gekommen und wie haben wir das bearbeitet?“ Das schlüsselt natürlich noch ein bisschen weiter auf, wo ich vielleicht ansetzen könnte, aber es Stück weit weniger ehrlich, finde ich. Wenn man immer so einen theoretischen Ansatz mit reinbringt, kann man sich halt alles sehr schönreden. (Z. 497-503)</p> <p>S: Genau. Weil halt, je mehr man halt in die Theorie reingeht, desto mehr geht halt von diesen Praxiserfahrungen verloren und ich finde, es ist gehört halt auch ganz viel dazu, wie man sich selber dabei gefühlt hat und halt sowas. Welches Beispiel hatte ich denn jetzt gerade eben noch?! Dass man halt aus der Perspektive verschiedener Leute halt, dass ich halt das vielleicht so reflektiert hab, jemand anders so und dass diese</p>	<p>S: Es hat sich ein bisschen verändert, aber gar nicht mal so viel. Würde ich sagen, wie ich schon vorher sagte, ich finde, eine Reflexion am ehrlichsten, wenn sie subjektiv bleiben darf. Und eine theoriegeleitete Reflexion ist normalerweise viel, aber nicht subjektiv und. Ich finde immer noch, dass der Schwerpunkt bei mir auf, auf subjektive Reflexion liegt, weil ich dann ehrlich sagen kann, was ja, was, was, was ich von was halte in der Situation. Ja. Ach. Das ist, das klingt so blöd, wenn das so steht. Nee, ich würde sagen generell bin ich noch ähnlicher Meinung. Ich finde eine theoriegeleitete Reflexion immer noch weniger ehrlich, so wie ich es da gesagt habe. Aber ich sehe die Theorien halt ein. Also wie ich schon sagte, manche Theorien haben bei mir einen hohen Stellenwert und die beachte ich halt, also. Und andere Theorien eher weniger. Weiß nicht, wie sehr dir das jetzt hilft. (Z. 857-866)</p>

	<p><i>unterschiedlichen Eindrücke halt selber sehr aussagekräftig sind und da finde ich, finde ich manchmal schwierig das mit Theorie begründen zu wollen, weil man halt in der Theorie niemals ein so exaktes Beispiel findet, woran man halt. Ja. Wie soll ich das sagen?! (Z. 615-622)</i></p>	<p><i>I: Also da hatte ich halt so den Eindruck oder das so interpretiert, dass Theorie dann ernst wichtig wird, wenn sie wirklich eins zu eins auch auf die Praxis passt.</i></p> <p><i>S: Dann fühlt man sich immer sehr bestätigt. Also wenn es sowas gäbe, was es ja selten genug ist, dann fühlt man sich immer sehr bestätigt. Okay durch Zufall, scheint es genau zu funktionieren. (Z. 870-874)</i></p> <p><i>S: Ja, ja, ja, ja. Ja, es geht auch viel um die Subjektivität, die Perspektiven verschiedener Leute. Es ist halt manchmal sinnvoll das an eine Theorie zu binden, weil man dann halt sieht: „Okay, ich bin jetzt nicht völlig frei in meiner Meinung, sondern irgendwer, der wahrscheinlich schlauer ist als ich, oder zumindest sich mehr Gedanken hat, gemacht hat, hat einen, einen zumindest einen ähnliche Sichtweise.“ Ich mag es aber nicht seine eigenen subjektiven Gedanken dem anzupassen. Ich meine gerne etwas zu finden wo ich mir denke: „Das passt!“, aber wenn man etwas theoriegeleitet reflektieren muss, dann finde ich, führt es sofort gerade weil es immer in Form einer Abgabe ist, führt es sofort dazu, dass man seine eigenen Wahrnehmungen dem zuschustert. Also, dass man, dass man das ein bisschen, bisschen umdichtet also. Jetzt mal unter, ich sag mal unter uns und dem Aufnahmegerät, habe ich die, habe ich diese Stunde, die ich in der Biologie reflektiert habe. Die habe ich für die Biologie, für die die, die Didaktik der Biologie konstruiert und auch danach reflektiert, hab aber auch in der Erziehungswissenschaft [Veranstaltung in EW] habe ich diese Stunde ein bisschen anders formuliert auch nochmal reflektiert ganz anders. Also da habe ich ein bisschen, ein bisschen umgebaut, einfach, weil ich wusste, was da gehört werden muss. Also ich war in, in der Biologiereflexion, würde ich behaupten, war ich sehr sehr ehrlich. Also, so ehrlich wie es sein kann, bei einer geleiteten Reflexion.</i></p> <p><i>I: Aber hast du da auch Theorien mit einbezogen?</i></p> <p><i>S: Jetzt in der Biologie? Nicht explizit. Also ich habe jetzt keine, keine Verweise oder sonst was, aber ich habe, also ich musste mich auf bestimmte Dinge beziehen und habe halt dann dementsprechend Theorien schon einfließen lassen. Und halt in der [Veranstaltung in EW] habe ich halt sehr unehrlich geantwortet. Hab das dann auf eine andere Art und Weise reflektiert als ich es selbst gefühlt habe, weil ich gedacht habe: „Ich weiß, was da gehört werden muss und ich stehe nicht hinter dieser Theorie.“ Und deswegen werde ich es so reflektieren, als würde ich es tun, aber tue ich nicht. Und deswegen für mich ist eine theoriegeleitete Reflexion führt sehr schnell dazu, dass man nicht ehrlich ist.</i></p> <p><i>I: Ah und das meinst du auch das mit diesem Schönreden, dass man das so dann auch die Theorie passend schreiben kann.</i></p> <p><i>S: Am Ende des Tages ist es eine Abgabe. In Biologie kriege ich sogar eine Note drauf. Ich glaube nicht auf die Reflexion, aber es fließt halt mit ein. Sicherlich mindestens halt unterbewusst, deswegen natürlich will ich gefallen, auf eine Art und Weise, natürlich versuche ich der Theorie zu entsprechen ja. Und dann ist es halt nicht mehr ehrlich.</i></p> <p><i>I: Und die Theorie an sich zum Gegenstand der Reflexion zu machen?</i></p>
--	---	--

		<p>S: Das, naja, das, das ist es ja. Ich kann halt diese Theorie zum, zum Gegenstand machen, aber was ist, wenn ich diese Theorie nicht gut finde? Was ist, wenn meine Dozentin direkt komplett dahinter steht und sich denkt, ja was hat der denn für eine Meinung? Also das mache ich ja nicht. Das ist ja, das ist ja Wahnsinn.</p> <p>I: Den Schritt würdest du nicht gehen?</p> <p>S: Das ist so, das ist so als würde ich einem Dozenten in seinem Seminar sagen, wie wenig Ahnung er von einem Fachgebiet und dann eine Hausarbeit bei ihm einreiche. Dann kriege ich eine 4,0 drauf und herzlichen Dank. Also da, diese Art von Unehrllichkeit, die ist leider, ja, bei so einer Art von.</p> <p>I: Also du siehst es auch sehr normativ quasi?</p> <p>S: Genau. Es ist ja doch, es ist normativ. Es ist, diese Leistung ist bewertet. Da passe ich doch auf, was ich sage. (Z. 878-922)</p>
Stud_06	<p>S: [...] Naja, ich glaube nicht, dass ich diese, dass ich diese Intuition hätte wenn ich, wenn da nicht irgendwie mal eine Theorie vorausgegangen wäre. Also irgendwas muss da hängen geblieben sein jetzt. Auch im Laufe des, des, der letzten vier Jahre Studium, deshalb denke ich ist das auch genauso elementar. Ja, so würde ich das wahrscheinlich beschreiben. Also natürlich wenn man so Theorie denkt und empirische Befunde und sowas das klingt alles schon wieder so wahnsinnig trocken und sowas und eigentlich möchte man nur in die Schule und da Unterricht machen, aber es bleibt natürlich nicht aus, dass man sich denn halt auch mit den theoretischen Grundlagen beschäftigt und ja.</p> <p>I: Also findest du die Säule auch sinnvoll in dem Modell?</p> <p>S: Muss, glaube ich. Weil man ja letztendlich da, weil ich letztendlich darauf aufbauend ja, nachher auch diese Berichte schreiben muss, also ich muss da ja irgendwie, oder ich muss da irgendwie eine theoretische Grundlage zu Grunde legen und das, das macht glaube ich, das macht ja Universität letztendlich, dass, dass untermauert, dass was man später praktisch macht. (Z. 494-508)</p>	<p>S: Ich würde das tatsächlich so unterschreiben, also um theoriegeleitet reflektieren zu können, muss man Wissen über Theorien besitzen und das haben wir die letzten Jahre ja in den Begleitveranstaltungen und fachdidaktischen Veranstaltungen bekommen und in der schriftlichen Reflexion würde ich dann ja auf jeden Fall mir nochmal Literatur hinzuziehen und das noch sozusagen mit Literatur tatsächlich noch ein bisschen unterfüttern. Aber grundsätzlich sehe ich das als fundamentale, elementare, wie ich das hier auch schon so gesagt habe.</p> <p>I: Ja, das fand ich auch so erstaunlich, weil gerade meintest du ja auch schon so: „Ja, man hat es ja intuitiv auch drin diese Grundlage und die kann man später dann auch anwenden auch beim Reflektieren“ und das hast du eigentlich im Prinzip genau so hier auch gesagt, also da bist du von der, von deiner Einstellung irgendwie nicht abgewichen trotz, dass du jetzt noch mehr, nochmal mehr Praxis erlebt hast.</p> <p>S: Stimmt.</p> <p>I: Also Theorie siehst du trotzdem auch als wichtig für die Praxis an?</p> <p>S: Ja. Auf jeden Fall. Also sich mit allen diesen Begriffen und Bereichen letztendlich schonmal beschäftigt zu haben. Man hat eine gewisse Vorstellung, was man da im Biounterricht als Biolehrer leisten soll und dann kommt es nochmal auf das Thema an, auf die Schüler, was ich letztendlich daraus mache. (Z.502 -518)</p>
Stud_08	<p>S: [...] Rein aus didaktischer Sicht, wo ich halt definitiv Schwierigkeiten sehe, ist in literaturgestütztem Reflektieren. Wäre jetzt nach Klafki dieses Modell nicht da gewesen, hätte ich keine Ahnung gehabt, was ich da literaturgestützt sagen soll, weil ich Unterricht so schwer zu bewerten finde. Entweder man kann so schlecht nachweisen, okay das hat jetzt gefruchtet. Schreibt ja nicht nach jeder Stunde eine Klausur oder so. Das ist, keine Ahnung. (Z. 728-733)</p>	<p>I: Aber du beziehst die Theorien dann nicht nochmal aktiv mit ein, sondern schreibst eher: „Meine Erfahrung ist mehr die und die und die.“ Und die Theorie ist implizit schon in der Planung mit drin gewesen und in der Reflexion schreibst du jetzt nicht nochmal: „Ja, dass die Theorie nach so und so haut, meiner Praxiserfahrung nach, nicht hin.“ Also so die Theorie an sich als Gegenstand der Reflexion machst du dann nicht nochmal?</p> <p>S: Nein, weil ich es ja eben schon in der Planung gemacht habe. Also das wäre in meinen Augen einfach dann doppelt, weil ich dann ja nochmal die Theorie beschreibe, wie ich es in der Planung schon gemacht habe. Wenn man die Arbeit dann liest, weißt man ja auch, was der Planung zugrunde liegt und hat das als Leser in der Reflexion noch im Kopf, wenn ich dann sage: „Okay es hat nicht geklappt.“ Dann muss ich nicht</p>

		<p>nochmal Bezug auf die Theorie nehmen. Auch vielleicht so als kleine Kritik nochmal auf die Seitenlimits von den Prüfungsleistungen. (Z. 467-478)</p> <p>S: Ja, wie auch in diesem Interview schon deutlich, ist Klafki für mich das Modell, was, was Unterricht planen angeht. Und nach wie vor literaturgestütztes Reflektieren ist nicht meins. Ich reflektiere das dann für mich, weil es soll ja auch für mich sein. Ich will ja davon profitieren, das zu reflektieren. Und dementsprechend kann es natürlich helfen, eine Literatur zu verwenden, jetzt im Nachhinein. Aber nichtsdestotrotz ist für mich das, das Reflektieren an sich eher weniger literaturbasierend. Wenn es dann doch jetzt auch rückbezogen darauf, ja dann. Wenn ich jetzt z.B. eine neue Methode anwende und ich habe eine Literatur dazu genutzt. Vielleicht schaue ich dann nochmal in andere Literatur und informiere mich über die Theorie anderweitig, weil es natürlich nicht die perfekte Literatur gibt. Ja, finde ich schwierig jetzt, tatsächlich.</p> <p>I: Weil du hattest ja vorhin schon auch angemerkt, dass so die Literatur oder so theoretische Modelle auch nicht als Gegenstand von Reflexion an sich sehen würdest.</p> <p>S: Weil es für mich Planung ist, genau.</p> <p>I: Genau.</p> <p>S: Ja, also insofern ist, ja weiß ich auch nicht. Also Reflektieren ist für mich halt etwas, was schwer auf Basis von Literatur läuft, weil eben die ganze Planung ja schon auf Literatur basiert, meistens oder im Idealfall. Dementsprechend ist mir halt wichtig für mich zu reflektieren, wie diese Literatur für mich funktioniert hat, die ich dann benutzt hab.</p> <p>I: Okay, also in der Reflexion beziehst du dich schon auf Literatur, aber eher implizit, weil du hattest es in der Planung und die Planung ist literaturgestützt und jetzt guckst du quasi: „Ahja, wie lief es jetzt eigentlich in der Praxis?“ Bezieht das aber eher auf dein Handeln und deine Perspektive quasi, wie das lief und nicht auf die Perspektive von anderen Autoren, die gesagt haben: „Die Methode funktioniert super, deswegen ist sie etabliert oder so“, sondern du hast dich dessen in der Planung bedient, aber in der Reflexion schreibst du dann nicht, laut, also: „Ich widerspreche diesem Autor, weil so und so kommt es gar nicht hin“, sondern du schreibst dann eher: „Ahja die Schüler und Schülerinnen haben die Methode jetzt nicht so toll umgesetzt, beim nächsten Mal nehme ich was anderes.“</p> <p>S: Ja also, auch jetzt in Bezug zu dem letzten, was ich damals tatsächlich gesagt hab. Man kann schlecht nachweisen, das hat jetzt gefruchtet. Das ist eben auch das, was ich dann denke. Es ist halt lerngruppenabhängig. Nicht jede Methode passt auf jede Lerngruppe. Oder auch nicht jede Theorie passt auf jede Lerngruppe. Also Theorien sind eben nicht universell und, bis auf Klafki. (Z. 818-849)</p> <p>S: Jedenfalls, ja es ist halt wirklich schwer für mich zu sagen, das hat jetzt funktioniert oder nicht, bzw. kann ich das nicht literaturgestützt sagen, weil es dann eben auf diese Lerngruppe nicht funktioniert hat, wie jetzt schon mit dem Beispiel mit dem Einstieg und</p>
--	--	---

		<p>dem Feuer oder so. Man muss halt auf die Lerngruppe gucken und dementsprechend finde ich es dann schwer dann zu sagen: „Ja, laut Literatur klappt das, aber jetzt hier halt nicht.“ So das funktioniert dann halt nicht und es funktioniert dann schlecht oder es funktioniert dann besonders gut, aber das ist für mich halt immer lerngruppenspezifisch.</p> <p>I: D.h. dann</p> <p>S: Und dann den Lernzuwachs, Entschuldigung, zu messen, was ich dann mit der Klausur gesagt habe, ja. Also ich kann das, den Erfolg der Methode tatsächlich erst messen, wenn ich überprüfe ob die dadurch was gelernt haben. So den, ja. Genau. Das sehe ich nach wie vor so. Aber dadurch, dass man jetzt im Praxissemester natürlich dann auch wirklich was zu Ende durchgezogen hat, also ich hab die, die Einheiten „Schätze der Erde“ „Lunge und Atmung“ bis zur Prüfung mitbegleitet auch. Ich habe die „Schätze der Erde“-Klausur komplett selbst konzipiert und in der „Lunge und Atmung“-Klausur mitgeholfen und da kann man dann auch wirklich konkret seine Fragen nach dem stellen, was man dann quasi vielleicht auf eine Methode rückbeziehst. Hab ich jetzt ein konkretes Beispiel?</p> <p>I: Ja, ich weiß aber auch, was du meinst. Also.</p> <p>S: Ja doch. Ich hab, ich hab nämlich den, einen problemorientierten Einstieg gewählt damals und zwar um den Elementbegriff zu lernen, nämlich den Alchimisten [Unverständlich], der damals behauptet hätte, er könnte aus unedlen Metallen Gold herstellen so und das als problemorientierten Einstieg. Am Ende der Stunde kam dann raus: „Okay nein, es geht nicht, es sind Elemente und Gold ist ein Element, das kann man nicht herstellen. Das ist die kleinste chemische Einheit dann quasi.“ Und das habe ich dann auch genau so im Test abgefragt: „Der, der behauptet, er könnte Gold herstellen, nimm Stellung dazu.“ Und das hat, ich hab das jetzt nicht auf die Aufgabe hin ausgewertet, aber das hat gut funktioniert. Und so kann ich mir das auch vorstellen zu reflektieren. Dass ich dann wirklich handfest sage: „Okay, das hat als Fragestellung, als Einstieg, als Methode super funktioniert“ und das hatte einen nachweisbaren Lernzuwachs.</p> <p>I: Okay und alles andere wäre dir zu.</p> <p>S: Also das nachweisbare ist für mich wichtig.</p> <p>I: Und das wär dir sonst zu wischi-waschi wenn du wieder eine Literatur anführst, das aber gar nicht richtig quasi belegen kannst?</p> <p>S: Genau, mir ist halt wichtig, dass ich nachweisen kann, dass die Methode Erfolg hatte. Ja. (Z. 853-886)</p>
<p>Stud_09</p>	<p>S: Ja die Theorie ist ja meistens auch die Basis, also man muss ja auch von irgendwas lernen sozusagen, dass man, das haben wir hier ja auch gemacht. Wir haben ja immer sozusagen die Theorie am Anfang auch gehabt und dann daraus hat sich das Praktische ergeben, d.h. es ist interagiert auch miteinander auf jeden Fall, dazu ist man ja auch an der Uni, dass man auch so ein bisschen diese Theorie dann mitbekommt. Und das kann man dann auch zum Anlass, also das, bringt einen ja auch dann zur Professionalisierung, also das trägt dazu bei. Würde ich auf jeden Fall sagen. Ja. (Z. 522-528)</p>	<p>S: [...] So der erste Teil ist ja schon, würde ich sagen, dazu stehe ich noch immer. Also auch mit der Basis, dass man wirklich die Theorie als Basis braucht.</p> <p>I: So hast du am Anfang des Interviews auch eingestiegen quasi, ne? Ja. Das ist so interessant.</p> <p>S: Und das mit der Literatur. Weiß gar nicht, ob ich dieses Mal überhaupt Literatur mit eingebracht hab in die Reflexion.</p>

S: Und wie gesagt auch mit den, dass ich so ein bisschen noch die Literatur mit reingebracht habe. Also das finde ich immer ganz schön, wenn man noch so ein paar, das ein bisschen unterfüttern kann mit, auf Zitaten, finde ich auch immer ganz schön und eigentlich war ich schon zufrieden mit meiner Reflexion, ja doch. (Z. 386-389)

I: Ja, meine Frage ist nämlich auch: Wie ist deine heutige Meinung zu einer theoriegeleiteten Reflexion? Also sich wirklich dann auch auf Literatur zu beziehen, wenn man den Unterricht reflektiert.

S: Ich denke, wenn man einen Schwerpunkt hat ist es immer gut, also wenn man z.B. in Didaktik z.B. hat, ist es gut Theorie mit einzubringen. Diese offene Reflexion macht es glaube ich schwieriger, weil sie eben sehr offen sind, wie es schon heißt und dann müsste man sich wahrscheinlich selbst auch einen Schwerpunkt fokussieren. Theorie. Ja, ich denke schon, dass Theorie zu einer fundierteren Reflexion führen kann, kommt aber auch eben darauf an, welche Theorien man benutzt und dass man nicht irgendeine benutzt, sondern guckt, dass es auch passt. Ich weiß aber nicht, ob ich es jetzt in der letzten Reflexion gemacht habe. Das weiß ich nicht.

I: Und du erachtest, erachtest das aber schon als hilfreich? Oder?

S: Ja doch. Es ist hilfreich, es ist aber auch ein bisschen einengend. Wahrscheinlich muss man sich darauf einlassen und sagen, von dieser ganz weiten Reflexion dann ein bisschen abweichen, aber es kann hilfreich sein. Ja.

I: Aber wenn das jetzt quasi nicht aktiv gefordert ist, hast du jetzt nicht beim Schreiben in der offenen Reflexion gedacht: „Ahja, okay, Sprachdifferenzierung habe ich jetzt nicht so beachtet. Ahja in der Literatur steht blablublaba oder andere Autoren sagen, hier und da“, das hast du jetzt in der Reflexion komplett weggelassen?

S: Ich glaube schon. Ich glaube ich es so ein bisschen als eine andere Art von Reflexion angesehen. Also sozusagen einmal diese eher persönlichere Reflexion und dann die theoriegeleitete Reflexion und wahrscheinlich, also, ich kann es nicht mehr genau sagen, aber ich glaube die letzte Reflexion habe ich eher vom oder aus dem Bauch heraus geschrieben. Und wahrscheinlich ist es, ich weiß nicht, ob ich irgendwelche Theorien reingebracht hab. Wahrscheinlich nicht. Das ist interessant. Ist mir auch gar nicht so aufgefallen, muss ich sagen.

I: Ah okay.

S: Ich glaube, ich hab auch nicht wirklich drüber nachgedacht. Und ich glaube, beim anderen war man eher darauf fokussiert, weil es einem sozusagen, also, weil man es musste und dann hatte gesagt: „Okay, sucht euch einen Schwerpunkt aus“ und dann hat man auch eher darauf geachtet: „Okay da muss ich so ein bisschen Theorie mit reinbringen, um das zu unterfüttern.“ Und ich glaube, wenn es offen gestellt ist, dann würde man bei einer Reflexion, wenn man sie eher so als persönliche, persönliches Urteil, persönliche Sichtweise sieht vielleicht weniger Theorie mit einbeziehen.

I: Okay. Also für dich sind das zwei verschiedene Formate auch?

S: Oh Gott. Ja vielleicht. Doch. Ach, ich kann es wirklich gar nicht genau sagen.

I: Dann kannst du wahrscheinlich auch nicht sagen, das eine hat dir so, also das eine hat dir mehr gebracht als das andere?

S: Man könnte vielleicht sagen, dass mir die offene Reflexion für mich selbst und meine Lehrerpersönlichkeit mehr gebracht hat und die andere dann eher wirklich dieses

		<p>Fachdidaktische. Dass das ein bisschen mehr gefördert hat. Dass ich da nochmal geguckt habe: „Okay, Sprachdifferenzierung, da müsste man das und das beachten“ und so weiter. Dass man das vielleicht trennt sozusagen das Fachdidaktische und dann das Pädagogische. (Z. 694-738)</p>
<p>Stud_12</p>	<p>S: Ich finde, ein paar von diesen Säulen sind ein bisschen wichtiger. I: Welche denn? S: Die Entwicklung von Handlungsalternativen finde ich persönlich wichtiger und der Bezug zur eigenen Professionalisierung so, wenn ich es mir genau überlege, ist auch extrem wichtig. Analyse auf der Grundlage von theoretischen Modellen und empirischen Befunden ist, muss man auch machen, aber finde ich weniger wichtig als jetzt diese Handlungsalternativen. I: Ja? Warum? S: Die, weil man in der Reflexion, die macht man ja, weil man für das nächste Mal besser Bescheid wissen möchte und dann sehe ich, sehe ich mehr Sinn darin Handlungsalternativen zu suchen ganz viele zu entwickeln, als mir theoretische Modelle durchzulesen und mit denen dann weiterzuarbeiten. I: Aber siehst du die beiden als Widerspruch? S: Nein. Gute Frage. Natürlich nicht. Ja natürlich, nein natürlich nicht, ist kein Widerspruch, nein. Man, man, ja, man analysiert erst auf Grundlage der theoretischen Modelle, um dann anhand dessen die Handlungsalternativen zu entwickeln, ja. I: Man könnte das ja auch so anordnen, dass der Theoriebezug so die latente Basis quasi ist von dem. S: Ja. (Z. 647-664)</p>	<p>S: Ja die, die, eine theoriegeleitete Reflexion wird gemacht, damit man nicht so sehr aus dem Bauch heraus reflektiert und auf so von, so seinen Gefühlen folgt, sondern, damit man wirklich eine, eine Basis hat. Hier steht ja auch, das hast du damals gesagt „die latente Basis“. So würde ich das eigentlich auch sehen. I: Also du sagst ja auch, dass man erst auf Grundlage der theoretischen Modelle und dann anhand dessen die Handlungsalternativen z.B. zu entwickeln. Also ist das immer noch deine Meinung? S: Das ist immer noch meine Meinung, weil die, weil diese Handlungsalternativen die müsste man, die muss man sich ja irgendwo herleiten, die muss man sich ableiten, warum ich es so machen würde beim nächsten Mal und da brauchen wir da den Theoriebezug, weil ansonsten würde man ja auf blauen Dunst Handlungsalternativen vorschlagen, da muss ja schon ein bisschen ein Fundament hinter stecken und Überlegungen, warum man beim nächsten Mal was verändern möchte. I: Und diese Sicht hat sich auch nicht so stark dadurch verändert, dass du jetzt nochmal mehr Praxis erfahren hast? S: Nee, nicht unbedingt. Theorie. Ja. Ich finde eigentlich, ehrlich gesagt, sogar das Gespräch mit Kollegen noch viel wichtiger, als den Theoriebezug für so eine Reflexion. Also der Austausch mit den Kollegen, die dann wahrscheinlich schonmal in der gleichen Situation gesteckt haben oder die, die schon viel mehr Erfahrung haben und gewisse Dinge schon öfter gemacht haben und die dann sagen können, wie es am besten läuft. I: Also die Erfahrungswerte von den berufserfahreneren Kollegen würdest du sogar noch höher einschätzen, als das, was du an Beispielen z.B. in der Theorie findest? S: Ja. (Z. 737-757)</p>

Tabelle A27: Kodierleitfaden zu den Eigenschaften einer offenen und geschlossenen Reflexion (Auswertung Interview 2)

Eigenschaften einer offenen und geschlossenen Reflexion	
<p>In diese Kategorie werden die Beschreibungen Meinungen des Formats der geschlossenen sowie der offenen Reflexion codiert. Angesichts der niedrigen Anzahl an Proband*innen wurden keine weiteren Subkategorien gebildet.</p>	
Kategorien	Ankerzitate
<p>Offene Reflexion: Im Rahmen des Praxissemesters reflektieren die Studierenden ohne Schwerpunkt. Dies wird als „offene“ Reflexion definiert. Aussagen, in denen Eigenschaften und wahrgenommene Unterschiede im Vergleich zum geschlossenen Reflektieren beschrieben werden, fallen in diese Kategorie.</p>	<p><i>Stud_03: „Hier konntest du aber wesentlich freier reflektieren als im PoE, weil ja das war ja das komplette, also du hattest ja komplett, komplette Eindrücke gehabt von A bis Z. Also das war ja nicht nur auf, ich glaube, wir mussten dann nicht mal unsere Reflexion explizit auf den Unterricht beziehen, den wir gehalten haben, also auf diese Unterrichtsstunde, sondern wirklich im Allgemeinen. Welchen Mehrwert uns das gebracht hat und alles, darüber auch so ein bisschen hinaus, die Ganze. Also nicht nur wie man unterrichtet hat, sondern wie man sich komplett entwickelt hat die ganze Zeit. Da hattest du einen freieren Raum gehabt ja.“ Z. 439-446</i></p>
<p>Geschlossene Reflexion: Das Reflektieren in geschlossener Form meint das Reflektieren im PoE angeleitet durch die Prompts zur Vertiefung eines fachdidaktischen Schwerpunktthemas. Aussagen, in denen Eigenschaften und wahrgenommene Unterschiede im Vergleich zum offenen Reflektieren beschrieben werden, fallen in diese Kategorie.</p>	<p><i>Stud_09: Ich glaube, ich fand die zweite Reflexion, also wenn ich jetzt drüber nachdenke, fand ich sie einfacher als sozusagen einen Schwerpunkt zu haben, weil ich bei der Reflexion eben dann so nach Gefühl: „Ja okay, jetzt kann man da lang gehen oder in die Richtung gehen.“ Und wenn man wirklich sehr geschlossen, eine geschlossene Reflexion schreiben muss und sich daran hält. Ich glaube, ich fand es, wenn ich mich recht erinnere, ein bisschen schwierig. Wir hatten dann ja auch die, die, die Stichpunkte sozusagen, was man da benutzen kann für die Reflexion, wenn ich mich recht erinnere.“ Z. 453-458</i></p>
<p>Sonstiges: Weitere Ausführungen zu beiden Reflexionsprozessen im Vergleich, z.B. dass keine Unterschiede wahrgenommen wurden.</p>	<p><i>Stud_08: „Ich habe mich, also, bei beiden Reflexionen also sowohl in den PoE als auch in den Praxissemester, habe ich mich natürlich sehr an dem Reflexionsgespräch mit den Dozierenden orientiert.“ Z. 445-447</i></p>

Tabelle A28: Themenmatrix zu den Eigenschaften einer offenen und geschlossenen Reflexion (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: Wahrgenommene Unterschiede durch die Reflexionsformate offen/geschlossen			
	Eigenschaften einer offenen Reflexion	Eigenschaften einer geschlossenen Reflexion	Sonstiges
Stud_01	Die offene Reflexion repräsentiert mehr, wie man sich in der Situation gefühlt hat. Auch beim offenen Format würde sie Literatur einsetzen, da sie es in den PoEs vernachlässigt hatte.	Die geschlossene Reflexion enthält mehr die fachdidaktische Theorieebene.	
Stud_03	Die Reflexion war freier, man konnte Aspekte von A-Z behandeln. Es ging mehr um die Entwicklung und nicht nur auf den selbst erteilten Unterricht. Die Reflexion war gesamtheitlicher angelegt. Die offenere Reflexion wird als einfacher eingestuft, weil sie nur auf sich selbst bezogen war und Aspekte nach persönlichen Wünschen gewählt wurden.	Die geschlossene Reflexion war sehr fokussiert und geleitet. Man guckt nicht mehr über das eine Thema hinaus.	
Stud_04	Die offene Reflexion war freier und zwangloser. Er hat sich zwar trotzdem verschiedenen Schwerpunkten gewidmet, z.B. der Modellkompetenz und den Medien, aber es wurde als weniger aufgezwungen empfunden. Die Reflexion wird als „bunter“ und „schöner“ bezeichnet.		Die Reflexion wird abhängig von der Zufriedenheit vom Praktikum gemacht. Mit der Stunde vom PoE war dieser Proband sehr unzufrieden und hatte das Gefühl, sich den Schwerpunkt aufzwingen zu müssen. Die Stunde lief sehr schlecht, über die er reflektiert hat. Das hat ihm nicht so viel gebracht, über offensichtliche Fehler zu reflektieren. Bei der zu reflektierenden Stunde im Praxissemester hatte er genügend zeitlichen Vorlauf für die Planung und das Einschätzen der Lerngruppe. Er konnte eine Stunde reflektieren, mit der er auch im Nachhinein einverstanden war.
Stud_06			Der Unterschied zwischen den Reflexionsformaten konnte nicht mehr rekonstruiert werden. Für das Praxissemester wurde sich ebenfalls an einer Anleitung orientiert.
Stud_08			In beiden Reflexionen wurde sich am Reflexionsgespräch orientiert. Er hat nicht wirklich einen roten Faden. Führt keine Unterschiede zwischen den Reflexionen aus. In Bezug auf die Seitenlimits wünscht er sich mehr Flexibilität bzw. keine Einschränkung.
Stud_09	Sie fand die offene Reflexion leichter, weil sie nach ihrem eigenen Gefühl verschiedene Aspekte reflektieren konnte. Bei einer offenen Reflexion würde man weniger Theorien einbinden, weil sie mehr als persönliche Sichtweise bzw. persönliches Urteil empfunden wird. Die offene Reflexion hat in Bezug auf die Lehrer*innenpersönlichkeit mehr gebracht, die geschlossene Reflexion hat gezielt die fachdidaktische Professionalisierung fokussiert.	Die geschlossene Reflexion wurde trotz des Leitfadens als schwieriger empfunden. Sie hätte gerne über die Schwerpunkte hinaus noch weitere Aspekte reflektiert. Die geschlossene Reflexion schränkt das Reflektieren in die Breite ein.	
Stud_12	Eine offene Reflexion entspricht dem, was einem im Moment bewegt hat. Man steht zu 100% hinter dem, was man geschrieben hat. Man hat durch das offene Format viele Freiheiten und konzentriert sich auf seine eigene Wahrnehmung über die	Eine geschlossene Reflexion wird mit einer theoriegeleiteten Reflexion gleichgesetzt. Diese wird als mühselig empfunden, weil man sich dann an Texte orientiert und nicht frei heraus darlegt,	

	Situation sowohl beim Nachdenken darüber als auch beim Schreiben.	was einem aufgefallen ist. Die Theorie wird krampfhaft und quasi künstlich auf die Gegebenheiten in der Praxis angewendet. Bei einer geschlossenen Reflexion ist man auf der Suche nach Aspekten, die einem vielleicht nicht persönlich wichtig erscheinen und deswegen nicht so in den Fokus gerückt sind, aber durch den Schwerpunkt eine Bedeutung beigemessen werden müssen.	
--	---	--	--

Tabelle A29: Kodierleitfaden zu den inhaltlichen Schwerpunkten der Veranstaltung aus Sicht der Studierenden (Auswertung Interview 1)

Schwerpunkte der Veranstaltung	
Die Studierenden beschreiben, was ihnen durch die Veranstaltung vermittelt worden ist. Sie geben aus ihrer Sicht die gesetzten Schwerpunkte der Veranstaltung an.	
Kategorien	Ankerzitate
Unterrichtsentwicklung: Die Befassung mit den Schwerpunkten diente zur Entwicklung von Unterricht in den Bereichen Planung, Analyse und Durchführung. Die Schwerpunkte müssen nicht konkret genannt werden, es zählen auch Synonyme wie „Teilaspekte“.	<i>Stud_03: „Genau die Lernaufgaben, die Übungen, die man da erbringt. Doch. Man lernt sehr viel über Planen und Analysieren von Unterrichtsstunden.“ Z. 411-412</i>
Theorie-Praxis-Verzahnung: In der Veranstaltung kam die theoretische Grundlage in die praktische Anwendung, beispielsweise in der Entwicklung von Unterrichtsmaterial oder zur Analyse von Fällen.	<i>Stud_09: „Vor allem auch neue, die man bis jetzt noch nicht gekannt hat, also auch Schülerperspektiven oder auch Sprachdifferenzierung. Dass man schon theoretisch ein, eine theoretische Basis hat, dass man das sowohl lernt, aber dass man auch praktische Beispiele macht. Und, dass man diese Theorie in praktische Aufgaben übersetzt und selbst ein bisschen lernt, was man dann im Praktikum machen kann.“ Z. 635-639</i>
Erstellung des Unterrichtsentwurfs: In der Veranstaltung wurden die einzelnen Abschnitte des Unterrichtsentwurfs besprochen.	<i>Stud_05: „Also im Grunde, handelt sich das Seminar an der Unterrichtskonzeption lang, geht halt die Schritte noch einmal durch und vertieft die dann halt jeweils nochmal, also zum einen. Genau also, besonders die Vorbereitung von Unterricht, halt diese einzelnen Schritte der mit der Analyse der Rahmenbedingungen und der didaktischen Analyse und der Sachanalyse und ja genau, das einfach die Schritte der Unterrichtplanung noch einmal vertieft werden.“ Z. 543-547</i>
Heterogenität im Biologieunterricht:	
Explikation des Leitthemas: Der Begriff „Heterogenität“ wird als Leitthema wahrgenommen und expliziert.	<i>Nicht vorhanden</i>
Beschreibung des Leitthemas: Themen werden aufgezählt und als Teilaspekte des Unterrichtes identifiziert, die in der Planung Berücksichtigung finden sollten. Das Leitthema wird beschrieben, aber nicht expliziert.	<i>Stud_06: „Na letztendlich ist das die Fähigkeit zu erwerben, dass man später Unterricht planen kann und Unterricht reflektieren kann. Weil ja auch jeder Unterricht unterschiedlich ist und auf, auf nicht jeden Unterricht passt „Schülervorstellungen“, sondern manchmal passt auch „Binnendifferenzierung“ oder „Sprachdifferenzierung“, also eigentlich sind das so verschiedene Brillen, mit denen man dann, dann Unterricht sehen kann. So würde ich das sagen. Aber ich würde ja irgendwie auch als alle sinnvoll oder</i>

		<i>überwiegend sinnvoll einordnen.“ Z. 619-625</i>
	Kein Bezug zum Leitthema: Es wird kein Bezug zur Unterrichtsentwicklung und dem Leitthema hergestellt.	<i>Stud_07: „Eine, eine Auseinandersetzung mit, mit, Elementen des Lehrerdaseins, also im Klassenraum, das ist so, total, total oberflächlich gesagt, aber, ja. Also die Sachen kann man schon alle irgendwie unter einen Hut bringen, aber das sind dann halt meistens, also das ist dann halt so ein, sehr großer Hut.“ Z. 582-585</i>

Tabelle A30: Themenmatrix zu den inhaltlichen Schwerpunkten der Veranstaltung aus Sicht der Studierenden (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Schwerpunkte der Veranstaltung						
	Unterrichtsentwicklung	Theorie-Praxis-Verzahnung	Erstellung des Unterrichtsentwurfs	Heterogenität im Biologieunterricht		
				Kein Bezug	Beschreibung	Explikation
Stud_01				Der rote Faden lag darin für sich selbst zu erkennen, welche fachdidaktischen Themen eine persönliche Relevanz haben.		
Stud_02	Die Veranstaltung und dessen Inhalt ist explizit darauf zugeschnitten, wie Unterricht entwickelt werden kann, welche Vor- und Nachteile es gibt und wie man im später auch reflektieren kann. Das ist das Alleinstellungsmerkmal des Seminars. Titel des Seminars ist auch Programm: Man lernt verschiedene Schwerpunkte umzusetzen und worauf man achten muss, was relevant ist.				Sie konnte einige Schwerpunkte aufrufen, diese aber nicht zu einem Leitthema bündeln.	
Stud_03	Ma lernt viel über das Planen und Analysieren von Unterricht.	Es geht um die theoriegeleitete Planung mit fachdidaktischen Schwerpunkten. Anhand von Beispielen wendet man die theoretische Grundlage vor und hat einige Übungen dazu.		Die fachdidaktischen Schwerpunkte konnten nicht zum Leitthema zusammengefasst werden.		
Stud_04		Theoretische Hinführungen zu Problem in der späteren Praxis. In der Veranstaltung wurde zunächst die theoretische Grundlage geschaffen, die zur Problembeschreibung und -lösung beitragen.		Die Themen wurden als „blitzlichtartig“ beschrieben ohne eine inhaltliche Verbindung.		
Stud_05			Die Schritte der Unterrichtsplanung werden detailliert vertieft.	Thema der Veranstaltung ist die Konzeption von Unterricht im Hinblick von verschiedenen Aspekten. Eine inhaltliche Verbindung wird nicht hergestellt.		
Stud_06			Mit Blick auf den Praktikumsbericht wurden alle Schritte der Unterrichtsplanung (methodische, didaktische		Die einzelnen Schwerpunkte dienen dazu, den Unterricht flexibel auf die Gegebenheiten und Bedingungen vor Ort anzupassen und	

			Begründung) vertieft. Der Seminarinhalt diente vorbereitend dazu, um die Berichte später verfassen zu können.		dementsprechend zu reflektieren. Die Schwerpunkte sind verschiedene „Brillen“ mit denen man den Unterricht in den Blick nimmt.	
Stud_07	Die Veranstaltung diente zur Vorbereitung auf die Entwicklung einer Unterrichtseinheit im Rahmen des Praktikums. Wichtige Aspekte erfuhren eine besondere Berücksichtigung.			Es geht um die Kompetenzentwicklung der Studierenden durch die Auseinandersetzung mit Elementen des Lehrerdaseins im Klassenraum.		
Stud_08	Wichtige Teile des Unterrichtens werden isoliert voneinander vertieft. Der Name der Veranstaltung trifft auch auf den Inhalt zu: zentrale Elemente wurden intensiv behandelt.	Teilaspekte des Unterrichtens wurden praxisorientiert angewandt.		Die Teilaspekte des Unterrichtens wurden nicht mit einem Leitthema in Verbindung gebracht.		
Stud_09	Wie man bei der Unterrichtsplanung vorgeht und wie gestaltet man seinen Unterricht gestaltet zentrale Themen.	Zunächst wurde die Theorie besprochen und dann anhand von Übungen in den Praxiskontext übertragen. So hat man selbst gelernt, wie man im Praktikum die Theorie-Praxis-Verzahnung umsetzt.			Es werden verschiedene Perspektiven auf den Biologieunterricht angesprochen, beispielsweise die Schülerperspektive oder die Sprachdifferenzierung. Einige Perspektiven waren neu.	
Stud_10		Auf Grundlage der erarbeiteten theoretischen Basis wurde eine studentische Aktivität durchgeführt und Aufgaben passend zum Input bearbeitet. Im Anschluss wurde reflektiert. Die Themen orientierten sich daran, wie man diese im Unterricht umsetzen kann.			Einige Themen konnten genannt werden. Der Konsens der Themen besteht darin, dass der Unterricht geleitet an den Schüler*innen sein soll.	
Stud_11		Jede Unterrichtsstunde gab es ein anderes Thema mit Input und Aufgaben, um das Thema praktisch umzusetzen.			Einige Themen konnten genannt werden, aber kein inhaltliches Leitthema formuliert werden.	
Stud_12		Man wird in der Theorie darauf vorbereitet, einen Unterricht durchzuplanen.	Schritte der Unterrichtsplanung bis hin zur Reflexion werden kleinschrittig und detailliert vertieft (Analyse der Lernsituation, didaktische und methodische Überlegung, Kompetenzanalyse).	Leitthema ist die Entwicklung eines Unterrichtsentwurfs. Es werden keine inhaltlichen Bezüge hergestellt.		

Tabelle A31: Kodierleitfaden zur Überzeugung der Studierenden inhaltlich ein Schwerpunktthema in der Reflexion zu vertiefen (Auswertung Interview 1)

Überzeugung hinsichtlich der Schwerpunktsetzung	
Die Studierenden nehmen durch ihre Aussagen eine Wertung der Schwerpunktsetzung in der schriftlichen Reflexion vor.	
Kategorien	Ankerzitate
Fokussierung: Die Schwerpunktsetzung diente der inhaltlichen Fokussierung der schriftlichen Reflexion.	<i>Studi_04: „Da man sich an, also ich habe mich an den, an diesem, an diesen Prompts, wie du das hier genannt hast, habe ich mich recht gut entlang hangeln können. Das hat auf jeden Fall geholfen dem ne Struktur so zu verpassen und vor allem auch zu wissen, was genau wird hier von mir gefordert.“ Z. 534-537</i>
Gängelung: Die Schwerpunktsetzung schränkte die schriftliche Reflexion inhaltlich ein.	
Wahrgenommen	<i>Studi_05: „Ja das hatte ich bei der Gestaltung meines Unterrichts schon irgendwie von, vor die Situation gesetzt: „Okay ich muss irgendeinen Unterricht machen, den ich am Ende auch anständig mit irgendeinem dieser Vertiefungsschwerpunkte reflektieren kann“, also das hat mich tatsächlich, irgendwie, naja, eingeengt, aber zumindest konnte ich nicht all das machen, was möglich gewesen wäre in dem Unterricht, weil ich schon im Hinterkopf hatte, ich muss es irgendwie später auch noch verschriftlichen.“ Z. 450-455</i>
Nicht wahrgenommen	<i>Studi_02: „Überhaupt nicht eingeengt, eher also das Gegenteil von eingeengt. Ich hatte das Gefühl, dass das wirklich total geholfen hat, nochmal Sachen weiterzuentwickeln, als das, was ich eigentlich dachte. Also genau gegenteilig von eingeengt.“ Z. 584-586</i>
Auswahl: Die Auswahl der Schwerpunkte war ausreichend.	<i>Studi_03: „Eigentlich fand ich das schon relativ ausreichend. Doch. Eigentlich doch schon, also mir hat da jetzt nichts Weiteres gefehlt.“ Z. 275-276</i>
Transparenz durch Seminar: Durch das Seminar wusste man, was die Schwerpunkte ausgemacht haben.	<i>Studi_11: „Nee, ich fand die Schwerpunkte waren eigentlich relativ klar und deutlich auserwählt worden, beziehungsweise vorgestellt worden, wofür man sich dann ja entscheiden konnte.“ Z. 368-369</i>
Überforderung: Die Themen konnten nur schwer auf die Unterrichtsplanung umgesetzt werden. Dies wurde als Überforderung wahrgenommen.	<i>Stud_05: „Und, muss dann aber ja rückblickend, wie wäre das gewesen wenn das jetzt wirklich mein allererster Unterricht gewesen wäre und das wär das halt mit nem Vertiefungsschwerpunkt schon auch eine gewisse Überforderung, insofern, als dass man sich, also wenn ich, wirklich alle Punkte von diesem Vertiefungsschwerpunkt, den ich mir ja dann ausgewählt hatte, hätte unterbringen wollten, dann, dann hätte das überhaupt nicht funktionieren können.“ Z. 490-495</i>

Tabelle A32: Themenmatrix zur Überzeugung der Studierenden inhaltlich ein Schwerpunktthema in der Reflexion zu vertiefen (Auswertung Interview 1)

Themenmatrix: Überzeugung Schwerpunktsetzung						
	Fokussierung	Gängelung		Auswahl	Transparenz durch Seminar	Überforderung
		Nicht wahrgenommen	Wahrgenommen			
Stud_01	Keine Fundstellen					
Stud_02		Das Material zur Unterstützung hat eher zur Weiterentwicklung beigetragen und zur Erweiterung des eigenen Horizontes.				
Stud_03				Die Themen sind interessant und die Auswahl ausreichend.		
Stud_04	Die Schwerpunktsetzung diente der inhaltlichen Fokussierung und Strukturierung der schriftlichen Reflexion.		Die Schwerpunktsetzung erforderte ein systematisches Vorgehen beim Reflektieren. Es wird weniger das gesagt, was gedacht wurde.	Es standen viele Themen zur Auswahl.		Manche Themen, wie z.B. Sprache, wurde als zu abstrakt wahrgenommen. In die Themen hätte man sich stärker einlesen müssen, sodass diese als schwerer im Praktikum umzusetzen eingestuft wurden.
Stud_05	Mit der Schwerpunktsetzung wurde das Erreichen des Unterrichtsziels überprüft. Für das erste Mal unterrichten ist es hilfreich, wenn man sich an einen Leitfaden orientieren kann. Der Rahmen gibt Sicherheit. Auf der anderen Seite kann man sich nicht ausprobieren. Es macht Sinn, sich einem Thema insbesondere zu widmen und das stärker und konkret anhand von Leitfragen zu behandeln, aber das		In der Reflexion wurde nicht nur der Vertiefungsschwerpunkt behandelt, sondern auch ein eigener Teil eingefügt. Die Auswahl eines Schwerpunktes vorab hat sich auch darauf ausgewirkt, wie sie den Unterricht gestaltet. Das hat sie ebenfalls als Gängelung empfunden. Zudem ist sie sich nicht sicher, ob man in diesem Ausbildungsstadium schon einschätzen kann, welche Themen passen. Die Unterrichtsplanung ohne Schwerpunkt wäre	Auswahl war ausreichend. Bei noch mehr zur Auswahl hätte man Schwierigkeiten in der Entscheidung.	Die Themen wurden im Seminar besprochen. Aufgabe und der Seminarinhalt waren daher aufeinander abgestimmt.	Den Unterricht mit einem Schwerpunktthema zu versehen bedeutet eine Überforderung, wenn es wirklich die ersten Schritte in der Schule sind. Man muss die Themen so für sich reduzieren und situativ anpassen, damit es in diesem Rahmen umgesetzt werden kann. Es gab keine Schonzeit, um erstmal das

	ist auch etwas herausfordernder als allgemein über Unterricht zu schreiben. So wird die fachdidaktische Richtung stark in den Vordergrund gerückt.		in dem Sinne schonender, weil man zunächst ein Gefühl für das Unterrichten allgemein bekommt.			System kennenzulernen und sich dort einzufinden.
Stud_06	Die Schwerpunktsetzung führt dazu, dass Aspekte tiefergehend behandelt werden, da nicht die ganze Stunde beschrieben wird. Das wird als sinnvoll eingestuft. Man musste zunächst eine Auswahl treffen und vieles außer Acht lassen. Zwar hätte sie auch gerne einen gesamten Überblick über die Stunde gegeben, aber die Schwerpunktsetzung wurde ebenfalls als sinnvoll eingestuft. Sie hätte gerne ihren Unterricht chronologisch betrachtet meint aber, dass ihre eigene Sicht auf den Unterricht bereits ebenso in den anderen Teilen des Praktikumsberichts deutlich wird.		Man konnte nicht mehr über alles schreiben, was einem aufgefallen ist, sondern musste sich auf ausgewählte Aspekte beschränken. Man musste sich den Unterricht aus der Perspektive des Schwerpunktes heraus nochmal neu denken.		Der Seminarinhalt war auf die spätere Prüfungsleistung abgestimmt. Während des Seminars wusste man noch nicht, mit welcher Intention die Themen behandelt worden sind. Im Laufe des Praktikums wurde es einem bewusst.	
Stud_07	Die Schwerpunktsetzung führt dazu, dass man die Aspekte tiefergehend behandelt. So ist seine Reflexion eher oberflächlich geblieben.		Er wollte sich nicht nur auf einen Aspekt konzentrieren, d.h. die Schwerpunktsetzung entsprach nicht seinem Verständnis von Reflexion. Die Reflexion bildet mehr persönlich relevante Aspekte ab. Er wäre nicht zufrieden gewesen, hätte er nur einen Aspekt intensiv behandelt. Von dieser Herangehensweise ist er weniger überzeugt. Gerade am Anfang des Lernprozesses ist es besser, wenn man sich in die Breite mit dem Unterricht befasst. Wenn man öfter die Gelegenheit für ein Schulpraktikum bekäme, könnte man sich auch verteilt mit verschiedenen Schwerpunkten befassen. In der Form sollte man die Chance nutzen, um viele Aspekte zu beleuchten, obwohl die Qualität leiden könnte. Die Quantität hat eine höhere Priorität. Der Aufgabenstellung zur schriftlichen Reflexion sollte mehr Individualität zulassen. Er hat sich die Freiheit genommen. Die Idee mit der Schwerpunktsetzung kann er schon vertreten, hat sie allerdings nicht beachtet.			

Stud_08			Er hat zunächst selbst gewählte Aspekte reflektiert und anschließend noch den Leitfaden beachtet, d.h. er hat sich den Freiraum in der Reflexion genommen.			
Stud_09	Sie vertritt die Ansicht, dass man sich ohnehin nicht auf alle Aspekte konzentrieren kann, sodass es zur Abwechslung interessant war, sich nur auf einen Schwerpunkt zu konzentrieren. Zur Strukturierung war es auch hilfreich. Dem ging erst ein Umdenkprozess voraus, d.h. man musste sich auf diese Herangehensweise zunächst einlassen. Im nächsten Praktikum hat man die Chance, sich mit anderen Aspekten zu beschäftigen. Es ist wichtig, sich verschiedene Schwerpunkte anzugucken.		Die Leitfragen wurden als Orientierung genutzt, wobei passend zum Schwerpunkt auch etwas freier geschrieben wurde. Die Schwerpunktsetzung hat die Richtung der Reflexion vorgegeben. Es war schwer sich nur auf einen Aspekt zu konzentrieren, gerade am Anfang. Es gibt viele wichtige und interessante Aspekte darüber hinaus. Die Gängelung wurde also wahrgenommen.	Die Auswahl war für den Ausbildungsstand (Bachelor) angemessen. Die Eingrenzung auf die Auswahl an Themen wurde als ausreichend und positiv bewertet. Im Master könnte man noch mehr Themen bereitstellen.		
Stud_10	Mit der Fokussierung auf das Thema ist ihm aufgefallen, wie relevant es für die Unterrichtsplanung ist. Die Reflexion geht durch die Schwerpunkte stärker in die Tiefe. Man kann konkreter die Aspekte und nicht nur auf allgemeiner Ebene diskutieren. Es wurde positiv angemerkt, dass man sich in jeder Reflexion mit einem anderen Schwerpunkt beschäftigen kann.		Die Gängelung wurde zu einem geringen Grad wahrgenommen. Der Druck, alles aus den Prompts zu bearbeiten, wurde aber nicht ausgelöst.	Das Angebot wurde als reich wahrgenommen.		
Stud_11				Die Auswahl war mehr als ausreichend und hilfreich, dass man die Themen vorgegeben bekommen hat mit entsprechendem Material.	Inhaltlich waren die Schwerpunkte durch das Seminar verständlich vorgestellt, sodass man wusste, worum es sich bei den Themen handelte. Außerdem wurde man schon in anderen Veranstaltungen mit den Themen konfrontiert. Es war nicht alles neu. Alle im Seminar haben somit auch die gleiche Herangehensweise verfolgt.	
Stud_12	Man bekommt zusätzliche Anregungen durch den Schwerpunkt und diese werden intensiver behandelt. Bei jeder Reflexion kann man sich auch mit anderen Schwerpunkten beschäftigen, so dass er davon überzeugt ist.		Man ist eingeeengt, in dem man nicht das aussucht, was einem wichtig ist, sondern den Schwerpunkt bearbeitet.	Die Auswahl war in Ordnung.	In der Veranstaltung alle Fragen zur Vorbereitung beantwortet. Die Prüfungsleistung war mit dem Seminarinhalt abgestimmt.	

Tabelle A33: Kodierleitfaden zur rückblickenden Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung nach Absolvierung des Praxissemesters (Auswertung Interview 2)

Rückblickende Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung	
Die Studierenden nehmen durch ihre Aussagen eine Wertung des Aufgabenkonzeptes in Bezug auf ihre eigene Professionalisierung vor.	
Kategorien	Ankerzitate
<p>Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage: Das Theoriewissen wurde durch das Aufgabenkonzept nachhaltig gestärkt.</p>	<p>Stud_03: „Die Lernaufgaben brachten auf jeden Fall vieles, da man sich erstmal mit der Thematik beschäftigen musste und mit dem theoretischen Anteil. Ja es bringt dir auf jeden Fall viel, also. Ich sag ja, hättest du mich das vor meinem Studium gefragt, also im Bachelor, dann hätte ich gesagt, ja. Keine Ahnung, ne? So weiß ich aber jetzt wenigstens, also so habe ich wirklich Ansätze, wo ich mich auch, also die wirklich was für meine Entwicklung bringen. Nicht nur jetzt, sondern auch später.“ Z. 794-799</p>
<p>Relevanz der Inhalte in der Praxis sichtbar: Die Inhalte wurden im Praxissemester präsent, da sie in pädagogischen Situationen beobachtet wurden bzw. selbst berücksichtigt worden sind, z.B. bei der Unterrichtsplanung.</p>	<p>Stud_12: „Also das hat auch Praxisbezug gehabt, diese Lernaufgaben. Die haben, die haben einen ja vor ein Problem gestellt häufig, welches man dann auch im Berufsalltag beobachten kann oder von dem man auch im Berufsalltag steht. Und das galt es dann zu lösen, z.B. einen alternativen Unterrichtseinstieg einfallen zu lassen oder einen sprachdifferenzierten Text aufzusetzen.“ Z. 766-769</p>
<p>Flexible Anwendung der Theorie: Die durch das Aufgabenkonzept vermittelte Theoriegrundlage hat geholfen, um das Wissen flexibel in der Unterrichtssituation anzuwenden.</p>	<p>Stud_08: „Also ich, ich hab halt durch die die Seminare [...] alle Konzepte, besser gesagt, gelernt und hatte sie dann eben im Kopf als ich das Ganze geplant habe und hab mir dann gedacht: ‚Ja okay, wie z.B. wie steige ich jetzt ein, nehme ich eine Schülervorstellung? Das passt hier gerade ganz gut.‘ Und dadurch, dass ich eben dieses ja dann doch umfangreiche Wissen [...], hatte, konnte ich es dann eben anwenden, situationsbezogen. Das ist halt bei mir immer der Punkt situationsbezogen, darum, ja. Also hätte ich jetzt z.B. auch eine Klasse gehabt, wo ich ich vielleicht ein Schüler aus dem Vorkurs hätte, hätte ich auch sprachlich differenziert, weil ich halt weiß: ‚Okay, so und so würde ich sprachlich differenzieren.‘ Aber ja, ich hab es im Grunde situativ benutzt.“ Z. 922-931</p>
<p>Langfristiger Nutzen der Seminarmaterialien: Über das PoE hinaus wurden zu weiteren Zeitpunkten das Seminarmaterial herangezogen, um sich die Inhalte zu vergegenwärtigen.</p>	<p>Stud_06: „Ich fand das [Aufgabenkonzept] gelungen, also tatsächlich ist es auch schon vorgekommen, dass ich mich darauf nochmal bezogen habe, dass ich da nochmal reingeguckt habe da in diese Ordner, ja. Hab mich da nochmal inspirieren lassen sozusagen, das fand ich sehr sehr gelungen und sinnvoll.“ Z. 551-554</p>
<p>Viel Aufwand: Das Aufgabenkonzept und die Bearbeitung der einzelnen Themenschwerpunkte wurden mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden.</p>	<p>Stud_04: „Genau. Ich fand es während der Bearbeitung immer sehr müßig. Im Nachhinein finde ich es aber gut. Mein Beileid für die nächste Generation, die dann diese Aufgaben bekommen und das für sehr müßig halten. Es hat mir geholfen, also ich habe da Schwerpunkte genommen, die wichtig waren halt, wie ich schon häufig gesagt habe, Modellkompetenz, Schülervorstellungen. Und ich denke es hat mir dabei geholfen daran mich zu verbessern, dass dann besser anwenden zu können. Also, ich bin mit dem Aufgabenschema an sich eigentlich sehr zufrieden. Es ist halt, es ist viel Arbeit.“ Z. 938-947</p>

Tabelle A34: Themenmatrix zur rückblickenden Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung nach Absolvierung des Praxissemesters (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: Rückblickende Bewertung des Aufgabenkonzeptes für die eigene Professionalisierung					
	Stärkung der fachdidaktischen Wissensgrundlage	Relevanz der Inhalte in der Praxis sichtbar	Flexible Anwendung der Theorie	Langfristiger Nutzen der Seminarmaterialien	Viel Aufwand
Stud_01	Zur Aneignung von Theoriewissen war das Aufgabenkonzept sinnvoll und zielführend. Man wusste, warum man bestimmte Theorien für die Praxis brauchte.	Die Themen greifen zentrale Anforderungen in der Praxis auf.		Auf das Material wurde im Praxissemester zurückgegriffen im Sinne eines Nachschlagewerks. Die Unterrichtsplanung fällt weniger intuitiv aus.	
Stud_03	Die theoretische Grundlage wurde durch die Lernaufgaben gestärkt und die Inhalte als nachhaltig relevant erachtet. Das Aufgabenkonzept hat von A bis Z die wichtigsten Aspekte zur Unterrichtsentwicklung geliefert.	Die Themen kamen im Praxissemester wieder, sodass man die Inhalte nochmal vertiefen konnte und die Praktika miteinander zusammenhängen.		Die Seminarmaterialien und die erstellten Notizen dazu haben ausgereicht, um sich das Wissen wieder vor Augen zu führen. Die Materialien boten eine gute Auffrischung der Inhalte.	
Stud_04	Er ist überzeugt vom Aufgabenkonzept, obwohl er es für sehr müßig gehalten hat. Die Themen sind ihm durch das Aufgabenkonzept sehr stark im Gedächtnis geblieben und haben ihm Anregungen gegeben, dahingehend zu überlegen. Er setzt sich bewusst noch mit den Inhalten auseinander. Das wird durch das Aufgabenkonzept unterstützt.		Das Aufgabenkonzept hat seine unterrichtlichen Fähigkeiten in der Anwendung von Theorie verbessert.	Für die Unterrichtsplanung schaut er auch heute noch in die Grundlagentexte.	Teilweise mühselig die Aufgaben zu bearbeiten, weil es ein großer Umfang war.
Stud_06	Das Aufgabenkonzept hat zentrales Grundwissen geliefert und man konnte sich näher mit seinen Vorlieben beschäftigen.	Einige Themen waren in der Unterrichtspraxis wieder sehr präsent und wurden im Praxissemester vertieft.		Auf die Materialien wurde im Praxissemester auch zurückgegriffen und dienten zur Inspiration.	
Stud_08	Man hat stark an seiner Wissensgrundlage gearbeitet und konnte das dann in der Praxis abrufen. Er ist sehr überzeugt von dem Konzept. Ihm ist sehr viel im Gedächtnis geblieben. Er hat erkannt, dass die Inhalte praxisorientiert vermittelt wurden.	Er erkennt im Nachhinein noch viel stärker, dass die Befassung mit Theorie schon sehr viel mit der Unterrichtspraxis zu tun hat. Die Theorie wird durch die Praxiserfahrungen aufgewertet.	Er kann die Inhalte flexibel orientiert an den Lernenden auswählen und in die Unterrichtsplanung einbeziehen.	Auch aus anderen Seminaren kann er das Material für seinen Unterricht nutzen und Experimente, die er im Rahmen des Studiums kennen gelernt hat. Er hat sich für das Praxissemester auch nochmal die Materialien angeschaut	
Stud_09				Sie konnte das Aufgabenkonzept nicht mehr ganz in Erinnerung rufen und ist der Meinung, dass sie zwar die Informationen nochmal angewendet hat, aber nicht mehr konkret die Lernaufgaben im Fokus hatte.	
Stud_12	Für die Planung und methodische sowie didaktische Analyse wurde man sehr gut vorbereitet. Es ging um die Vermittlung der theoretischen Grundlage.	Er hat im Praxissemester gesehen, dass die Schwerpunkte auf den Berufsalltag zugeschnitten sind, d.h. die Inhalte konnte man in der Praxis beobachten.		Intensive Vorbereitung im PoE und die Texte aus der Veranstaltung werden auch nochmal überflogen und nachgeschlagen. Er hält die Lernaufgaben für sinnvoll und durchdacht.	Es war vom Umfang viel, was bearbeitet werden sollte.

Tabelle A35: Textbelege zur Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich ihrer Kompetenzentwicklung in der Anwendung von fachdidaktischer Theorie in der Praxis (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: Wie kompetent fühlen sich die Studierenden in der Anwendung von der Theorien nach der zweiten Praxisphase?		
	Sie fühlen sich sicher	Sie fühlen sich je nach thematischem Schwerpunkt mal sicher, mal weniger sicher
Stud_01	<p>I: Und wie kompetent fühlst du dich in der Anwendung von den biologiedidaktischen Theorien für die Planung?</p> <p>S: Also das merkt man, glaube ich auch, wenn man sich das Interview nochmal anhört. Ich glaube ich bin da schon sehr sicher, aber ich kann es halt nicht so wie so ein Fachwissenschaftler, zack, das ist die Theorie und zack, das ist die, man hat die alle so im Hintergrund, weil man hat sie alle mal gelesen. Ich könnte sie jetzt nicht immer zuordnen. Es sind ja mit Sicherheit alles Theorien, die mal generiert worden sind, auf dessen Basis halt mein Unterricht entsteht, ja Modellkompetenz. Also ich weiß sofort, wo ich das finde. Ich habe das in meinem Ordner. Wir haben da drei, vier Blätter zu gekriegt. Da steht alles drin. Da greife ich auch drauf zu, also. Was bei der Modellkompetenz relevant ist, also, vor allem weil Modellkompetenz nicht bedeutet, dass sie mit Modellen arbeiten können, sondern Modelle bewerten können und. Da und auch Sprachdifferenzierung weiß ich auch sofort, wo ich drauf zugreifen kann und auch danach orientiere ich mich.</p> <p>I: Und in der Umsetzung für die Unterrichtsplanung, wie kompetent würdest du? Also ich meine, du sagst ja gerade so dein Wissen über die biologiedidaktischen Theorien ist vorhanden und das würdest du auch als relativ hoch einschätzen mittlerweile?</p> <p>S: Ja, doch. Was heißt hoch? Auf jeden Fall so, dass ich da.</p> <p>I: Solide, sag ich mal, oder.</p> <p>S: Ja, auf jeden Fall so, dass ich damit gut arbeiten kann. Doch, auf jeden Fall und halt sowas wie Konstruktion von Lernaufgaben und dann so der Zusammenhang davon, also, z.B. jetzt Konstruktion von Lernaufgaben und Modellkompetenz. Ich versuche das immer so in Aufgabenbereiche dann zu unterteilen, also man hat dann erst die fachwissenschaftliche Kompetenz und dann kommen halt Aufgabenbereich 2: „Jetzt machen wir mal Modellkompetenz.“</p> <p>I: D.h. du könntest das auch schon alles ein bisschen vernetzen auch?</p> <p>S: Ja doch auf jeden Fall. Also ich hab jetzt z.B. Licht und man redet ja immer von Lichtstrahlen. Und das ist ja auch schön und gut und man zeichnet das ja auch so, wenn man Lichtbündel und Lichtkegel etc. zeichnet. Dann auch mit Schatten und Querschatten und Halbschatten und ich hab jetzt noch einen Bereich dann integriert, okay, Lichtstrahlen sieht das, das sieht ja so aus, als wenn es Lichtstrahlen sind, auch wenn die</p>	

	<p>Sonne durch die Wolke scheint, aber Lichtstrahlen existieren so gar nicht. Sind ja kleine Elektronen-Dings-Bums-Was-auch-immer und da sollen die Schüler dann auch schonmal gucken. Ja gut, was bedeutet das denn jetzt für mich und wenn ich das so zeichne, kann ich sagen: „Ja okay, so sieht das auf wenn, auch real sieht es so aus.“ Und das ist es ja nicht. Und dann versuche ich das mit einzubeziehen.</p> <p>I: D.h. dir ist dann schon irgendwie bewusst: „Ahja hier könnte man nochmal auf die Modellkompetenz der Schüler eingehen“?</p> <p>S: Ja, ich finde, wenn man mit Modellen arbeitet, sollte man immer Modellkompetenz mit einbeziehen. Vielleicht ist es auch so, weil [Universitätsdozentin] uns da echt drauf trainiert hat. Aber ich finde es auch selber sehr wichtig. Und ich finde es auch interessant, weil es einfach mal was anderes ist. Dann haben sie da nicht diesen Korpus des Menschen und sollen die Organe auswendig lernen, sondern sagen: „Okay sieht es denn jetzt wirklich so aus?“ Und kann ich das jetzt so anwenden und ja.</p> <p>I: Und wie würdest du das Verhältnis von theoretischen und praktischen Anteilen im Lehramtsstudium beschreiben?</p> <p>S: Es nimmt immer, mehr ab an Theorie und nimmt immer mehr an Praxis zu. Also es ist so, so gegenläufig.</p> <p>I: Okay, so ist deine Wahrnehmung?</p> <p>S: So diese Pfeile. Theorie ist halt immer da. Irgendwann nicht mehr, ich denke mal nach dem Referendariat ist man erstmal froh, wenn man sich nicht mehr mit der Theorie auseinandersetzen muss, aber sie ist halt immer da. Man muss auch immer mal was nachlesen. Also.</p> <p>I: So und diese biologiedidaktischen Theorien hast du jetzt aber auch, meintest du eben auch, trotzdem auch immer unbewusst mit drin?</p> <p>S: Ja, die sind immer präsent auf jeden Fall, weil man ja auch immer diese, nicht Perfektion anstrebt aber, man konstruiert das ja auch danach: „Okay, wenn ich jetzt einen Unterrichtsentwurf schreiben würde, wie sieht das dann aus?“</p> <p>I: Und du weißt dann schon, was du schreibst und wie du das aufbaust und hangelst dich dann auch: „Achja jetzt mach ich das hier z.B. mit den Kontexten“ und so weiter?</p> <p>S: Ja, ja, ja, ja.</p> <p>Z. 1002-1060</p>	
<p>Fazit: Stud_01 hat gutes Orientierungswissen erworben und weiß, wo sie Inhalte nachschlagen kann, um sie ihr wieder ins Gedächtnis zu rufen. Sie kann viele Lernaufgaben miteinander vernetzen und verfügt über ein gutes Basiswissen, um damit zu arbeiten.</p>		
<p>Stud_03</p>	<p>I: Okay. Gut. Muss ich nochmal kurz, vielleicht frage ich da gleich nochmal was zu. Wie schätzt du denn insgesamt dein Wissen über biologiedidaktische Theorien ein?</p> <p>S: Ausbaufähig.</p> <p>I: Ja?</p> <p>S: Ja doch ausbaufähig, ich würde sagen, ich weiß so ungefähr über einige Sachen Bescheid, aber, allwissend ist ja kaum jemand, ne? Aber das tut immer mal wieder gut da</p>	

	<p>reinzuschauen, so: „Aha, so war das jetzt gewesen“ und ich glaube ganz ehrlich, wenn du später also richtig in der Praxis drin bist, da gehen dir einfach solche Dinger so von der Hand.</p> <p>I: Du meinst, man hat das so verinnerlicht?</p> <p>S: Man verinnerlicht es, man weiß: „Aha okay, so funktioniert das jetzt“, ne?</p> <p>I: Oder du meintest du, das ist dann weg?</p> <p>S: Nein. Nein, nein, nein, nein.</p> <p>I: Nein, achso okay, alles klar, okay.</p> <p>S: Nein, es ist verinnerlicht. Ich sage ja, genau so wie die Reflexion jetzt quasi verinnerlicht ist, ist das dann jetzt da auch so der Fall. Würde ich jetzt zumindest mal sagen.</p> <p>I: D.h. man überlegt gar nicht mehr explizit: „Ahja jetzt, muss ich die Schülervorstellung erheben“, sondern man plant das automatisch mit?</p> <p>S: Man hat das irgendwie schon so drin, glaube ich.</p> <p>I: Und wie kompetent würdest du dich selbst einschätzen diese Theorien auch in der Planung und Reflexion von Unterricht zu berücksichtigen?</p> <p>S: Das hab ich ja auch glaube ich auch gemacht, ja? Doch, schon relativ sicher, also. Ja, weil man, weil es ist ja noch ganz frisch. Du bist ja quasi ja noch komplett drin, es ist ja nicht irgendwie, dass du ein Jahr dazwischen nix gemacht hast oder so, ne? Deshalb also, das ist ja noch sehr aktuell alles.</p> <p>I: Also, ja, also kannst du dich quasi noch so an die Theorien erinnern und jetzt in dem Praxissemester.</p> <p>S: Konntest du die nochmal Revue passieren lassen und nochmal gucken, wo denn, ja Verständigungsprobleme waren oder so, dass sich mir das nochmal angeguckt habe. So: „Ach, das war das jetzt gewesen, okay, ja.“ Das ist einfach nur so eine Auffrischung in dem Sinne.</p> <p>Z. 728-757</p>	
<p>Fazit: Stud_03 meint ihr Wissen wäre noch ausbaufähig, so ganz verinnerlicht, dass es automatisch von der Hand geht ist es noch nicht, aber sie fühlt sich relativ sicher. Die Inhalte sind für sie aktuell und noch nicht in Vergessenheit geraten. In der Praxis erhält man viele Möglichkeiten, das Wissen aufzufrischen</p>		
<p>Stud_04</p>	<p>S: In wie fern ich das anwende? Schwierige Frage. Ich bin halt, ich hab das in meinem Nebenfach gesehen. In Biologie würde ich sagen. Ich hatte auch im PoE schon eine recht gute Kompetenz, also wusste, dass ich mich an gewisse Regeln halten muss, dass ich halt inhaltlich einfach nur den vor den Latz haue, sondern halt überlege, wie bringe ich das denn rüber. Wie kann ich die Kompetenzen fördern, die ich fördern soll? Und das kannte ich theoretisch im PoE auch schon, aber hab ich sicherlich jetzt ein bisschen mehr Erfahrung gehabt im Praxissemester. Also hab es ein bisschen besser gekonnt.</p> <p>I: Also dein fachdidaktisches Hintergrundwissen hattest du im PoE soweit solide ausgebaut?</p>	<p>S: So mäßig. Also wie gesagt, ich les die halt nicht mehr regelmäßig nach, deswegen garantiert ginge es besser. Aber ich weiß halt auch, dass es die gibt also auch ginge es schlechter, würde ich sagen, also ich würde mal sagen ich bin mäßig kompetent darin mich auf diese Theorien zu beziehen. Ich weiß zumindest, was sie bedeuten und das ist glaube ich schonmal eine gewisse Menge wert.</p> <p>I: Und das jetzt für deine Unterrichtsplanung quasi umzusetzen? Siehst du dich darin kompetent drin, gerade wenn du dir so einen Schwerpunkt Modellkompetenz z.B. setzt, hast du ja vorhin gemeint, also siehst du dich kompetent drin, dann die Modellkompetenz auch in deiner Stunde abzubilden?</p>

	<p>S: Ja würde ich sagen. I: Aber jetzt im Praxissemester ist es aber mehr zur Anwendung gekommen, meinst du? S: Ich, ich kann das halt deswegen so sagen, weil es in meinem Nebenfach ganz anders war. Da hatte ich im PoE halt quasi noch keine gar keine fachdidaktische Kompetenz, weil die Fachdidaktikkurse da nicht so gut sind bis dahin. Und ich hatte halt einen sehr guten Fachdidaktikkurs im anderen Fach während des Praxissemesters und konnte da halt den klaren Unterschied feststellen. Im Vergleich dazu konnte ich halt sehen, okay im Biologie hatte ich im PoE auch schon viele Vorgaben und Ideen, an die ich mich halten musste. In [Zweifach] habe ich bis dahin noch so ein bisschen geraten, deswegen kann ich jetzt sagen in Biologie hatte ich definitiv schon mehr Ahnung als, als in [Zweifach] zu der Zeit. Z. 168-186</p> <p>S: Ich habe tatsächlich einen, einen sehr großen Methodenfundus, was sowas angeht. Durch Biologie, [Zweifach] und Natur, äh und [Studienfach] zusammen gesammelt halt viele Methoden, die da helfen. Z. 739-741</p> <p>S: Diese Schwerpunkte wurden ja darauf runterreduziert von einer Theorie, die funktioniert, deswegen halte ich diese basische Darstellung durch diese Schwerpunkte, durch diese kurz formulierten Schwerpunkte in den meisten Fällen für ausreichend. Sehr wahrscheinlich. Didaktisch wertvoll, hin und wieder mal in die Theorie zu schauen, ja, aber das ist halt alles Zeit und ich sagte ja schon, dass eigentlich hat man die Zeit nicht. Die Zeit, die ich mir nehme habe ich eigentlich später auch nicht und deswegen. Es wäre natürlich sehr vorbildlich jedes Mal die Theorie noch einmal zu prüfen, aber die Zeit habe ich nicht. I: Okay und dann reduzierst du dich, weil du eigentlich einen ganz guten Kenntnisstand über diese Theorien hast und deswegen brauchst du das jetzt nicht nochmal? S: Ja. Ich habe sie alle schonmal gelesen. Das denke ich mir halt immer. Ich nehme es nicht, weil es mir aufgezwungen wurde, sondern weil ich mir immer gedacht habe: „Okay, das ergibt Sinn.“ Und ich meine, ich sehe die Schwerpunkte ja auch. Also ich sehe sie in meinem Unterricht oder halt auch nicht. Z. 785-797</p>	<p>S: Das kommt auf den Schwerpunkt an. Ein paar ja, Schülervorstellungen, Modellkompetenz würde ich sagen, kann ich mittlerweile sehr gut verwenden, das sind Sachen, die ich schon häufig gemacht habe. Andere wiederum weniger, wie ich schon sagte. Sprachdifferenzierung, Binnendifferenzierung ist ein Ding, an dem arbeite ich. Kompetenzorientierter Unterricht wäre auch noch recht einfach, aber sowas wie Lernaufgaben, da habe ich noch Schwierigkeit mit. Das nutze ich offensichtlich nicht so, nicht so intensiv, wie ich sollte. Also das kommt auf den Schwerpunkt an. Manche nutze ich besser, manche, manche weniger. I: Und glaubst du das liegt einfach daran, dass du dir schon öfter dann den Schwerpunkt gesetzt hast, z.B. das mit der Schülervorstellung, weil du das noch so gut aus dem PoE kennst oder was könnte dir quasi helfen, noch mehr Praxiserfahrung? S: Ich würde behaupten, ich sehe manche von diesen Schwerpunkten einfach mit ein bisschen höheren Stellenwert, wenn man das so formulieren kann. Ich messe halt diesen, diesen drei Schülervorstellungen, Modellkompetenz, Kompetenzorientierter Unterricht, Biologieunterricht gebe ich einen sehr hohen Stellenwert. Und durch das Praxissemester gebe ich mittlerweile auch Sprachen- und Binnendifferenzierung einen sehr hohen Stellenwert, das sind so meine Haupt, meine Hauptbereiche derzeit. I: Und die kannst du auch gut umsetzen, würdest du sagen? S: Zumindest versuche ich es aktiv. Ich werde darin besser, würde ich sagen und andere Sachen finde ich dann deutlich weniger, „wichtig“ ist das falsche Wort, also. I: Für einen gut funktionierenden Unterricht vielleicht S: Darf man sie hin und wieder mal missachten. I: Gut, okay. S: Sowas wie halt, wie ich schon sagte, Relevanz von Unterrichtsinhalten. I: Rücken in den Hintergrund. S: Genau. Da kann man halt durchaus mal dagegen arbeiten, aber sowas wie Schülervorstellungen finde ich halt immer unglaublich wichtig. Ja, deswegen, manche setze ich besser um, manche weniger gut, aber manchmal bewusst. Z. 811-846</p>
<p>Fazit: Stud_04 hatte schon zum Zeitpunkt der PoE ein sicheres fachdidaktisches Grundlagenwissen und fühlt sich abhängig vom Themenschwerpunkt kompetent in der Umsetzung. Bei Themen, die ihm wichtiger erscheinen gelingt es mehr. In der Praxis ist er in der Findungsphase bezüglich bestimmter Methoden. Insgesamt hat er ein hohes Orientierungswissen und weiß, was hinter den Themenschwerpunkten steckt. In der Umsetzung gibt es noch Verbesserungen.</p>		
<p>Stud_06</p>	<p>S: Ich glaube, ich habe einen Überblick über irgendwie all diese Themen, aber ich meine, du hast mir ja auch eben nochmal alles so vorlegen müssen. Also ich konnte jetzt hier</p>	<p>S: Das kommt echt ganz auf die einzelnen Bereiche an. Also beispielsweise würde ich sagen, dass Modellkompetenz oder sowas wesentlich leichter umzusetzen ist, als dieser</p>

	<p>nicht so Schlag auf Schlag alles runterreferieren, wie ich auch schonmal gesagt habe. Aber ich glaube, ich könnte zu allem ein bisschen was sagen, also durch die Theorie, die wir die letzten Jahre immer mal wieder, ja. Z. 471-474</p>	<p>kompetenzorientierte Biologieunterricht, obwohl das natürlich irgendwie auch ein Teil davon ist. Mit Schülervorstellung lässt sich auch leichter irgendwie arbeiten. Binnendifferenzierung finde ich schwieriger, Sprachsensibilität oder Differenzierung finde ich auch schwieriger umzusetzen. Ja.</p> <p>I: Und wie kommt es, dass manche schwieriger sind als andere?</p> <p>S: Ich glaube, weil die komplexer sind. Je nach Schülerschaft auch und ja. Ich glaube, das ist auch so eine, vielleicht auch persönliche, persönliche, wie kann man das nennen, persönliche Neigung, irgendwie, was einem einfacher fällt. Also wenn man. Ja, also es kommt echt ganz darauf an, also wenn man eher, auch eher der Mensch ist, der modellorientiert lernt, dann wird man das mehr im Unterricht einbringen oder wenn man eher der, der Biologielehrer ist, der da absolut derjenige ist, der da herumexperimentiert würde man das eher einbringen und ich glaube, was einem eben mehr liegt oder nicht liegt. Da auf jeden Fall wichtig.</p> <p>Z. 479-491</p>
<p>Fazit: Die Grundlage ist vorhanden und zu einzelnen Themen kann grob der Inhalt wiedergegeben werden. Sie fühlt sich in manchen Themen kompetenter als in anderen. Das hängt zum einen von der Situation ab, zum anderen auch durch die persönlichen Interessen und der Relevanz, die man den unterschiedlichen Themen zuschreibt.</p>		
<p>Stud_08</p>	<p>I: Und wie schätzt du dein Wissen über die biologiedidaktischen Theorien ein?</p> <p>S: Ist halt schwer, weil ich nicht weiß, was, was es alles gibt. Also ich, in meinem Kosmos, in dem ich mich bewege, schätze ich mich sehr sehr stark in der Hinsicht ein.</p> <p>I: Was würde dir denn hier jetzt quasi noch fehlen so für die Unterrichtspraxis? Welche Theorie?</p> <p>S: Also ich kenne Binnendifferenzierungsmethoden, so als gestufte Lernhilfen, als auch als Tippkarten oder. [Unverständlich] Tippkarten noch, aber.</p> <p>I: Also so in Bezug auf diese Schwerpunkte quasi, wie schätzt du da dein Wissen ein?</p> <p>S: Ich würde, also ich, ich würde mir nicht anmaßen, ich bin Experte auf allen Gebieten in der Hinsicht. Aber ich, ich würde schon sagen, ich weiß einiges darüber und ich wüsste mir zu helfen, wenn ich was nicht weiß. Wo mein größtes Defizit ist, ist in meinen Augen echt Medien im Biologieunterricht, wobei Modelle ja auch mehr oder weniger Medien sind. Aber das weiß man ja auch immer nicht in der Theorie. Ja, aber dann doch Medien.</p> <p>I: Und fehlen dir hier quasi jetzt noch weitere fachdidaktische Theorien? In diesem Pool?</p> <p>S: Es ist jetzt schon wieder bisschen ferner mit dem Praxissemester, aber.</p> <p>I: So was dir so in der Praxis aufgefallen ist, wo du vielleicht dachtest: „Oh, da weiß ich ja noch gar nix drüber“, was jetzt so speziell den Biologieunterricht betrifft.</p> <p>S: Ja also. Ich weiß nicht wo ich das jetzt tatsächlich verorten würde, aber Pflanzenbestimmung. Ich weiß nicht, wo man das jetzt einordnen würde.</p> <p>I: Ist das das Fachliche quasi?</p>	<p>S: [...] Wo mein größtes Defizit ist, ist in meinen Augen echt Medien im Biologieunterricht, wobei Modelle ja auch mehr oder weniger Medien sind. Aber das weiß man ja auch immer nicht in der Theorie. Ja, aber dann doch Medien. Z. 733-735</p>

S: Ja das, also, das ist eigentlich fachlich. Also wie, wie ich das so am besten gestalten würde. Ich glaube, das ist halt eher allgemeinbiologiedidaktisch, jetzt nicht konkret in eins der Dinger fassbar, es ist eigentlich kompetenzorientierter Unterricht teilweise. Eben diese Kompetenz des Pflanzenbestimmens dann auch. Oder auch Struktur und Funktion dann eben, also Thema Fachwissen. Genau. Also sowas, z.B. halt irgendwie nochmal vertieft als, als Unterrichtsmodell oder so.

I: Also wie man bestimmte fachliche Themen eben gut vermitteln kann?

S: Ja genau. Was mir fehlt sind so allgemeindidaktische Sachen, wie z.B. irgendwelche Gruppenmischungsmethoden.

I: Ach, allgemeindidaktisch.

S: Genau. Das ist eher mein Problem. Ich glaube biologiedidaktisch fühle ich mich relativ fit, aber so allgemeindidaktische Sachen Methoden „Give-me-five“, sowas.

I: Und wie kompetent würdest du dich in der Anwendung von diesen biologiedidaktischen Theorien für die Planung und Reflexion von Unterricht einschätzen?

S: Ich würde mich da sehr gut einschätzen. Doch. Also auch in, was mir die Schüler zum Teil rückgemeldet haben, denen der Unterricht Spaß gemacht hat und wie ich mich dabei gefühlt habe auch. Auch kontextualisiert zum [Zweitfach]unterricht, wo ich teilweise sehr geschwitzt habe, aber in Biologie war ich immer ruhig und das war immer gut und ich kann mich jetzt nicht irgendwie an eine blöde Situation erinnern in Biologie. Also ich fühle mich da sehr sehr gut.

I: Also auch die Theorien für die Praxis quasi anzuwenden?

S: Ja genau.

I: Also z.B. wenn du die Theorie, also wenn du dich Modellkompetenz widmen möchtest, dann fühlst du dich auch selber kompetent das im Unterricht auch zu fördern bei den Schülern?

S: Ja genau. Weil ich es halt auch dann eben sehr theoriebasiert in FD3 gemacht habe. Für die, für die Stationsarbeit.

I: Also gab es für dich auch ausreichend Übungsmöglichkeiten im Studium? Halt solche Theorien erstmal vorab fiktiv quasi anzuwenden?

S: Genau, was dann in dem Sinne für mich immer von großer Spannung ist, ist Zeit. Also wenn ich das hier durchführe, dann haben die Studierenden dann halt, ich weiß nicht zwei Stunden Zeit, das alles zu machen. Da macht nicht jeder alles, wenn sie eine Station machen, dann dauert die zwanzig Minuten so. Und dann das auf Schüler umzumünzen ist mit die schwierigste Tätigkeit für mich. Ich sag dann meistens einfach pauschal 90 Minuten und habe dann eine Reserve dabei und wenn es dann nicht läuft, dann läuft es nicht. Und wenn sie länger brauchen, brauchen sie länger und wenn sie schneller sind, als ich erwartet hab, hab ich die Reserve und dann weiß ich einfach für das nächste Mal: „Okay, so kann man das einschätzen.“

Z. 723-780

	<p>Fazit: Er schätzt sein Wissen hinsichtlich der theoretischen Grundlage als sehr gut ausgebaut ein. Er fühlt sich kompetent die Theorien auch in die Unterrichtsplanung umzusetzen und konkret anzuwenden.</p>	
<p>Stud_09</p>	<p>S: Also ich glaube schon, dass ich wie die meisten so ein Grundwissen habe oder auch mehr. Ich habe manchmal das Gefühl, dass ich wieder verschiedene Sachen vergesse, wenn man sie lange nicht mehr angesprochen hat. Vor allem wenn man nicht in der Schule arbeitet oder wenn man nicht unentwegt Praktika hat oder so. Aber ich merke auch, wenn ich mir die einmal nochmal angucke, dann kommt das doch wieder. Und manche Sachen haben sich dann schon festgesetzt, also. Der Aufbau, die Methoden, Schülervorstellungen und sowas, was man auch oft durchgenommen hat. Also je öfter man es macht, desto mehr verinnerlicht man das auch.</p> <p>I: Und wie kompetent würdest du dich in der Anwendung von biologiedidaktischen Theorien für die Planung und Reflexion von Unterricht einschätzen?</p> <p>S: Relativ kompetent.</p> <p>I: Ja? Gut.</p> <p>S: Ja würde ich schon sagen. Also ich bin keine Anfängerin, ich kann, ja. Doch. Ich kann einigermaßen gut Unterricht planen und reflektieren. Es gibt natürlich, also, dafür, dass ich noch nicht viel Unterricht gemacht hab. Es gibt immer noch genügend Sachen, die ich nicht kann, die ich nicht beachte, aber ich hab das Gefühl, wenn ich drüber nachdenke, ich weiß es und ich muss es mir nochmal anlesen, aber wenn ich, wenn ich darauf hingewiesen werde, dann wird mir bewusst. Aber ich glaube, weil es auch so viele unterschiedlichen Sachen gibt, dass man auch viele dann einfach dann auch mal vergisst. Z. 658-674</p> <p>I: Aber dann fühlst du dich auch kompetent das umzusetzen für deine, für die nächste Stunde z.B.</p> <p>S: Ja, relativ kompetent, würde ich sagen.</p> <p>I: Okay.</p> <p>S: Ja. Müsste ich dann ausprobieren.</p> <p>I: Okay, aber du traust du dir das auch zu?</p> <p>S: Ja doch. Z. 683-688</p>	
	<p>Fazit: Sie fühlt sich kompetent in der Umsetzung von den fachdidaktischen Theorien. Sie hält sich für keine Anfängerin mehr und kann sich schnell wieder in die Theorien einlesen.</p>	

<p>Stud_12</p>	<p>S: Ja, von allem eine Ahnung, kann ich alles einsortieren, aber detailliertes Wissen müsste ich dann immer nochmal nachlesen. Also es gibt ja, das sind ja so diese Schwerpunkte und da habt ihr ja, ich weiß nicht wer es war, hier in der Didaktik so Texte nochmal zusammengeschrieben, wo dann, wo dann auch auch noch andere Didaktiker zitiert werden und sowas und die dann diese Themen da behandeln und in diese Texte schaue ich dann immer nochmal rein, wenn ich eine Reflexion oder sowas schreiben muss, weil ich das natürlich nicht auswendig kann. Also da muss man dann immer nochmal nachschlagen und deswegen habe ich ja gesagt, dass das mit diesem e-Portfolio so gut ist, weil man dann immer nochmal zurückgehen kann und sich diese Texte da besorgen. Z. 693-700</p>	<p>S: Ja, von allem eine Ahnung, kann ich alles einsortieren, aber detailliertes Wissen müsste ich dann immer nochmal nachlesen. Also es gibt ja, das sind ja so diese Schwerpunkte und da habt ihr ja, ich weiß nicht wer es war, hier in der Didaktik so Texte nochmal zusammengeschrieben, wo dann, wo dann auch auch noch andere Didaktiker zitiert werden und sowas und die dann diese Themen da behandeln und in diese Texte schaue ich dann immer nochmal rein, wenn ich eine Reflexion oder sowas schreiben muss, weil ich das natürlich nicht auswendig kann. Also da muss man dann immer nochmal nachschlagen und deswegen habe ich ja gesagt, dass das mit diesem e-Portfolio so gut ist, weil man dann immer nochmal zurückgehen kann und sich diese Texte da besorgen. I: Und wie kompetent würdest du dich jetzt in der Anwendung von diesen biologiedidaktischen Theorien für die Planung und Reflexion von Unterricht einschätzen? S: Kommt wieder auf die Theorien an. I: Ja. S: Bei manchen bin ich sehr kompetent und bei manchen, manche hatte ich noch gar keine Berührungspunkte oder ganz wenige und dann ist es schwer einzuordnen, aber z.B. Problemorientierung, denke ich, dass ich da sehr kompetent bin. Kontexte und Problemorientierung, weil da stehe ich total hinter, da kann ich mich mit identifizieren. Und das ist auch das, was am meisten Spaß macht in der Planung. Und dann gibt es aber auch so manche Sachen, mit denen ich mich noch nicht so richtig auseinandergesetzt habe. Z.B. auf die Sprachdifferenzierung, wo es dann darum geht, einfachere Texte zu machen oder da gibt's es ja dann auch so, dass man Antwortsätze teilweise vorgibt oder Wortnetze und solche Sachen, habe ich noch überhaupt nicht gemacht. Ich hab das immer einheitlich dann gemacht. Und ohne, und ohne solche sprachliche Unterstützung. Doch ich glaube, einmal habe ich das spontan reingegeben, als ich gemerkt habe, dass die, die Lernenden Probleme haben einen Antwortsatz zu formulieren. Da habe ich gesagt, am besten fangt ihr mal so an. Da habe ich so den, die Einleitung des Satzes vorgegeben an der Tafel, ja, aber ich weiß jetzt nicht, ob man das. I: Aber so richtig kompetent würdest du dich jetzt nicht einschätzen? S: In der Sprachdifferenzierung z.B. nicht nein. I: Hängt das dann davon ab, wie, wie oft oder wie stark du im Praxissemester quasi damit konfrontiert wurdest? S: Und wie oft ich das in den Reflexionen überhaupt angesprochen habe. I: Okay. S: Also man soll ja auch dann bei Fachgemäße Arbeitsweisen sollte man sich, glaube ich, auch einen Schwerpunkt nehmen für die, für die Versuche und für die Arbeitsblätter, die man da gestaltet und das war nie die Sprachdifferenzierung und in den Reflexionen war es nie die Sprachdifferenzierung und in den Praxisphasen nicht und jetzt liegt sie da. I: Du weißt ungefähr. Aber. S: Genau, aber ich hab sie noch nicht angerührt. Z. 693-728</p>
-----------------------	--	---

	Fazit: Er verfügt über ein strukturiertes Grundlagenwissen und kann sich gut wieder in die Inhalte einlesen und wieder vergegenwärtigen. In der Anwendung fühlt er sich teilweise noch nicht so kompetent.	

Tabelle A36: Nennung der fachdidaktischen Themen, mit denen sich die Studierenden im Praxissemester konfrontiert sehen (Auswertung Interview 2)

Themenmatrix: Nennung der fachdidaktischen Themen, mit denen sich die Studierenden im Praxissemester konfrontiert sehen	
	Welche Themen fallen ihnen auf?
Stud_01	Offene Befragung: <ul style="list-style-type: none"> - Binnendifferenzierung: sie hat die soziale Kompetenz der Schüler*innen genannt und dass sich die Schüler*innen gegenseitig unterstützen, daher Unsicherheit wie umfangreich der Unterricht binnendifferenziert gestaltet sein muss - Kompetenzorientierung in Bezug auf Handlungsorientierung: Unsicherheit, wie viel „Bewegung“, wie Experimente oder die Möglichkeit einer haptischen Erfahrung, man in den Unterricht einbauen - Sprachsensibilität: ein allgegenwärtiges Thema im pädagogischen Kontext; hat im naturwissenschaftlichen Kontext einen hohen Stellenwert; hat ein Glossar genutzt
	Geschlossen anhand der Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion von Lernaufgaben - Kompetenzorientierter Biologieunterricht - Medien im Biologieunterricht - Schülervorstellungen
Stud_03	Offene Befragung <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzen und ihre Diagnose bzw. Leistungsfeststellung bei den Schüler*innen

	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medien im Biologieunterricht: in der Praktikumsschule war die Ausstattung nur sehr eingeschränkt bzw. schlecht organisiert, sodass man kaum auf andere Medien zurückgreifen konnte - Offenes Experimentieren: eine Experimentiersituation wurde gestaltet und dabei auch in Erwägung gezogen wie offen bzw. geschlossen man diese gestaltet - Sprachdifferenzierung: wurde nicht berücksichtigt mit der Begründung, dass die Schüler*innen damit nicht vertraut sind und es wurde davon ausgegangen, dass alle auf einem Stand sind - Schüler*innenvorstellungen: sehr wichtig und wurde auch berücksichtigt - Binnendifferenzierung: wurde auch als wesentlicher Bestandteil der Praxis gesehen, aber die Schule hat da nicht so den Fokus darauf gelegt, sodass das Material für alle gleich gestaltet worden ist, aber es wurden Tippkarten entwickelt - Kontexte und Problemorientierung: wurde auch als wichtig erachtet; sie hat es angewandt und es kamen Diskussionsrunden zustande - Konstruktion von Lernaufgaben: auch sehr wichtig und hier wurde versucht auch unterschiedliche Niveaus durch die Operatoren abzubilden - Relevanz von Unterrichtsthemen: war ihr auch bewusst, dass man sich am Bildungsplan orientiert und sich für die Lerngruppe passende Themen aussucht
Stud_04	<p>Offene Befragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnendifferenzierung: ist ein Thema, was insbesondere ihn in der Praxis vor die Herausforderung gestellt hat auch alle mitzunehmen und Konzepte auszuarbeiten, da ist er sich noch unsicher, wie man das am besten umsetzt - Sprachsensibilität: fällt ihm auf, da zu der Muttersprache auch noch die Fachsprache hinzukommt - Modellkompetenz: wurde im Praktikum bearbeitet
	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innenvorstellung: denkt immer an dieses Thema und berücksichtigt es von den Schwerpunkten am häufigsten - Medien: das Thema ist abhängig von der Ausstattung und hier sieht er sich noch nicht so weit entwickelt - Konstruktion von Lernaufgaben: steht nicht im Fokus und denkt eher hinterher, dass er in der Hinsicht noch was hätte verändern können - Offenes Experimentieren: möchte er umsetzen, kann diesbezüglich noch keine Aussage treffen - Kompetenzorientierter Biologieunterricht: ist immer im Hinterkopf, weil es den Orientierungsrahmen schafft - Kontexte und Problemorientierung: ist nicht so im Fokus - Relevanz von Unterrichtsinhalten: wurde früher einen höheren Stellenwert beigemessen, mittlerweile aber nicht mehr
Stud_06	<p>Offene Befragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnendifferenzierung: wurde nach Quantität vorgenommen, aber das war für sie nicht umfassend genug nur in Pflicht- & Wahlaufgaben zu unterteilen; sie hätte gerne in der Qualität aber auch hinsichtlich unterschiedlicher Lernwege differenziert; das hat sie nicht so zufrieden gestellt

	<ul style="list-style-type: none"> - Sprachdifferenzierung: hätte auch berücksichtigt werden müssen, aber der Aufwand wurde von der Mentorin nicht erwartet; das hat sie trotzdem nicht zufrieden gestellt
	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzorientierung: geht mit Binnendifferenzierung einher und die damit die Schüler*innen bei ihrem Lernstand abzuholen. - Medien: sind vor dem Hintergrund der digitalisierten Welt sehr wichtig. Auch um damit Binnendifferenzierung zu gestalten.
Stud_08	<p>Offene Befragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg gestalten (Kontext und Problemorientierung): hoher Anspruch einen interessanten Einstieg zu realisieren
	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innenvorstellungen: sind nach wie vor entscheidend für einen größtmöglichen Wissenszuwachs - Relevanz von Unterrichtsinhalten: wird gleichzeitig mit der Erhebung von Schülervorstellungen bedacht - Sprachdifferenzierung: wurde wenig berücksichtigt, aufgrund der hohen Leistungsstärke der Klasse, hat sich aber mit dem Sonderpädagogen abgesprochen und sich Tipps geholt - Kontext und Problemorientierung: war für ihn zentral in Bezug auf die Gestaltung des Einstiegs - Modellkompetenz: wurde von ihm auch thematisiert im Rahmen von Bauch- und Brustatmungsmodellen - Offenes und geleitetes Experimentieren: wurde im Rahmen der Forschungsminiatur vertieft - Kompetenzorientierter Unterricht: wurde als Grundlage auch behandelt - Medien und Binnendifferenzierung und Sprachdifferenzierung: wurden eher vernachlässigt - Konstruktion von Lernaufgaben: wurde auch immer mitgedacht, weil es die Aktivität der Lernenden strukturiert
Stud_09	<p>Offene Befragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnendifferenzierung: im Sinne von Koedukation beim Thema Sexualpädagogik - Didaktische Rekonstruktion: komplexe Themen verständlich erklären und Verantwortung bei Auslassung von Themeninhalten
	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachdifferenzierung: Nutzung eines Textes, der im Nachhinein doch zu schwer war, sodass der Schwerpunkt eigentlich mehr in den Vordergrund rücken sollte und zwar zum Zeitpunkt der Planung - Medien: wurden eher weniger berücksichtigt, weil die Ausstattung in der Schule dafür nicht ausgelegt war; ihr ist aber aufgefallen, dass man dadurch eingeschränkt ist und die Unterrichtsgestaltung stark davon abhängt - Schüler*innenvorstellung: wurde auch im Rahmen der Forschungsminiatur vertieft und als sehr wichtig erachtet - Binnendifferenzierung: durch den hohen Leistungsstand der Schüler*innen in dem Fall als weniger relevant betrachtet - Kontexte: sind ebenfalls sehr relevant und schlagen den Bogen zu den Schülervorstellungen; das war auch ein schwieriges Thema im Rahmen der Sexualpädagogik
Stud_12	<p>Offene Befragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Didaktische Reduktion: Reduzierung der fachlichen Inhalte im Grundkurs Jahrgang 11 passend zum Niveau - Sprachdifferenzierung bzw. Ausgestaltung von Unterrichtsmaterialien: darauf achten, einfache Sätze zu schreiben
	<p>Geschlossen anhand der Schwerpunkte:</p>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Binnendifferenzierung: ist sehr wichtig und zentral, trotz, dass er am Gymnasium unterrichtet hat. In einem Grundkurs waren immer nur sehr wenige Schüler*innen beteiligt. Hier wurde ihm die Notwendigkeit binnendifferenzierender Maßnahmen sehr deutlich- Konstruktion von Lernaufgaben: hier wurde auch in Absprache mit dem Mentor die Lernaufgaben konzipiert, z.B. in der Wahl der Operatoren- Sprachdifferenzierung: war ansonsten nicht so zu berücksichtigen- Medien: stellten kein Problem dar, obwohl er schon damit konfrontiert wurde- Schüler*innenvorstellungen: waren jetzt in seinem Fall nicht ganz so wichtig- Offenes und geleitetes Experimentieren: wurde auch in einem Unterricht durchgeführt, da das Praxissemester viele Gelegenheiten gegeben hat |
|--|--|