# Inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen für den Sachunterricht

Analytische und empirisch gestützte Modellentwicklung unter Berücksichtigung praxisrelevanter Anforderungen mit Fokussierung des naturwissenschaftlichen Lernens

---

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Philosophie (Dr. phil.)

im Fach Sachunterrichtsdidaktik
an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Paderborn

Erstgutachterin: Prof. Dr. Eva Blumberg

Zweitgutachter: Prof. Dr. Frank Hellmich

Vorgelegt von Theresa Mester

Paderborn, Juli 2019

# Danke

Die Doktorarbeit kommt einem Marathon gleich. Auf dem Weg zum Ziel wurde ich von zahlreichen Menschen unterstützt, deren Ermutigung mich immer wieder zuversichtlich und dankbar stimmte.

Mein herzlicher Dank gilt an erster Stelle meiner Betreuerin und Erstgutachterin Prof. Dr. Eva Blumberg, die mich an die Wissenschaft heranführte und mir viel ermöglichte. Auch bei Prof. Dr. Frank Hellmich bedanke ich mich für die konstruktiven Rückmeldungen und für das Erstellen des Zweitgutachtens.

Ich bedanke mich bei meinen Kolleg*innen für die angenehme Zusammenarbeit. Die fachlichen Kommentare, Ideen und Diskussionen haben mir mindestens ebenso weitergeholfen wie die offenen Ohren zwischen Tür und Angel oder beim gemeinsamen Mittagessen. Danke Alexander, Alexandra, Melanie und Sylvia sowie den studentischen Mitarbeiterinnen Jasmin, Laurien, Michelle, Monika, Neele und Raphaela, die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

Ein spezieller Dank geht an meinen Kollegen Dr. Michael Mayer. Er hat mir nicht nur viel über Wasserflöhe, Frösche, Asseln und Skorpione beigebracht, sondern mir auch in seiner aufmunternden und unerschütterlichen Art gezeigt, dass es keine Möglichkeit gibt, die Diss nicht zu bewältigen.

Meiner Gefährtin Julia Diederich: Ich bin mir nicht sicher, ob wir als Einzelkämpferinnen so weit gekommen wären. Wir haben nicht nur die Diss-Zeit zusammen gemeistert, uns stets gegenseitig ermutigt und bereichert – Haus Berkenkamp bleibt unvergessen –, sondern sind Freundinnen geworden, was mir viel bedeutet.

Für das Durchhalten und Unterstützen in gemeinsamen Schreibzeiten danke ich Julia Diederich und Franziska Kehne, für das ausdauernde Korrekturlesen Melanie Brandenburg, Julia Diederich, Sybille Wiescholek und Kristina Dossah.

Weiterhin bedanke ich mich bei den Lehrkräften, die sich Zeit für die Interviews genommen haben, sowie beim Mentoring-Programm und dem Kompetenzzentrum Schreiben der Universität Paderborn, von deren wertvollen Angeboten ich profitieren durfte.

Meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Annette und Hubert Fromme, gilt mein tiefer Dank. Ihr Urvertrauen bildet das Fundament, das mich mit Zuversicht in die Zukunft blicken lässt, in der Gewissheit, dass alles gut wird. Mein Patenkind Samuel, dessen erstes Lebensjahr mein letztes Diss-Jahr war, hat mich in den schreibfreien Zeiten bestens abgelenkt. Martin, du bildest den Schlusspunkt meiner Dankesworte, denn du bist und bleibst das Größte für mich – nicht nur als Tabellenmaster.

# Inhaltsverzeichnis


1 EINLEITUNG 10

2 FORSCHUNGSFRAGEN UND ZIEL DER ARBEIT 15

3 FORSCHUNGSANSATZ 19

**3.1 Professionalität in der Lehrer*innenbildungsforschung 19**

3.1.1 Bestimmungsansätze zur Lehrer*innenprofessionalität 19

3.1.2 Forschungsparadigmen zum Lehrer*innenberuf 22

3.1.3 Verortung der Arbeit 24

**3.2 Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung 25**

3.2.1 Anforderungsanalysen in der Arbeits- und Organisationspsychologie 25

3.2.2 Anforderungsbezogene Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung 26

3.2.3 Kombination deduktiver und induktiver Zugänge 28

3.2.4 Forschungsansatz aus sachunterrichtsdidaktischer Perspektive 30

**3.3 Methodisches Vorgehen zur deduktiven Modellentwicklung 31**

3.3.1 Verknüpfung relevanter Bezugsdisziplinen: Inklusive Didaktik, Unterrichtsqualitätsforschung, Sachunterrichtsdidaktik 31

3.3.2 Systematisches Review zum leitenden Forschungsfeld der inklusiven Didaktik 33

4 FACHDIDAKTISCHES WISSEN IM KONTEXT PROFESSIONELLER KOMPETENZ VON LEHRKRÄFTEN 36

**4.1 Begriffsklärungen 36**

4.1.1 Zur Abgrenzung von Wissen und Können 36

4.1.2 Zum Kompetenzbegriff 41

**4.2 Professionelle Kompetenz und Professionswissen von Lehrkräften 43**

4.2.1 Kompetenzmodelle 43

4.2.2 Das Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften 46

4.2.3 Professionswissen als Komponente Professioneller Handlungskompetenz 48

**4.3 Fachdidaktisches Wissen als Komponente des Professionswissens 54**

4.3.1 Ursprung und Definitionsmerkmale des fachdidaktischen Wissens 55

4.3.2 Taxonomien zur Ausdifferenzierung der Wissensfacetten 62

4.3.3 Fachdidaktisches Wissen im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht 67

5 INKLUSIVE BILDUNG IN SCHULE UND HOCHSCHULE 75

**5.1 Theoretische Grundlagen und Entwicklungslinien 75**

5.1.1 Enges und weites Inklusionsverständnis – Integration vs. Inklusion 76

5.1.2 Vorläufer und Meilensteine inklusiver Bildung 79
5.1.3 Aktuelle Entwicklungen im inklusiven Schulprozess 82
**5.2 Inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung 86**
5.2.1 Bildungspolitische Vorgaben 87
5.2.2 Umsetzungsvorschläge und -ansätze 89
5.2.3 Inklusion als Querschnittsaufgabe 92
**5.3 Inklusiver Unterricht 94**
5.3.1 Definition 96
5.3.2 Professionsbezogene Perspektive: Anforderungen und Kompetenzen im inklusiven Unterricht 97
5.3.3 Didaktische Perspektive: Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik 103
5.3.4 Inklusive Didaktik im Kontext der Unterrichtsqualitätsforschung 110

**6 DER (NATURWISSENSCHAFTLICHE) SACHUNTERRICHT UND SEINE DIDAKTIK AUS INKLUSIONSBEZOGENER PERSPEKTIVE 120**
**6.1 Konzeptionen und Ziele in der Didaktik des (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts 120**
6.1.1 Bildungsauftrag, Aufgaben und Ziele 123
6.1.2 Scientific Literacy als Leitlinie naturwissenschaftlicher Grundbildung 125
6.1.3 Kompetenzen und Zieldimensionen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht 129
**6.2 Naturwissenschaftsbezogenes Lernverständnis und didaktische Prinzipien 133**
6.2.1 Zum aktuellen Verständnis naturwissenschaftlichen Lernens 134
6.2.2 Zum Inklusionspotenzial didaktischer Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht 138
6.2.3 Anforderungen für Lehrpersonen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht 148
**6.3 Inklusionsbezogene Ansätze in der Sachunterrichtsdidaktik 150**
6.3.1 Empirische Untersuchungen im inklusiven Sachunterricht 151
6.3.2 Konzeptionelle Ansätze zu einem inklusiven Sachunterricht 154
**6.4 Struktur und Organisation der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung 159**
6.4.1 Zur fachdidaktischen Ausbildung im Lehramtsstudium 160
6.4.2 Der Qualitätsrahmen Lehrer*innenbildung Sachunterricht als strukturgebendes Modell in der heterogenen Ausbildungssituation 161
6.4.3 Vorbereitung auf Inklusion in der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung 164

**7 ZUSAMMENFASSUNG DER FORSCHUNGSDESIDERATE 166**
**7.1 Inklusionsorientierte sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung 167**
**7.2 Inklusionsbezogenes sachunterrichtsdidaktisches Wissen 168**
**7.3 Kompetenzmodellierung unter Berücksichtigung berufsrelevanter Anforderungen 169**
**7.4 Inklusive Didaktik – Unterrichtsqualitätsforschung – Sachunterrichtsdidaktik 170**

8 ABLEITUNG DES DEDUKTIV ENTWICKELTEN MODELLS 174
8.1 Definition und Konzeptualisierung des Modells 174
8.2 Modelldarstellung 176
8.2.1 Generische Wissensfacetten 177
8.2.2 Themenspezifische Wissensfacetten 179
8.2.3 Zusammenfassende Darstellung 184

9 INDUKTIVER ZUGANG: EMPIRISCHE ANFORDERUNGSANALYSE 186
9.1 Fragestellung und Zielsetzung der empirischen Untersuchung 186
9.2 Untersuchungsdesign 188
9.2.1 Methodologische Verortung und Gütekriterien qualitativer Forschung 188
9.2.2 Erhebungsmethode: Leitfadengestützte Expert*inneninterviews 192
9.2.3 Sampling, Stichprobe und Dokumentation des Untersuchungsverlaufs 206
9.2.4 Auswertungsmethode: Qualitative Inhaltsanalyse 214
9.3 Ergebnisdarstellung und Interpretation der rekonstruierten Anforderungen 225
9.3.1 Naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen 226
9.3.2 Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen 230
9.3.3 Naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung 234
9.3.4 Naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext 240
9.3.5 Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht 252
9.3.6 Sonstige Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht 260
9.3.7 Zusammenfassende Betrachtung 264
9.4 Spezifikation der Untersuchungsergebnisse 266
9.4.1 Inklusionsspezifika – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehrkräfte 267
9.4.2 Fachspezifika – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehrkräfte 275
9.4.3 Zusammenfassende Betrachtung 283

10 REFLEXION DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE VOR DEM HINTERGRUND DES DEDUKTIV ENTWICKELTEN MODELLS 285

11 GESAMTRESÜMEE UND AUSBLICK 292
11.1 Zusammenfassende Diskussion zentraler Ergebnisse 293
11.2 Forschungsmethodische Reflexion und Limitationen der Arbeit 303
11.3 Implikationen für die Lehrer*innenbildung 307

12 LITERATURVERZEICHNIS 311

ANHANG 352

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relevante Zusammenhänge zwischen Schul- und Hochschulebene im Kontext der vorliegenden Arbeit

Abbildung 2: Modell der Determinanten und Konsequenzen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften (nach Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 59)

Abbildung 3: Methodisches Vorgehen bei der deduktiven Modellentwicklung

Abbildung 4: Modeling competence as a continuum (nach Blömeke et al., 2015, S. 7)

Abbildung 5: Makromodell der Lehrerkompetenz (nach Frey, 2014, S. 738)

Abbildung 6: Das Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (nach Baumert und Kunter, 2006, S. 482)

Abbildung 7: Darstellung des Integrative Model (links) und Transformative Model (rechts) des Lehrer*innenwissens nach Gess-Newsome (1999, S. 12), modifiziert durch das PCK integrative Model

Abbildung 8: Modell des fachspezifisch-pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften (nach Lange, 2010, S. 80)

Abbildung 9: Konzeptualisierung von Scientific Literacy in PISA: Inter-relations between the four aspects (nach OECD, 2017, S. 25)

Abbildung 10: Inklusionsdidaktische Netze (nach Kahlert und Heimlich, 2012, S. 174)

Abbildung 11: Entwurf eines Gesamtmodells zur Planung eines inklusiven (Sach-) Unterrichts (nach Gebauer und Simon, 2012, S. 15)

Abbildung 12: Qualifikationsmodell Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (nach Becher et al., 2019, S. 34)

Abbildung 13: Forschungsdesiderate im Bereich der Lehramtsausbildung für die inklusive Schule (nach Heinrich, Urban und Werning, 2013, S. 122)

Abbildung 14: Modell des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht (modifiziert und erweitert nach Lange, 2010)

Abbildung 15: Mittelwert der Selbsteinschätzungs-Items aus dem Rekrutierungsfragebogen, n = 12

Abbildung 16: Ausschnitt des Kategoriensystem mit Sub- und Subsubkategorien der Hauptkategorie Anforderungen aus dem Computerprogramm *MAXQDA*

Abbildung 17: Ausschnitt der themenspezifischen Komponenten des Modells inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht (s. Kapitel 8.2.3)

Abbildung 18: Kurzform des Modells inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht verschiedener Modellierungen des fachdidaktischen Wissens (adaptiert und erweitert nach Lange 2010; Niermann, 2017; Park und Oliver 2008; Schmelzing 2010 und Schmidt 2014)

Tabelle 2: Ansätze zu notwendigen Kompetenzen und Anforderungen im inklusiven Unterricht sowie Konzeptualisierungsansätze zu einer inklusiven Didaktik

Tabelle 3: Qualitätsmerkmale guten Unterrichts nach Helmke (2017) und Lipowsky (2015)

Tabelle 4: Auszug des Interviewleitfadens - Block 2: Critical Incidents positiv

Tabelle 5: Inhaltliche Struktur des Interviewleitfadens

Tabelle 6: Operationalisierung des Kriteriums Innovationsbereitschaft - Punktezuteilung

Tabelle 7: Beschreibung der inklusiven Lerngruppen

Tabelle 8: Inhaltliche Beschreibung der entwickelten Hauptkategorien und Zuordnung zu den Untersuchungsfragen

Tabelle 9: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in den Subkategorien der Hauptkategorie Anforderungen

Tabelle 10: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen

Tabelle 11: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen

Tabelle 12: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung

Tabelle 13: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext

Tabelle 14: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Tabelle 15: Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Sonstige (sach)unterrichtsbezogene Anforderungen

# 1 Einleitung

Fragen zu inklusiven Bildungsprozessen haben in aktuellen pädagogischen und bildungspolitischen Auseinandersetzungen an Einfluss gewonnen. Durch die in Deutschland seit 2009 und damit mittlerweile 10 Jahre gültige UN-Behindertenrechtskonvention (Die Vereinten Nationen, 2006) ist aus dem pädagogischen Ideal eines inklusiven Bildungssystems eine rechtliche Verpflichtung geworden. Die von den Vereinten Nationen 2015 verabschiedete Bildungsagenda 2030 führt diesen Anspruch, eine chancengerechte und hochwertige Bildung für alle Menschen sicherzustellen, fort und wird als Meilenstein der internationalen Bildungspolitik bezeichnet (Deutsche UNESCO-Kommission, 2017a). Als gesamtgesellschaftliche Aufgabe wird Inklusion nicht nur im Bildungskontext diskutiert, sondern steht übergreifend für Chancengleichheit und gegen Diskriminierung auf allen Ebenen (Ainscow, 2007). Während ein enges Inklusionsverständnis dabei primär die Anerkennung der Teilhabe von Menschen mit Beeinträchtigungen fokussiert (Budde & Hummrich, 2015), wird im Rahmen eines weiten Inklusionsverständnisses „ein Maximum an sozialer Teilhabe und ein Minimum an Diskriminierung“ (Heinrich, Urban & Werning, 2013, S. 100) für *alle* Menschen eingefordert. Trotz bildungspolitischer Vorgaben (z.B. Hochschulrektorenkonferenz [HRK] & Kultusministerkonferenz [KMK], 2015; KMK, 2011) und einer Vielzahl theoretischer Stellungnahmen und Fachexpertisen (z.B. Döbert & Weishaupt, 2013; Heinrich et al., 2013) ist die Umsetzung inklusiver Bildung aufgrund der Komplexität und der relativ jungen Entwicklungen bislang von wenig Systematik geprägt.

Die Entwicklung zu einem inklusiven Bildungssystem wirkt sich nicht nur auf die schulische Ebene aus, sondern tangiert auch die Hochschulebene. Veränderungen im schulischen Bereich müssen zu Veränderungen im Hochschulsektor führen, um die Innovationen aus der Praxis in die Ausbildung der Lehrkräfte einzubinden und den Kompetenzerwerb daraufhin auszurichten (Greiten, Geber, Gruhn & Köninger, 2018), denn Lehrer*innenprofessionalisierung ist nur dann tragfähig, wenn sie eine schulentwicklungsorientierte Perspektive einnimmt (Trumpa, 2014). Als eine vielversprechende Strategie zur Implementierung inklusionsrelevanter Inhalte in die Ausbildung zukünftiger Lehrkräfte wird aktuell die Strategie *Inklusion als Querschnittsaufgabe* in der Lehrer*innenbildung diskutiert, um eine ganzheitliche Vorbereitung der Studierenden auf Inklusion zu gewährleisten (Monitor Lehrerbildung, 2015). Auf diesem Vorschlag fußt die vorliegende Arbeit.

Durch die damit verbundene Aufgabe, alle an der Lehrer*innenbildung beteiligten Fachbereiche auf Inklusion auszurichten, sehen sich auch die Fachdidaktiken mit dem inklusiven Bildungsprozess konfrontiert. Es stellen sich u.a. Fragen danach, welche Änderungen durch die Inklusivität der Lerngruppen auf die einzelnen Fachkonzeptionen entstehen und welches Wissen Studierende dementsprechend in der fachdidaktischen Lehrer*innenbildung erwerben müssen. In dieser Arbeit stellt die Fachdidaktik des Sachunterrichts den fachbezogenen Rahmen dar, wobei auf den naturwissenschaftlichen Lernbereich fokussiert wird. Das grundschulspezifische Fach Sachunterricht ist aus seiner fachimmanenten

Struktur heraus durch eine doppelte Heterogenität geprägt (Hempel, 2007), was eine besondere Anschlussfähigkeit für inklusive Settings annehmen lässt: Die Vielperspektivität der relevanten Lernbereiche und die Vielfalt der heterogensten Schülerschaft der Grundschule im Vergleich zu den weiterführenden Schulen. Trotz der verhältnismäßig frühen Auseinandersetzung mit inklusionsrelevanten Fragestellungen (Schomaker, 2007; Seitz, 2005), kann derzeit jedoch noch nicht von einer inklusiven Sachunterrichtsdidaktik gesprochen werden (Giest, 2015). An dieses Forschungsdesiderat knüpft die vorliegende Arbeit an, indem der sachunterrichtsdidaktische Diskurs mit dem inklusionsdidaktischen Diskurs systematisch verbunden wird. Dabei ist das interdependente Zusammenspiel zwischen Hochschul- und unterrichtlicher Ebene leitend, das sich im Konstrukt des fachdidaktischen Wissens widerspiegelt.

In der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung kommt der Vermittlung des fachdidaktischen Wissens eine zentrale Bedeutung zu. Nach der klassischen Shulman'schen Definition umfasst fachdidaktisches Wissen das Wissen, das benötig wird, um Schüler*innen fachliche Inhalte zugänglich zu machen (Shulman, 1986). Es besteht die Annahme, dass die für dieses Konstrukt relevanten Wissensfacetten im Kontext des inklusiven Schulentwicklungsprozesses zu modifizieren sind, um den Ansprüchen eines inklusiven Sachunterrichts gerecht zu werden. Ein solches inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen wird als Bindeglied zwischen den Anforderungen eines inklusiven Sachunterrichts und der angemessenen Vorbereitung angehender Sachunterrichtslehrkräfte auf Inklusion betrachtet. Die Zusammenhänge zwischen Schul- und Hochschulebene bezüglich der für diese Arbeit relevanten Eckpunkte und das zentrale inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen für den (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht sind in Abbildung 1 veranschaulicht.

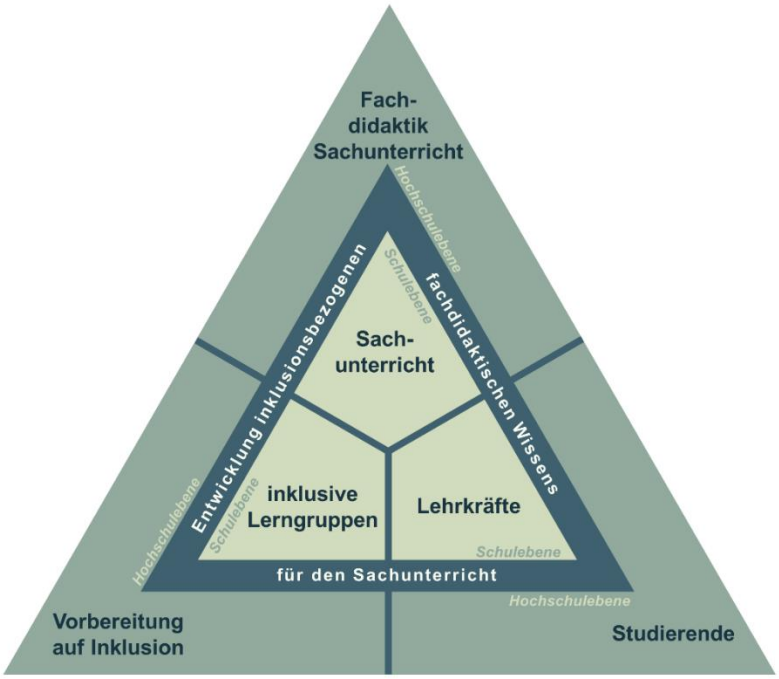



**Abbildung 1:** Relevante Zusammenhänge zwischen Schul- und Hochschulebene im Kontext der vorliegenden Arbeit

Ausgehend von diesen Forderungen und damit verbundenen Konsequenzen ist es das zentrale Ziel dieser Arbeit, inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht näher zu definieren und ein Modell zu entwickeln, das die Zusammensetzung der inneren Struktur dieses Konstrukts abbildet. Die leitende Forschungsfrage stellt sich entsprechend darin, wie sich ein inklusionsbezogenes fachdidaktische Wissen definiert, das Studierende in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung erwerben sollten, um adäquat auf das Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Lerngruppen vorbereitet zu sein. Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage besteht mit Blick auf die unterschiedlich gelagerten Desiderate die Notwendigkeit, verschiedene Disziplinen und Forschungsfelder miteinander zu verknüpfen. Folglich werden in dieser Arbeit implizite und explizite Ansätze und Vorschläge zu einem inklusiven Sachunterricht mit dem inklusionsdidaktischen Diskurs und den empirisch fundierten Qualitätsmerkmalen aus der Unterrichtsforschung kombiniert und bei der Modellierung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht aufeinander bezogen.

Die Modellierung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht sieht sich darüber hinaus mit einem herausfordernden Dilemma konfrontiert (Heinrich et al., 2013): Effektive Angebote in der Lehrer*innenbildung für inklusive Schulen können erst entwickelt und evaluiert werden, wenn Klarheit darüber besteht, welche professionellen Kompetenzen Lehrkräfte tatsächlich in inklusiven Settings benötigen. Dies wird jedoch erst zukünftig im Umsetzungsprozess sichtbar und überprüfbar. Eine Überprüfbarkeit wird hingegen erst dann möglich sein, wenn die benötigten Kompetenzen für die Umsetzung inklusiver unterrichtlicher Prozesse definiert und ausgebildet sind. Demzufolge ist ein Forschungsansatz erforderlich, der diese verschränkten Kausalitätsmechanismen berücksichtigt und dennoch über eine rein theoretisch-analytische Modellierung hinausreicht. Trotz der fehlenden empirischen Evidenzen hinsichtlich der Wirksamkeit der notwendigen Kompetenzen in inklusiven Settings wird auf eine Modellierung des Konstrukts abgezielt, bei der die tatsächlichen Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht als Realbedingungen einbezogen werden.

Vor diesem Hintergrund wird für diese Arbeit eine kombinierte Kompetenzmodellierung aus deduktiven und induktiven Zugängen (Schaper, 2009) in Anlehnung an den Forschungsansatz der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung gewählt. Die analytische Modellentwicklung im Rahmen des ersten theoretisch-analytischen Zugangs umfasst eine Erarbeitung, bei der inklusionsdidaktische Ansätze, sachunterrichtsspezifische Wissensfacetten und Erkenntnisse der Unterrichtsqualitätsforschung extrahiert und aufeinander bezogen werden. In einem zweiten Schritt, der den induktiven und somit empirisch orientierten Zugang darstellt, steht das empirisch erfasste Anforderungsspektrum von inklusionserfahrenen Sachunterrichtslehrkräften im Fokus des Interesses. Durch eine Verknüpfung der theoretisch-normativ entwickelten Wissensfacetten und den

praktischen Anforderungen werden Schnittstellen, aber auch Inkonsistenzen zwischen beiden Ansätzen aufgezeigt, um daraus langfristig Impulse für die Vermittlung inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens in der Lehrer*innenbildung abzuleiten.

Aufbau der Arbeit

Die zentralen, übergreifenden Forschungsfragen und Ziele der Arbeit werden zu Beginn der Arbeit erläutert und aus dem relevanten Begründungszusammenhang abgeleitet (Kapitel 2). Daran anschließend wird der deduktiv-induktiv kombinierte Forschungsansatz – eingebettet in Bestimmungsansätze zur Lehrerprofessionalität und Forschungsparadigmen zum Lehrer*innenberuf – geschildert und für das Vorgehen in dieser Arbeit spezifiziert (Kapitel 3). In den drei folgenden Kapiteln erfolgt die theoretische Grundlegung der Arbeit, die zugleich die Erarbeitung des deduktiven Zugangs umfasst. Das erste relevante Themenfeld dieser Arbeit bezieht sich auf das zentrale Konstrukt des fachdidaktischen Wissens, das im Kontext professioneller Kompetenz von Lehrkräften in Kapitel 4 präsentiert wird. Einen wichtigen Stellenwert nimmt das Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften nach Baumert und Kunter (2006) ein, das den Rahmen für die Modellierung in dieser Arbeit bildet. Das Hauptaugenmerk wird weiter auf die relevante Kompetenzfacette des Professionswissen gerichtet und dabei das zentrale Konstrukt des fachdidaktischen Wissens fokussiert. Nach einer fächerübergreifenden Darstellung bzgl. der Herkunft, den Definitionsmerkmalen und unterschiedlichen Modellierungen des fachdidaktischen Wissens schließt das Teilkapitel mit der Darstellung von Untersuchungen zum fachdidaktischen Wissen im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht.

Das fünfte Kapitel zielt auf den inklusiven Entwicklungsprozess in Schule und Hochschule ab. Nach der Skizzierung begrifflicher Grundlagen und zentraler Entwicklungslinien liegt das Hauptaugenmerk auf Forderungen und Ansätzen zu einer inklusionsorientierten Lehrer*innenbildung, um die Relevanz einer angemessenen Ausbildung angehender Lehrpersonen aufzuzeigen. In diesem Rahmen wird die Strategie *Inklusion als Querschnittaufgabe* für die Lehrer*innenbildung eingeführt, die die Basis der vorliegenden Arbeit bildet. Um angehende Lehrkräfte adäquat auszubilden, steht im Anschluss die Frage im Zentrum, welche (empirisch fundierten) Hinweise zu erforderlichen Kompetenzen und Anforderungen in inklusiven Settings bereits vorliegen. Von dieser professionsbezogenen Ebene wechselt die Perspektive im Anschluss auf die Schul- und Unterrichtsebene, indem auf den Diskurs zu einer inklusiven Didaktik abgezielt wird. Dieser erst in Ansätzen stringent aufgearbeitete Diskurs wurde durch ein systematisches Review erarbeitet, um die wesentlichen Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik zu extrahieren. In einem Folgeschritt werden die erarbeiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik mit Befunden der Unterrichtsqualitätsforschung in Beziehung gesetzt und Schnittstellen aufgezeigt.

Der naturwissenschaftlichen Sachunterricht und seine Didaktik wird im sechsten Kapitel aus inklusionsbezogener Perspektive betrachtet, um Kohärenzen zwischen den didaktischen Prinzipien sachunterrichtlicher und inklusionsdidaktischer Ansätze aufzuzeigen.

Diese Erarbeitung impliziter, inklusionsanschlussfähiger Aspekte wird im Folgenden durch die Darstellung expliziter, empirischer und konzeptioneller Ansätze zu einem inklusiven Sachunterricht ergänzt. Das Kapitel schließt mit einer Deskription der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung, wobei der aktuelle Qualitätsrahmen Lehrerbildung im Sachunterricht im Fokus steht (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU], 2019). Abschließend wird aufgezeigt, inwiefern die sachunterrichtsdidaktische Leher*innenbildung bereits inklusionsbezogene Inhalte umfasst.

Auf dieser Grundlage werden im siebten Kapitel die zentralen Forschungsdesiderate der für diese Arbeit relevanten Forschungsfelder zusammenfassend dargestellt. Die in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Bereiche hinsichtlich der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik und ihrer Bezüge zur Unterrichtsqualitätsforschung und zu sachunterrichtsdidaktischen Lehr-Lernansätzen und didaktischen Prinzipien werden verdichtet. Hieraus wird das Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abgeleitet (Kapitel 8). Angefangen mit der Definition des Konstrukts und der Konzeptualisierung des Modells wird der Aufbau des Modells entlang seiner einzelnen Komponenten geschildert.

Das auf diese Weise deduktiv entwickelte Modell wird im Folgenden durch eine empirische Anforderungsanalyse ergänzt, die den zweiten, induktiven methodischen Zugang darstellt (Kapitel 9). Ausgehend von den Fragestellungen und Zielsetzungen der Untersuchung werden vier Teilkapitel entfaltet: Zunächst wird das Untersuchungsdesign vorgestellt, das die methodologische Verortung der Untersuchung, die Präsentation der Erhebungsmethode leitfadengestützter Expert*inneninterviews, die Darstellung des Samplings, der Stichprobe und des Untersuchungsverlaufs sowie die Anwendung der Auswertungsmethode qualitativer Inhaltsanalyse beinhaltet. Diesem Kapitel folgt die Ergebnisdarstellung und -interpretation, dessen Gliederung durch die kategoriengeleitete Auswertung bestimmt ist. Nach einer Zusammenfassung der relevanten Anforderungen wird in einem weiteren Schritt eine Spezifikation der Untersuchungsergebnisse mit Blick auf die von den Lehrkräften wahrgenommenen Inklusions- und Fachspezifika im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht einschließlich der damit verbundenen Potenziale und Herausforderungen vorgenommen. Im Anschluss erfolgt in Kapitel 10 die Konklusion der beiden methodischen Zugänge, indem die rekonstruierten Anforderungen vor dem Hintergrund der deduktiv entwickelten Modellfacetten reflektiert und diskutiert werden.

Die Arbeit schließt mit einer zusammenfassenden Diskussion und einem Ausblick. Angefangen mit einem Gesamtresümee zum Konstrukt des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens im Sachunterricht, wird als weiterer Bestandteil dieses Kapitels das forschungsmethodische Vorgehen reflektiert, das auch die Darstellung der Limitationen der Arbeit umfasst. Im Rahmen eines Ausblicks werden abschließend Implikationen für die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung abgeleitet.

# 2 Forschungsfragen und Ziel der Arbeit

Aufgrund der forschungsmethodischen Anlage der Arbeit, die sowohl eine theoretische Erarbeitung als auch eine empirische Untersuchung zur Modellentwicklung umfasst, sind die Forschungsfragen und das Ziel der Arbeit an den Anfang gestellt. Hervorgehend aus den folgend skizzierten zentralen Begründungslinien sind diese leitend für das theoretisch und empirisch kombinierte Forschungsdesign.

In dem Wissen über den zentralen Einflussfaktor der Lehrperson auf schulisches Lernen (Hattie, 2009) kommt der Lehrkraft und ihrer inklusionsrelevanten Handlungskompetenz auch hinsichtlich der Umsetzung einer inklusiven schulischen Praxis eine entscheidende Bedeutung zu (Hillenbrand, Melzer & Hagen, 2013). Eine entsprechende Qualifizierung und darauf abgestimmte Ausbildung der (zukünftigen) Lehrkräfte zur Bewältigung der Herausforderungen schulischer Inklusion ist somit zentral (Merz-Atalik, 2018). Angesichts des „top-down-Modus" (Pech, 2009, S. 3), bei dem Inklusion per Erlass in den Schulen verordnet wurde, ist die Lehrer*innenbildung umso mehr gefordert, auf die inklusionsbedingten Veränderungen in der Schulpraxis durch eine angemessene Vorbereitung der zukünftigen Lehrkräfte zu reagieren (Melzer, Hillenbrand, Sprenger & Hennemann, 2015). Auch die Kultusministerkonferenz (im Folgenden KMK) propagiert die Notwendigkeit, inklusionsrelevante Inhalte systematisch in die Lehrer*innenbildung zu integrieren (KMK, 2014), da mit veränderten Anforderungen in Schule und Unterricht andere bzw. erweiterte Ansprüche an die Lehrer*innenprofessionalität hinsichtlich einer diversitätssensiblen Unterrichtspraxis verbunden sind.

Mit Blick auf eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung können strukturelle Veränderungen auf verschiedenen Stufen erfolgen (Monitor Lehrerbildung, 2015; Stayton & McCollum, 2002). Diese reichen von sehr harten Umstrukturierungen bspw. durch die Abschaffung separater schulstufenbezogener Studiengänge über die Neuetablierung spezifischer, *inklusiver* Studiengänge, bis hin zu eher weicheren Veränderungen, wie bspw. die additive Verankerung neuer inklusionsbezogener Veranstaltungen in bestehende Studiengänge. Als eine vielversprechende Strategie wird die Maßnahme *Inklusion als Querschnittsaufgabe* (Heinrich et al., 2013; Monitor Lehrerbildung, 2015) diskutiert, die verschiedene Vorteile vereint. Im Gegensatz zu einem fragmentarischen, additiven Vorgehen wird die gesamte Ausbildung zukünftiger Lehrkräfte in den Bildungswissenschaften und den einzelnen Fächern einschließlich ihrer Fachdidaktiken auf ein inklusives Schulsystem ausgerichtet. Das Potenzial dieser Maßnahme liegt darin, eine umfassende und ganzheitliche Auseinandersetzung der Studierenden mit Inklusion zu gewährleisten, ohne zunächst strukturell sehr weitgreifende Veränderungen auf Systemebene umzusetzen.

Im Sinne einer querschnittlichen Anpassung der Lehrer*innenbildung auf Inklusion muss sich auch der Teilbereich der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung darauf fokussieren, angehende Sachunterrichtslehrkräfte adäquat auf das Unterrichten inklusiver

Lerngruppen vorzubereiten. Der Bildungsauftrag des Fachs Sachunterricht korrespondiert mit dem inklusiven Leitgedanken: Alle Schüler*innen sollen im Sinne einer individuellen Persönlichkeitsbildung zum verantwortlichen Denken und Handeln in der Gesellschaft befähigt werden, indem ihre subjektiven Alltagstheorien in Auseinandersetzung mit fachlichen Perspektiven weiterentwickelt werden (Köhnlein, 2015; Pech, 2009). Aufgrund des leitenden konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses, das auch in der Integrations- und Inklusionsforschung eine lange Tradition hat (Lütje-Klose, 2017) und im Kontext inklusiver Didaktik als Bezugsrahmen dient (Reich, 2014), ist davon auszugehen, dass das Fach Sachunterricht aus seiner fachimmanenten Anlage heraus bereits über viel Potenzial verfügt, auch in inklusiven Settings erfolgreiches Lernen für alle Kinder zu ermöglichen. Dies muss jedoch in weiteren, explizit inklusionsbezogenen Forschungsarbeiten überprüft werden (Kucharz, 2015). Auch wenn einige empirische Untersuchungen (z.B. Rott, 2018; Seitz, 2005) und konzeptionelle Erarbeitungen (z.B. Gebauer & Simon, 2012; Kahlert & Heimlich, 2012) zu einer inklusiven Sachunterrichtsdidaktik vorliegen, zeichnet sich noch kein systematisches Bild eines inklusiven Sachunterrichts ab (Giest, 2015).

Mit Blick auf die Hochschulebene ist für die Entwicklung professioneller Handlungskompetenz von angehenden Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2013) aus der Perspektive der Sachunterrichtsdidaktik insbesondere das fachdidaktische Wissen relevant. Als konsensfähig gilt aktuell, dass das fachdidaktische Wissen als Teil des Professionswissens eine besondere Bedeutung für die Unterrichtsqualität und die Schüler*innenleistungen hat (z.B. Abell, 2010). Dies wurde mit Blick auf den Primarbereich auch in der Domäne des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts empirisch nachgewiesen (Kleickmann, Steffensky & Wendt, 2017; Lange, Kleickmann & Möller, 2012b). Dabei liegt die Annahme zugrunde, dass formale Lerngelegenheiten in der Lehrer*innenbildung einen positiven Einfluss auf die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens haben, was in Studien bestätigt werden konnte (Friedrichsen et al., 2009; Kleickmann, Tröbst et al., 2017). Hinsichtlich der Definition des fachdidaktischen Wissens herrscht jedoch kein Konsens und es liegt eine Vielzahl unterschiedlicher Taxonomien vor, was u.a. auf fachspezifische Diskrepanzen zurückzuführen ist. Die Bestimmung der inneren Struktur des Konstrukts ist jedoch von Relevanz, um das fachdidaktische Wissen genauer zu determinieren, messbar zu machen und in der Lehrer*innenbildung zu lehren. Für den naturwissenschaftlichen Lernbereich des Sachunterrichts liegt das *Modell fachspezifisch pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften* (Lange, 2010) vor, das die Modellierung der relevanten Wissensfacetten umfasst. Ungeklärt ist jedoch, welches fachdidaktische Wissen Sachunterrichtslehrkräfte benötigen, um in *inklusiven* Lerngruppen allen Kindern erfolgreiches naturwissenschaftliches Lernen zu ermöglichen und wie dementsprechend die fachdidaktischen Wissensfacetten für einen inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu adaptieren und zu spezifizieren sind.

Um ein inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu konzeptualisieren, ist es aufgrund der defizitären Forschungslage erforderlich, auf den überfachlichen, allgemeinpädagogischen Diskurs um eine inklusive Didaktik zu rekurrieren. Bei diesem Diskurs handelt es sich angesichts der Aktualität der Thematik um eine verhältnismäßige junge Auseinandersetzung. Es existieren viele Vorschläge dazu, wie eine inklusive Didaktik zu bestimmen ist, jedoch mangelt es an empirischen Befunden. Demgegenüber lassen sich auch Positionen kennzeichnen, die eine inklusive Didaktik als irrelevant betrachten, da ein guter Unterricht die Vielfalt einer Lerngruppe schon immer berücksichtigt habe (Preuss-Lausitz, 2014). Der konsensfähige Standpunkt lässt sich in der Mitte beider Positionen einordnen, dem sich diese Arbeit anschließt. Somit sollte das Forschungsfeld der Unterrichtsqualitätsforschung aus zweierlei Gründen bei der Erarbeitung der zentralen Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik Berücksichtigung finden: Zum einen, weil davon auszugehen ist, dass die allgemeingültigen Merkmale guten Unterrichts für inklusive Kontexte nicht gänzlich obsolet werden, und zum anderen, um die primär theoretisch hergeleiteten Vorschläge einer inklusiven Didaktik empirisch zu stützen.

Bei der Bestimmung von (Teil-)kompetenzen im Kontext innovativer Bildungsprozesse für die Lehrer*innenbidlung liegt die Herausforderung jedoch darin, einen ungewissen Zielzustand bestimmen zu müssen, der zum Status quo noch nicht empirisch überprüfbar ist. Erst im Prozess der Realisierung wird sich herausbilden, welches Wissen und Können Lehrkräfte tatsächlich für derartige Innovationen benötigen (Heinrich et al., 2013). Die alleinige Bestimmung des fachdidaktischen Wissens durch die Erarbeitung verschiedener theoretischer Ansätze und empirischer Hinweise aus benachbarten Disziplinen stößt folglich an Grenzen. Daher wird bei der Kompetenzmodellierung neben einer theoretisch-analytischen Erarbeitung der inklusionsbezogenen Wissensfacetten durch die Verknüpfung der oben angeführten Disziplinen eine Orientierung an den berufsrelevanten Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht hinzugezogen. Dies erfolgt in dieser Arbeit durch die Kombination eines theoretisch-analytischen, als deduktiv zu bezeichnenden Vorgehens und einer empirischen Anforderungsanalyse, der induktiven Strategie (Schaper, 2009). Gerade im Bereich der inklusiven Unterrichtspraxis, für den es wie oben beschrieben zwar mittlerweile viele Vorschläge, aber noch wenig Evidenz gibt, stellt dieser Ansatz eine Möglichkeit dar, von erfahrenen Inklusions-Expert*innen aus der Praxis Hinweise auf die erforderlichen Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu erhalten. Hieraus können wiederum Rückschlüsse auf die Relevanz spezifischer Wissensfacetten des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den Sachunterricht gefolgert werden, um auf diese Weise ein theoretisch begründetes, empirisch gesichertes und praxisorientiertes Konstrukt zu definieren.

Forschungsfragen und Ziel

Aus dem zuvor dargestellten Hintergrund leitet sich für die vorliegende Arbeit folgende zentrale Forschungsfrage ab:

> **Wie ist ein inklusionsbezogenes fachdidaktische Wissen definiert, das Studierende in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung erwerben sollten, um adäquat auf das Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Lerngruppen vorbereitet zu sein?**

Diese leitende Forschungsfrage wird durch folgende Subfragen spezifiziert:

- Welche innere Struktur und welche ausdifferenzierten Wissensfacetten sind kennzeichnend für ein Modell, das inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet?
- Welche Hinweise zur Modellierung der Wissensfacetten des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zeigen sich in den praktischen Anforderungen, die für Lehrkräfte bei der Gestaltung naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Settings bestehen?
- Inwiefern lassen sich Schnittstellen, aber auch Inkonsistenzen zwischen den theoretisch modellierten Wissensfacetten und den empirisch erfassten Anforderungen feststellen?

Das Ziel der Arbeit besteht demzufolge darin, das Konstrukt des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht näher zu bestimmen und ein Modell zu entwickeln, das ebendieses Wissen unter Berücksichtigung unterrichtspraktischer Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet. Hierzu werden sowohl analytisch hergeleitete als auch empirisch gestützte Hinweise einbezogen. Da die universitäre Lehrer*innenbildung die Phase in der Ausbildung von Lehrkräften darstellt, in der die Vermittlung des fachdidaktischen Wissens dominiert (Kunter, Kleickmann, Klusmann & Richter, 2011), wird auf diese Phase fokussiert. Mit der Modellierung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens, das in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung zur Vorbereitung auf das Unterrichten in inklusiven Lernsettings vermittelt werden kann, wird dem Anspruch einer querschnittlichen Implementierung inklusionsbezogener Studieninhalte in die Lehrer*innenbildung aus der Perspektive der Fachdidaktik Sachunterricht entsprochen. Perspektivisch könnten die einzelnen Wissensfacetten des entwickelten Modells mit bisherigen Studieninhalten verknüpft und auf diese Weise systematisch in die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung eingebunden werden. Angehende Sachunterrichtslehrkräfte erhalten so die Möglichkeit, eine fundierte Wissensbasis aufzubauen, die sie benötigen, um sachunterrichtliche Bildungsinhalte für inklusive Lerngruppen aufzubereiten und erfolgreiches Lernen für alle Kinder unter Berücksichtigung des individuellen Leistungsvermögens in sozialer Eingebundenheit zu realisieren.

# 3 Forschungsansatz

Angefangen mit einer Skizzierung verschiedener Bestimmungsansätze zur Lehrer*innenprofessionalität und den damit korrespondierenden Forschungsansätzen wird in diesem Kapitel der Forschungsansatz der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung erläutert. Das Spezifikum des für diese Arbeit adaptierten Ansatzes liegt in einem kombinierten methodischen Verfahren aus einer deduktiven und induktiven Strategie. Dieses Vorgehen wird in diesem Kapitel für das eigene Forschungsvorhaben konkretisiert. Den Kapitelabschluss bildet die dezidierte Darstellung der deduktiven Vorgehensweise, nach der sich die Darstellung der folgenden Kapitel richtet.[1]

## 3.1 Professionalität in der Lehrer*innenbildungsforschung

Dass die Professionalität von Lehrkräften durch die Entwicklung ihrer professionellen Kompetenzen zu bestimmen ist und Forschung auf die Modellierung, Überprüfung und Entwicklung dieser Kompetenzen abzielt, ist in der pädagogisch-psychologischen und fachdidaktischen Lehrer*innenbildungsforschung nur ein möglicher Ansatz neben weiteren, „die den professionellen Charakter von pädagogischen Berufen bzw. im engeren Sinne: von Lehrerarbeit *aus den Eigenarten dieser Arbeit selbst* zu bestimmen suchen“ (Terhart, 2011, S. 205). Diese Konzepte stehen in eigenen Traditionen und sollen bei allen Kontroversen (vgl. hierzu im Überblick Tillmann (2014); Terhart (2011)) nicht widersprüchlich, sondern von ihren unterschiedlichen grundlagentheoretischen Hintergründen aus verstanden werden, die bspw. in Fragen danach, ob „Persönlichkeitseigenschaften oder Kompetenzausstattungen, […] Handlungsstrukturen oder soziale Praktiken erforscht werden“ (Tillmann, 2014, S. 308), deutlich werden.

### 3.1.1 Bestimmungsansätze zur Lehrer*innenprofessionalität

An dieser Stelle erfolgt eine Annäherung an den Begriff der Lehrer*innenprofessionalität über drei verschiedene Zugänge. Die Darstellung lehnt sich an den Vorschlag Terharts (2011) an, der die Konzepte des (1) strukturtheoretischen, (2) berufsbiographischen und (3) kompetenztheoretischen Zugangs zur Beschreibung der Professionalität von Lehrkräften im erziehungswissenschaftlichen Diskurs skizziert.

Der aus der Soziologie stammende (1) **strukturtheoretische Ansatz** ist maßgeblich auf Arbeiten von Oevermann (1996) und Helsper (2004) zurückzuführen und deutet bereits durch den von Helsper gewählten Titel seines einschlägigen Aufsatzes „Pädagogisches Handeln in den Antinomien der Moderne“ (Krüger & Helsper, 2004) auf die grundlegende Ausrichtung hin: Das Lehrer*innenhandeln wird als komplex und quasi unmöglich beschrieben, da die zu bewältigenden Aufgaben durch Antinomien, in sich

[1] Die induktive Strategie steht in Kapitel 9 im Zentrum der Darstellung.

widersprüchlichen Anforderungen sowie einer Diskrepanz zwischen Handlungsintention und Handlungsergebnis geprägt sind (Combe & Kolbe, 2008). Beispielhaft können hierzu die Antinomien zwischen Nähe und Distanz (Berücksichtigung der Beziehungsebene bei gleichzeitiger Bewahrung der Rollenzugehörigkeit), Differenzierung und Einheit (Durchsetzung curricularer Ansprüche bei Berücksichtigung individueller Besonderheiten) oder Autonomie und Zwang (Förderung der Selbstständigkeit und Autonomie im Rahmen des verpflichtenden Schulsystems) (Helsper, 2004; Terhart, 2011) genannt werden. Die Handlungssituationen von Lehrkräften sind geprägt durch „Komplexität, Intransparenz und Riskanz" (Combe & Kolbe, 2008, S. 858). Für inklusive Lerngruppen wird die Ausprägung bestimmter Antonomien sogar noch stärker angenommen, wenn es bspw. um das Verhältnis von Nähe und Distanz geht. Darüber hinaus eröffnen sich in inklusiven Kontexten weitere Spannungsfelder, wie die Antinomien zwischen Fördern und Bewerten oder Integrieren und Selektieren (Lütje-Klose, Miller & Ziegler, 2014): „Die damit beschriebenen Spannungsverhältnisse stellen eine generelle professionelle Herausforderung dar, erfahren aber unter dem Diktum einer inklusiven Pädagogik eine besondere Konturierung" (S. 71).

Die Professionalität der Lehrkräfte zeichnet sich im strukturtheoretischen Ansatz folglich dadurch aus, in diesen (scheinbaren) Widersprüchlichkeiten sachgerecht zu agieren und in der unumgänglichen Unsicherheit damit reflektiert umzugehen (Terhart, 2011). Dieses reflexive Moment wird als wichtige Stellschraube zur Weiterentwicklung der individuellen professionellen Fähigkeiten verstanden (Terhart, 2011). Es bedeutet aber gleichermaßen, dass das Lehrer*innenhandeln aufgrund der systematischen Unsicherheit pädagogischen Handelns als nicht standardisierbar angenommen wird (Combe & Kolbe, 2008). Kolbe (2004) betont, dass dieser Ansatz stärker das Lehrer*innen*handeln* fokussiert, während sich das Forschungsinteresse beim (c) kompetenztheoretischen Ansatz eher auf *Wissens*konstrukte bezieht (siehe hierzu auch Kapitel 4.1.1).

Eine andere, jedoch nicht gegensätzliche Perspektive nimmt der (2) **berufsbiographische Bestimmungsansatz** ein, den die Vorstellung von Professionalität als „berufsbiographisches Entwicklungsproblem" (Terhart, 2011, S. 208) leitet und der seit etwa der 1980er Jahre prominenter wurde (Kunze & Stelmaszyk, 2008). Der Bezeichnung folgend handelt es sich um einen Ansatz, der auf die gesamte berufliche Laufbahn der Lehrperson fokussiert und dabei eine „stärker individualisierte, breiter kontextuierte" (Terhart, 2011, S. 208) Sicht einnimmt. So werden z.B. besonders kritische Momente in der Lehrer*innen-Laufbahn, Verbindungen zwischen persönlicher Lebensgestaltung und beruflichem Werdegang oder das Belastungsempfinden von Lehrkräften beforscht (Rothland, 2013; Terhart, Czerwenka, Ehrich, Jordan & Schmidt, 1994). Richtungsweisend ist dabei das Ziel, begründete Aussagen zu einer möglichst erfolgreichen und gelingenden Entwicklung einer Berufsbiographie zu treffen (Terhart, 2011). Damit einher geht die Annahme, dass sich Professionalität über den Entwicklungsverlauf stetig weiter ausbildet (Terhart, 2007). Entgegen des theoriegeleiteten, normativ ausgerichteten strukturtheoretischen Ansatzes ist dieser

Ansatz empirisch orientiert und bedient sich sowohl qualitativer Biographie- als auch quantitativ ausgerichteter Lebenslaufforschung (Kunze & Stelmaszyk, 2008).

Die im Rahmen des berufsbiographischen Ansatzes eingenommene Perspektive, dass sich Professionalität weiterentwickelt und demnach veränderbar ist, kann als Überschneidungspunkt mit dem (3) **kompetenztheoretischen Ansatz** betrachtet werden (Terhart, 2011). Der kompetenztheoretische Ansatz hat sich als paralleler Strang neben dem berufsbiographischen Ansatz etabliert (Kunter & Pohlmann, 2015). Einen besonderen Anstoß hat dieser Ansatz - analog zu den Auswirkungen auf schulischer Ebene (s. Kapitel 6.1.2) – durch die unzufriedenstellenden Ergebnisse deutscher Schüler*innen in den internationalen Vergleichsstudien, den PISA-Schock, Anfang der 2000er Jahre erhalten, der eine „empirische Wende" (Helmke, 2012, S. 14) in der Bildungsforschung nach sich zog: Forschungen waren fortan stärker auf die messbare Wirkung von schulischen und universitären Angeboten ausgerichtet, was mittels Kompetenzen operationalisiert und durch Kompetenztests überprüft wurde. Im Gegensatz zu den beiden anderen Ansätzen geht es folglich nicht darum, die *Eigenschaften* einer guten Lehrperson zu definieren. Vielmehr werden die Lehrkräfte selbst als Lernende verstanden. Das Forschungsinteresse ist darauf gerichtet, unter welchen Umständen und wie diese Lernprozesse funktionieren, um die wandelnden Anforderungen im Berufsfeld erfolgreich zu bewältigen (Kunter & Pohlmann, 2015). Bei diesem Ansatz definiert sich Professionalität im Lehrer*innenberuf über das Vorhandensein von Kompetenzen, die zur Bewältigung von Aufgaben im beruflichen Tätigkeitsfeld notwendig sind: „Professionell ist ein Lehrer dann, wenn er in den verschiedenen Anforderungsbereichen […] über möglichst hohe bzw. entwickelte Kompetenzen und zweckdienliche Haltungen verfügt, die anhand der Bezeichnung ‚professionelle Handlungskompetenz' zusammengefasst werden" (Terhart, 2011, S. 207). Die professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften zeichnet sich dabei nach Baumert und Kunter (2006, 2011b, 2013) durch ein Merkmalsbündel bestehend aus professionellem Wissen, aber auch professionellen Überzeugungen, motivationalen Orientierungen und Selbstregulation aus (s. Kapitel 4.2.2). Zu differenzieren ist dabei zwischen der professionellen Kompetenz und der professionellen Handlung, die die professionelle Kompetenz voraussetzt (Kleickmann, 2015). Da Kompetenzen erlernbar sind und die (angehenden) Lehrpersonen selbst als Lernende betrachtet werden (Kunter & Pohlmann, 2015), kommt der universitären Erstausbildung ein hoher Stellenwert zu, stellt sie doch „das wichtigste formale Lernangebot für Lehrkräfte dar" (Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 60), um das professionelle Wissen als Fundament für die weitere Kompetenzentwicklung grundzulegen.

### 3.1.2 Forschungsparadigmen zum Lehrer*innenberuf

Hinsichtlich der Forschungsparadigmen zum Lehrer*innenberuf lassen sich drei wesentliche Forschungslinien kennzeichnen. Diese sind ebenfalls im Kontext der Unterrichtsqualitätsforschung von Relevanz, da sie der Frage nachgehen, über welche Merkmale ein*e *gute*r* Lehrer*in verfügen sollte, um *guten* Unterricht zu ermöglichen: das (a) Persönlichkeits-, (b) Prozess-Produkt-, und (c) Expert*innenparadigma.[2] Diese Systematisierung markiert zugleich die historische Weiterentwicklung der Forschung zum Lehrer*innenberuf in Abhängigkeit zu seinem unterrichtlichen Ertrag (Gröschner & Kleinknecht, 2013). Dieser wird dabei (mit Ausnahme der beginnenden Forschungsarbeiten im Rahmen des Persönlichkeitsparadigmas, bei denen die erzieherische Wirkung ausschlaggebend war) zumeist über die Höhe der Lernleistung der Schüler*innen bestimmt (Bromme, 1997).

Der in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts dominierende (a) **Persönlichkeitsansatz** definiert eine gute Lehrperson über die individuell sehr stabilen, kontext- und situationsübergreifenden Merkmale, die sich auf bestimmte kognitive Voraussetzungen der Lehrperson (z.B. flexibles Denken, schnelles Problemlösen) oder die generelle Eignung der Person als Lehrkraft durch Persönlichkeitsmerkmale wie Geduld oder Offenheit beziehen (Kunter, Kleickmann et al., 2011). Dieser Vorstellung liegt somit das Bild des „geborenen Lehrers" (Kunter & Pohlmann, 2015, S. 263) zugrunde, wobei für diese Ansicht kaum empirische Befunde vorliegen.

Dahingegen tendiert die Sichtweise im (b) **Prozess-Produkt-Paradigma** stärker zur systematischen Untersuchung des Unterrichts. Der Fokus des Interesses rückt demnach von der Lehr*person* auf sein Verhalten im Unterricht. Einige Vertreter*innen*innen sehen daher erst in diesem Paradigma den tatsächlichen Beginn der Forschung zu effektivem Lehrerhandeln (Bromme, 1997).[3] Die Begriffe *Prozess* und *Produkt* beziehen sich dabei auf die Zusammenhänge von bestimmten Unterrichtsmaßnahmen der Lehrperson (Prozesse) und den resultierenden schüler*innenseitigen Zielkriterien (Produkte) (Krauss & Bruckmaier, 2014). Kritisiert wurde vor allem an früheren Arbeiten dieses unter dem Einfluss des Behaviorismus stehenden Ansatzes (Bromme, 1997), dass die komplexen Zusammenhänge des Lehr-Lern-Geschehens zu stark reduziert und Einzelmerkmale recht additiv und theorielos aufgelistet wurden (Gröschner & Kleinknecht, 2013). Es wurde von einer engen „Wenn-Dann-Beziehung zwischen Lehrerverhalten und Schülerleistung" (Bromme & Haag, 2008, S. 804) ausgegangen und die Sicht auf die aktive Seite der Lernenden samt ihrer individuell unterschiedlichen Nutzung des Lernangebots wurde vernachlässigt (Bromme

[2] An dieser Stelle werden die Ansätze nur kurz umrissen und bspw. auf die unterschiedlichen Strömungen und Phasen innerhalb eines Paradigmas nicht eingegangen. Eine ausführliche Übersicht hierzu liefert Bromme (1997, S. 182-189).

[3] Der Grund dafür, dass in einigen Überblicken nur zwei, nämlich primär das Persönlichkeits- (a) sowie das Expert*innenparadigma (c) Erwähnung finden (z.B. bei Kunter und Pohlmann (2015) oder Kunter, Kleickmann, Klusmann und Richter (2011)), scheint darin zu liegen, dass das Prozess-Produkt-Paradigma (b) stark den Unterricht in den Blick nimmt und daher eher der Unterrichtsqualitätsforschung zugeordnet wird.

& Haag, 2008). Dies lässt sich u.a. auf das zugrundeliegende Verständnis des Lehrer*innenwissens zurückführen: Der Fokus lag auf beobachtbaren Verhaltensmerkmalen der Lehrkräfte. Ihr Wissen wurde als nicht fassbar angesehen, sodass keine Notwendigkeit zu dessen Beforschung bestand (Lange, 2010). Die Wissensbestände wurden aus den Qualifikationsinhalten abgeleitet und damit als statisch und fix bestimmt (Fenstermacher, 1994). Resümierend musste hinsichtlich dieses Forschungsparadigmas konstatiert werden, dass es aufgrund der Vielzahl von Variablen und deren Konstellationsmöglichkeiten unmöglich ist, *die* gute Lehrkraft zu bestimmen.

Auch wenn das Prozess-Produkt-Paradigma geprägt durch die veränderte Sichtweise zu einem konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnis Weiterentwicklungen bspw. durch das Angebots-Nutzungs-Modell von Helmke (z.B. 2002) erfahren hat und damit in dieser Form heute noch prominent ist[4], gilt aktuell (c) der **Expertise-Ansatz** in der Forschung zum Lehrerberuf als leitend (z.B. Gruber, 2004; Krauss & Bruckmaier, 2014). Dieser korrespondiert mit dem kompetenztheoretischen Bestimmungsansatz der Lehrer*innenprofessionalität. Die kognitionspsychologische Expertiseforschung richtet den Blick wieder verstärkt auf die Lehrkraft, wobei nun nicht mehr „vage definierte Charakterzüge" (Bromme, 1997, S. 186), sondern das Wissen und Können der Lehrpersonen im Zentrum stehen. Gruber (2004) beschreibt den Unterschied zum Persönlichkeitsparadigma wie folgt: „Anstelle auf die Suche nach überdauernden, womöglich gar dispositionalen Personenmerkmalen zu gehen, wird versucht, die Lehrtätigkeit als Expertisedomäne zu sehen und die Qualität von Lehre durch den Erwerb von Expert*innenwissen und -können zu verbessern" (S. 21). Damit werden sowohl kognitive (Wissen und Überzeugungen) als auch motivational und selbstbezogene Kompetenzen (z.B. Enthusiasmus, Zielorientierungen, Selbstregulation) als ausschlaggebend für die erfolgreiche Berufsausübung angenommen (Gröschner & Kleinknecht, 2013; Kunter & Pohlmann, 2015). Die Forschung zur Lehrer*innenexpertise nimmt ebendiese Kognitionen in den Blick (Bromme & Haag, 2008), indem die innere Struktur und zugrundeliegende Mechanismen modelliert, der Erwerb dieser Kompetenzen beschrieben und Fördermöglichkeiten für die Erwerbsprozesse abgeleitet werden (Gruber, 2004). Forschungsmethodisch werden hierzu oftmals Vergleiche zwischen erfahrenen (Expert*innen) und unerfahrenen Lehrkräften (Novizen) vorgenommen (Krauss & Bruckmaier, 2014). Mit diesem Ansatz geht die dem Persönlichkeitsparadigma konträre Vorstellung einher, dass (angehende) Lehrkräfte die für ihre spätere Tätigkeit erforderlichen Kompetenzen erlernen können (Gruber, 2004; Kunter, Kleickmann et al., 2011). Die Annahme der Erlernbarkeit von Kompetenzen wird auch als Qualifikationshypothese diskutiert, gegenüber der konträren Eignungshypothese, die insbesondere mit dem Persönlichkeitsparadigma korrespondiert (Kunter, Kleickmann et al., 2011).

[4] In einigen Ausführungen wird dieser Ansatz als separates viertes Konzept aufgeführt (z.B. bei Gröschner und Kleinknecht (2013)) und bei Bruckmaier und Krauss (2014) als „Prozess-Mediations-Produkt-Paradigma" tituliert.

### 3.1.3 Verortung der Arbeit

Leitend für diese Arbeit ist der Bezugsrahmen aus dem (3) kompetenztheoretischen Bestimmungsansatz zur Lehrerprofessionalität, der auf dem (c) Expert*innenparadigma im Kontext der Forschung zum Lehrer*innenberuf unter Berücksichtigung der Unterrichtsqualitätsforschung fußt. Gemeinsamkeiten beider Stränge zeigen sich nach Herzmann und König (2016, S. 110) in folgenden Aspekten:

- Betrachtung kognitiver Leistungsdispositionen
- Fokussierung einer domänen-, situations- und kontextspezifischen Perspektive
- Grundsätzliche Annahme der Erlernbarkeit notwendiger Kompetenzen
- Orientierung an den typischen Anforderungen einer Domäne

Um den Stellenwert des kompetenztheoretischen Ansatzes zu betonen, aber weitere Einflussfaktoren einzubeziehen, die Unterschiede im professionellen Handeln von Lehrkräften erklären können, wird das „Modell der Determinanten und Konsequenzen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften“ (Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 59) (s. Abbildung 2) herangezogen. Es stellt den kompetenztheoretischen Ansatz in einen größeren Zusammenhang und zeigt Verbindungslinien zum Persönlichkeitsparadigma auf, da es sowohl die Argumentationslinie der Qualifikationshypothese als auch der Eignungshypothese integriert. So berücksichtigt das Kompetenzmodell neben kognitiven Merkmalen (also das Wissen und Können sowie die Überzeugungen), die bei der Qualifikationshypothese im Vordergrund stehen, auch motivational-selbstregulative Merkmale, die im Kontext der Eignungshypothese diskutiert werden (Kunter, Kleickmann et al., 2011).




**Abbildung 2:** Modell der Determinanten und Konsequenzen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften (nach Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 59)

Es wird außerdem angenommen, dass sich Lehrkräfte diese Merkmale im Verlauf der beruflichen Entwicklung aneignen, dass aber dieser Entwicklungsprozess durch bestimmte berufsunspezifische Eingangsvoraussetzungen mitbeeinflusst wird (Kunter, Kleickmann et

al., 2011). Die Autor*innen gehen also davon aus, dass sich die grundsätzlichen Dispositionen und Persönlichkeitsmerkmale von Lehrpersonen neben kognitiven Elementen und weiteren Faktoren ebenfalls auf das Unterrichten auswirken, woraus sich ein Bündel von Einflussfaktoren ergibt. Demnach wird die am Ende der Ausbildung erlangte Kompetenz „in Abhängigkeit von demographischen Merkmalen, individuell unterschiedlichen Verhaltensweisen bei der Nutzung von Lerngelegenheiten während der Ausbildung und den jeweils vor Ort gebotenen Kontexten gesehen" (Blömeke, 2012, S. 23). Der Mehrwert dieses Modells liegt darin, dass die Schwerpunktsetzung auf dem kompetenztheoretischen Ansatz liegt und somit auch die Rahmung für das Konstrukt der professionellen Kompetenz bietet, aber dennoch weitere Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Diesem Verständnis schließt sich die vorliegende Arbeit an: Das fachdidaktische Wissen als kognitive Komponente der professionellen Kompetenz von Sachunterrichtslehrkräften wird fokussiert, was jedoch nicht bedeutet, dass der Einfluss anderer Erklärungsebenen negiert wird (Bromme, 1997).

## 3.2 Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung

Basierend auf einem kompetenztheoretischen Bestimmungsansatz der Lehrer*innenprofessionalität im Kontext des Expert*innenparadigmas in der Forschung zum Lehrer*innenberuf wird zur Bearbeitung der Forschungsfragen auf den Forschungsansatz der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung zurückgegriffen. Dies lässt sich durch die Fokussierung auf die Kompetenzkomponente inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens mit dem Ziel einer empirisch gestützten Modellentwicklung begründen. In diesem Kapitel wird der Forschungsansatz unter Berücksichtigung des deduktiven und induktiven Vorgehens genauer erläutert und die Anwendung für das eigene Forschungsvorhaben skizziert.

### 3.2.1 Anforderungsanalysen in der Arbeits- und Organisationspsychologie

Kompetenzen stehen in Bezug zu einem bereichsspezifischen Handlungsfeld. Demzufolge sind die in diesem Tätigkeitsbereich bestehenden Handlungsanforderungen für die Definition der für die Bewältigung dieser Anforderungen relevanten Kompetenzen von besonderem Interesse (Vogelsang, 2014). Wenn es darum geht, Kompetenzmodelle zu entwerfen und die entsprechenden Teilkompetenzen zu definieren, ist es sinnvoll, sich an den typischen Anforderungen in diesem Handlungsfeld zu orientieren (Frey, 2004; Schaper, 2009; Terhart, 2007). Solche Anforderungsanalysen werden auch für Kompetenzmodellierungen in der Lehrer*innenbildung zur Abbildung der zu erwerbenden Kompetenzen durchgeführt. In der Arbeits- und Organisationspsychologie ist der Einsatz von Anforderungsanalysen obligatorisch, um die relevanten Anforderungen und somit die Handlungsnotwendigkeiten und -möglichkeiten in den fokussierten Berufen zu bestimmen (Bromme, 1997).

Dieser Ansatz dient dem Vorgehen der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innen-bildungsforschung als Vorlage. Hiermit können die Charakteristika von Arbeitsvollzügen festgestellt werden, die von den Mitarbeiter*innen als tätigkeitsspezifische Anforderungen von Relevanz sind (Schuler, 2006a). Aus diesen Kennzeichnungen lassen sich wiederum die „Leistungsvoraussetzungen für eine erfolgreiche Aufgabenbewältigung klären und beschreiben" (Schmidt-Rathjens, 2007, S. 592).

Während in konventionellen Ansätzen wie bspw. in der Berufspädagogik Konstrukte wie Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten oder in der Arbeitspsychologie Anforderungen bzgl. des Verhaltens, der Kognitionen oder der Motivation dominierten, hat sich aktuell auch in der Berufsbildungsforschung eine veränderte konzeptionelle Sichtweise zugunsten des Kompetenzkonstrukts durchgesetzt (Schaper, 2008). Kompetenzen fokussieren auf die personalen Merkmale zur Bewältigung der relevanten Aufgaben, in denen sich die angestrebten Verhaltensweisen äußern. Anforderungen hingegen beziehen sich tendenziell auf organisationale und tätigkeitsbezogene Merkmale (Sonntag & Stegmaier, 2007). Somit werden in Studien zur Festlegung der berufsrelevanten Anforderungen in einem bestimmten Handlungsfeld oftmals empirische Anforderungsanalysen zu Kompetenzmodellierungen verdichtet (z.B. Schmidt-Rathjens, 2007; Schuler, 2006a), um die Gefahr zu unflexibler, detailreicher und statischer Attributenlisten zu mindern (Schmidt-Rathjens, 2007). Dabei wird aus der traditionellen arbeitsanalytischen Vorgehensweise heraus die grundsätzliche methodische Ausrichtung von empirischen Anforderungsanalysen hochgehalten, jedoch für eine Ergänzung mit theoretisch hergeleiteten Kompetenzfacetten plädiert (Schaper, 2008; Schmidt-Rathjens, 2007; Sonntag & Stegmaier, 2007). Diese Ausrichtung stellt einen Unterschied zur Perspektive der Lehrer*innenbildungs- bzw. -wissensforschung dar. Hier sind tendenziell theoretisch entwickelte Kompetenzmodelle die Regel, für die eine Ergänzung um empirische Hinweise – bspw. durch Anforderungsanalysen anhand von Expert*innenbefragungen – empfohlen wird (Bromme, 1997; Neuweg, 2014; Schaper, 2009). Bromme (1997) begründet dies damit, dass sich das Interesse in Untersuchungen der Arbeits- und Organisationspsychologie in erster Linie darauf beziehe, „das Ausmaß der subjektiven Freiheitsgrade der Arbeit gegenüber den objektiv vorgegebenen Anforderungen empirisch zu untersuchen" (S. 180). In der Lehrer*innenbildungsforschung hingegen sei die Rekonstruktion der objektiven Anforderungen für Lehrkräfte von Bedeutung, was mit einer stärkeren normativen Prägung verbunden ist.

### 3.2.2 Anforderungsbezogene Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung

Trotz der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung zwischen der Arbeits- und Organisations-psychologie/ Berufsbildungsforschung auf der einen Seite und der Lehrer*innenbildungs- und -wissensforschung auf der anderen Seite wird deutlich, dass beide Forschungslinien den Mehrwert bei der Berücksichtigung und Kopplung von Kompetenzen und

Anforderungen sehen und (zum Teil unterschiedliche) methodische Zugänge nutzen, um dies in ihren Untersuchungen umzusetzen. Mit Bezug zur Lehrer*innenbildungsforschung beschreibt Schaper (2009) die Relevanz der Ausrichtung an den vorherrschenden Anforderungen und das Vorgehen bei der Kompetenzmodellierung folgendermaßen:

> Die Kernidee des Kompetenzansatzes in der Lehrer*innenbildung besteht darin, ausgehend von Kompetenzen oder Leitbildern eines guten Lehrers und realen Handlungsanforderungen in der Unterrichts- und Schulpraxis zunächst diejenigen Kompetenzen abzuleiten bzw. (empirisch) zu bestimmen, die ein guter Lehrer haben sollte (vgl. Terhart, 2002). Auf dieser Grundlage lassen sich dann Konzepte für die Ausbildung von Lehrkräften entwickeln, in deren Verlauf entsprechende Kompetenzen erworben werden sollen und Instrumente zur Evaluation und Diagnose des Kompetenzerwerbs konstruiert werden können. Die normativ-orientierte und/oder empirisch gestützte Analyse der Handlungsanforderungen und -kompetenzen, die von Lehrkräften im Unterrichts- bzw. Schulkontext bewältigt bzw. beherrscht werden sollten, stellt deshalb eine zentrale Ausgangsbasis für die Gestaltung wirkungsvoller Lehrerausbildungsprogramme dar (Schaper, 2009, S. 167).

Im Vorfeld der eigentlichen Kompetenzmodellierung sind verschiedene Vorentscheidungen zu treffen[5] (Schaper, 2009): Zum einen ist in der Reichweite und Spezifizität des Tätigkeitsbereichs zu differenzieren, ob bspw. das vollständige Aufgabenfeld (wie in der COACTIV- (Kunter, Baumert et al., 2011) oder MT21-Studie (Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008)) oder nur ein Ausschnitt der Lehrertätigkeit, bspw. der Kompetenzbereich des fachdidaktischen Wissens, modelliert werden (s. hierzu ausführlich Kapitel 4.3). In diesem Zusammenhang wird für eine domänenspezifische Ausdifferenzierung und Operationalisierung der Kompetenzfacetten plädiert. Die Entwicklung von Kompetenzmodellen wird somit zum zentralen Gegenstand der Fachdidaktiken (Baumert & Kunter, 2006; Klieme, 2007), besteht doch das primäre Ziel der fachdidaktischen Ausbildung darin, die Studierenden auf ihre zentralen Aufgaben hinsichtlich der Anforderungen in ihrem späteren Berufsfeld durch eine wissenschaftliche Grundlegung vorzubereiten (Konferenz der Vorsitzenden Fachdidaktischer Fachgesellschaften [KVFF], 1998). Weitere Unterscheidungsmerkmale betreffen die Anzahl und das Spektrum der zu modellierenden Facetten sowie die zugrundeliegenden Fragestellungen (Schaper, 2009). Schaper (2009) gliedert hier zwischen den in dieser Arbeit verfolgten kompetenzmodellierenden oder zusammenhangsanalytischen Fragestellungen auf der einen Seite und mess- und evaluationsorientierten Fragestellungen auf der anderen Seite. Als letzter Systematisierungsaspekt ist der Entwicklungshintergrund zu nennen, bei dem zwischen eher normativen oder empirischen Ansätzen zur Kompetenzmodellierung differenziert wird (Bromme, 1997; Schaper, 2009; Terhart, 2002). Schaper (2009, 2012) bezeichnet den normativ-theoretischen Ansatz als deduktive Strategie, bei der die relevanten Teilfacetten pragmatisch oder bildungstheoretisch bspw. aus zugrundeliegenden Curricula, Lehrbüchern oder Theorien abgeleitet werden. Methodisch bestehen

[5] Die Konkretisierung für die Modellierung in dieser Arbeit erfolgt in Kapitel 8.1.

hier Möglichkeiten von Curriculumsanalysen oder -workshops (mit Bildungsexpert*innen zur Diskussion über relevante Learning-Outcomes und Ausbildungsziele) sowie der Auswertung des Forschungsstandes (Schaper, 2012). Im Rahmen des empirischen, induktiven Ansatzes finden in der Regel Anforderungsanalysen des entsprechenden beruflichen Handlungsfeldes statt, die wie oben beschrieben in der Berufsbildungsforschung obligatorisch sind. Vogelsang (2014) bezeichnet diese Verfahrensweise mit Bezug zum Performanzbegriff als „Herleitung der Kompetenz aus der Analyse der Performanz" (S. 31). Methodisch kann dies bspw. mittels Delphistudien, Befragungen mit vorab definierten Expert*innen aus der Praxis oder durch die Rekonstruktion beobachteter Lehrer*innenhandlung realisiert werden (Schaper, 2009, 2012; Vogelsang, 2014).

### 3.2.3 Kombination deduktiver und induktiver Zugänge

Sowohl der induktive als auch der deduktive Zugang weisen Vor- und Nachteile auf, was Schaper (2009) zum Vorschlag einer Kombination beider Strategien veranlasst. So ermöglicht die normativ-theoretische Herangehensweise ein Anknüpfen an den aktuellen Forschungsstand und die Abbildung eines in der Breite recht umfassenden Kompetenzkonstrukts, das fachsystematisch abgesichert und situationsunspezifisch ist. Der empirische Zugang kann hingegen ein relativ genaues Abbild der tatsächlichen Zieldimension der relevanten Anforderungen, auf die die Kompetenzen ausgerichtet sind, liefern. Er ist jedoch kontextspezifisch begrenzt. Empirisch orientierte Zugänge können somit theoretisch fundierte Kompetenzmodellierungen ergänzen und als Korrektiv der normativen Verfahrensweise dienen (Schaper, 2009). Auf diese Weise können kontextspezifische und kontextübergreifende Aspekte gleichermaßen berücksichtigt werden und sich gegenseitig bereichern (Schaper, 2008).

Sonntag und Stegmaier (2007) führen an, dass empirische Belege für die kombinierte Vorgehensweise vorliegen, durch die „die oftmals fragwürdige wissenschaftliche Dignität von Kompetenzmodellen verbessert" (S. 185) werden kann. Auch Neuweg (2014, S. 603) plädiert im Kontext der Lehrer*innenbildung für eine möglichst anforderungsnahe Messung (samt vorgeschalteter Modellierung) der entsprechenden Kompetenzen, deren Operationalisierung noch häufig – auf das fachdidaktische Wissen bezogen – eher curriculumsorientiert als berufsorientiert umgesetzt wird: „Die Lehrer*innenwissensforschung dürfte umso ertragreicher werden, je näher sie an die beruflichen Anforderungen heranrückt" (S. 604). Ein kombiniertes Verfahren „aus normativer Konstruktion und empirischer Prüfung auf Realitätsgehalt" (S. 51) schlägt auch Terhart (2007) für die Bestimmung von Kompetenzausprägungen vor, was in neueren Kompetenzmodell-Ansätze durch den Einbezug „zunehmend zukunftsgerichtete[r] und qualitative[r] Methoden" (Sonntag & Stegmaier, 2007, S. 185) gewährleistet werde. Betrachtet man insbesondere die Ursprünge des Konstrukts des professionellen Wissens von Lehrkräften in den Arbeiten des Begründers Shulman (1986), so wird deutlich, dass auch seine entwickelte Theorie auf der intensiven

Beobachtung des Lehrer*innenverhaltens im Unterrichtsgeschehen gründet und damit einen starken Anforderungsbezug aufweist (siehe hierzu Kapitel 4.2.3). Auch Abell (2010) spricht sich dafür aus, nicht nur deklaratives Wissen, sondern auch praxisorientiertes Wissen in den Curricula zu berücksichtigen: „Science teacher education must honor not only formal teacher knowledge, but also the local and practical knowledge of teachers in the field and the sociocultural contexts that frame their works“ (S. 1133). Aufgrund der sich gegenseitig bereichernden Zugänge im Sinne eines „Ergänzungsverhältnis[ses]“ (Schaper, 2009, S. 194) schließt sich diese Arbeit dem Vorschlag einer kombinierten deduktiv-induktiven methodischen Vorgehensweise der Kompetenzmodellierung an. Das Professionswissen von Lehrkräften wird dementsprechend als (eine) Voraussetzung zur Bewältigung der unterrichtlichen Anforderungen definiert (Harms & Riese, 2018; Vogelsang, 2014).

Eine grundlegende Herausforderung bei der Kompetenzmodellierung ist, dass die erfassten Anforderungen nicht von der *Voraussetzung* für die Bewältigung dieser Anforderungen (der Kompetenz) unterschieden, sondern mit ihr gleichgesetzt werden: „Zwar ist das Vorhandensein einer Kompetenz nur anhand einer konkreten Performanz wirklich erkennbar, aber die ‚reine‘ Beschreibung der Performanz entspricht nicht der Beschreibung von Voraussetzungen ‚für‘ diese Performanz“ (Vogelsang, 2014, S. 32). Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, das im Handeln implizierte Wissen innerhalb des hochkomplexen Unterrichtsgeschehens losgelöst zu entschlüsseln und auf eine bestimmte explizite Wissensform zurückzuführen (M. Fischer, 2010; Kolbe, 2004), denn „das Können des Lehrers (und anderer Expert*innen) ist nicht allein durch das Konstrukt des Wissens zu beschreiben und zu erklären“ (Bromme, 1992, S. 133). Gerade die Verschmelzung unterschiedlicher Wissensformen in der Handlung stellt ein Charakteristikum des Lehrer*innenwissens dar (Blömeke, 2007; Bromme, 1997).

Aus diesen Gründen wird bei der Modellentwicklung des inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens in dieser Arbeit darauf Wert gelegt, zwischen Kompetenzen und Anforderungen, zwischen fachdidaktischem Wissen und erfahrungs- und praxisorientiertem Expert*innenwissen bzw. Können, zu differenzieren und beide Konstrukte nicht deckungsgleich zu verwenden bzw. zu vermischen. Trotz ihres interdependenten und verschränkten Verhältnisses werden Kompetenzen als personale Ressourcen zur Bewältigung der Anforderungen verstanden – dies gilt entsprechend auch für die Teilkompetenz des fachdidaktischen Wissens. Dieses Verfahren, eine Analyse der relevanten Handlungsanforderungen im entsprechenden Tätigkeitsbereich vorzunehmen (Bromme, 1997; Harms & Riese, 2018), ist für die Kompetenzmodellierung als Mehrwert zu betrachten. Damit können die zur Bewältigung benötigten Kompetenzen sowie das Wissen rekonstruiert (Kolbe, 2004) und die „subjektiven Voraussetzungen erfolgreicher Anforderungsbewältigung“ (Bromme, 1997, S. 194) abgeleitet werden.

Operationalisiert wird dies in der vorliegenden Arbeit dadurch, dass die deduktive und induktive Strategie weitestgehend getrennt voneinander durchgeführt und die Ergebnisse

im Anschluss gegenübergestellt werden. Der erste Schritt der deduktiven Kompetenzmodellierung umfasst eine literaturbasierte Herleitung der Facetten, die für ein inklusionsbezogenes sachunterrichtsdidaktisches Wissen mit Fokussierung der naturwissenschaftlichen Perspektive von Relevanz sind. Hierzu werden der inklusionsdidaktische Diskurs, Befunde aus der Unterrichtsqualitätsforschung sowie didaktische Prinzipien des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts und bestehende Konzeptualisierung der fachdidaktischen Wissensfacetten im naturwissenschaftlichen Sachunterricht aufeinander bezogen und Schnittstellen extrahiert. Auf diese Weise ist es zunächst theoriegeleitet möglich, die Wissensbasis zu identifizieren, die für den Aufbau der entsprechenden Kompetenzen essenziell ist (Czerwenka & Nölle, 2014). Im Zuge der induktiven Strategie der Kompetenzmodellierung werden in dieser Arbeit die berufsrelevanten Anforderungen im Handlungsfeld der Lehrkräfte, dem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht, erfasst und daraus die Handlungsvoraussetzungen abgeleitet, um das theoretisch modellierte fachdidaktische Wissen an den praxisnahen Realbedingungen zu orientieren. Hierzu wird eine Anforderungsanalyse mittels leitfadengestützter Expert*inneninterviews durchgeführt, für die Lehrkräfte aus der inklusiven Unterrichtspraxis ausgewählt wurden, die über langjährige Erfahrung im inklusiven (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht sowie über eine ausgeprägte Innovationsbereitschaft verfügen, um sich dem Ideal der Best-Practice anzunähern und davon zu profitieren. Ihre Expertise wird in die Kompetenzmodellierung eingebunden (siehe hierzu Kapitel 9.2). Dabei liegt die Annahme zugrunde, dass „[d]ie zentrale Ressource für die Entwicklung guter inklusiver Praxis […] reflektierte gelungene Praxis [ist]“ (Seitz & Scheidt, 2012). Die Ergebnisse beider Kompetenzmodellierungsansätze werden abschließend miteinander in Beziehung gesetzt, um Schwerpunktsetzungen und Divergenzen auszuloten. Durch den Einbezug der qualitativen, praxisnahen Perspektive kann das theoretisch entwickelte Modell durch die Rekonstruktion von Tiefenstrukturen und die Analyse der Relevanzsysteme der befragten Lehrkräfte angereichert werden. Die empirischen Hinweise dienen zudem als Korrektiv der normativ entwickelten Wissensfacetten (Schaper, 2009), sodass der induktive Zugang als erste Validierungsmaßnahme interpretiert werden kann.

Durch den Einbezug der Anforderungen in inklusiven Kontexten, die sich bereits in der Praxis bewährt haben, kombiniert mit den theoretischen Erarbeitungen und analytischen Herleitungen hinsichtlich relevanter Wissensfacetten wird es möglich, der Problematik der „zirkulär vernetzten Kausalitätsmuster“ (Heinrich et al., S. 80) zu begegnen und eine präskriptive, realitätsnahe Kompetenzmodellierung vorzunehmen.

### 3.2.4 Forschungsansatz aus sachunterrichtsdidaktischer Perspektive

Aus der sachunterrichtsdidaktischen Perspektive korrespondiert das zweischrittige methodische Vorgehen mit der pädagogisch-systematischen Sachunterrichtsforschung (Götz et al., 2015), die sich durch eine systematische Theorie- und Begriffsarbeit kennzeichnet:

Erkenntnisse und Erarbeitungen verschiedener Forschungsarbeiten werden analysiert, gebündelt und in Beziehung zueinander gesetzt, um Klarheit in der Kommunikation über bestimmte Begriffe oder Konstrukte zu erlangen und Missverständnissen vorzubeugen. Dabei bezieht die pädagogische-systematische Sachunterrichtsforschung auch für die Sachunterrichtsdidaktik bedeutsame Erkenntnisse anderer Bezugsdisziplinen in ihre argumentativ stringente Erarbeitung ein (Götz et al., 2015, S. 24), was für die hier verfolgte theoretisch-analytische Modellentwicklung ebenfalls kennzeichnend ist.

Darüber hinaus lässt sich diese Arbeit an den Zweig der Forschung zur Lehrer*innenprofessionalität im Sachunterricht innerhalb des empirischen Forschungszugangs anbinden (Götz et al., 2015; Hartinger, 2015). Mit der empirischen Forschung können evidenzbasierte Erkenntnisse zu speziellen Bedingungen des Sachunterrichts gewonnen werden, auch wenn sie aufgrund ihres präskriptiven Charakters nie mit Gewissheit vorhergesagt werden können (Götz et al., 2015, S. 22). Diese Limitation ist insbesondere mit Blick auf die Erhebung der Anforderungen bedeutsam, zumal es sich um einen explorativen, kompetenzmodellierenden Ansatz und kein mess- und evaluationsorientiertes Forschungsvorhaben handelt. Mit der anwendungsorientierten und hypothesengenerierenden Studie wird die Forderung nach Qualitätskriterien in der Forschung zur Lehrer*innenbildung nach Blömeke (2007) befolgt.

## 3.3 Methodisches Vorgehen zur deduktiven Modellentwicklung

An dieser Stelle wird konkretisiert, wie die deduktive Strategie für die Modellierung des inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens in dieser Arbeit umgesetzt wird. Aufgrund der Relevanz verschiedener Bezugsdisziplinen, die in die Modellentwicklung einbezogen werden, wird diese Vorgehensweise zu Beginn transparent gemacht. Diese Darstellung bildet die Grundlage für die Ausführungen in den folgenden Kapiteln, da das hier beschriebene methodische Vorgehen dort aufgegriffen und angewandt wird.

### 3.3.1 Verknüpfung relevanter Bezugsdisziplinen: Inklusive Didaktik, Unterrichtsqualitätsforschung, Sachunterrichtsdidaktik

Für die Methode der deduktiven Modellentwicklung wurde in dieser Arbeit ein Vorgehen gewählt, das den Forschungsstand um Konzeptualisierungen des fachdidaktischen Wissens auf der einen Seite und den Diskurs um eine inklusive Didaktik einschließlich der Bezüge zur Unterrichtsqualitätsforschung auf der anderen Seite einbezieht. Beide Bereiche werden auf die Disziplin des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts angewandt. Abbildung 3 visualisiert die methodischen Schritte des deduktiven Vorgehens. Die Modellierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den Sachunterricht ist anschlussfähig an den Diskurs um die Bestimmung der inneren Struktur des Konstrukts des fachdidaktischen Wissens als kognitive Kompetenzfacette der professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006). Aus den unterschiedlichen

Taxonomien, die zur Ausdifferenzierung der Wissensfacetten des fachdidaktischen Wissens vorliegen, wurde das *Modell fachspezifisch-pädagogischen Wissens im Bereich der Naturwissenschaften* (Lange 2010) als Ausgangspunkt gewählt. Es ist das einzige Modell, das für Forschung zum fachdidaktischen Wissen im Bereich des Sachunterrichts entwickelt wurde und fokussiert wie in dieser Arbeit auf die naturwissenschaftliche Perspektive. Darüber hinaus konnte diese Konzeptualisierung in der Studie, für die das Modell entwickelt wurde, empirisch gestützt werden (Lange 2010). Es ist anschlussfähig an den internationalen Diskurs um *teaching knowledge*, da es auf Shulmans (1986, 1987) Herkunft gründet und sich seine Ausgestaltung an den Vorschlägen von Magnusson, Krajcik und Borko (1999) sowie Veal und Makinster (1999) orientiert.

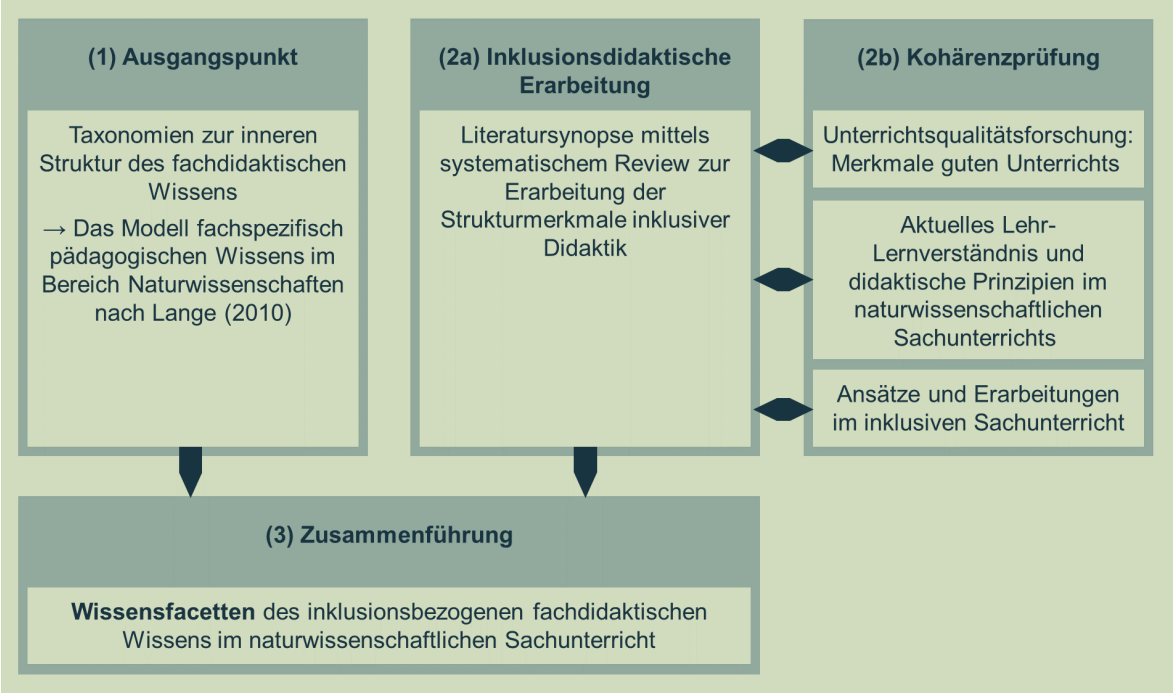



**Abbildung 3:** Methodisches Vorgehen bei der deduktiven Modellentwicklung

Um das fachdidaktische Wissen für inklusive Settings zu konzeptualisieren, ist es notwendig, die für inklusiven Unterricht angenommenen wirksamen didaktischen Merkmale mit in das Modell einzubeziehen. Da aus sachunterrichtsdidaktischer Perspektive noch ungeklärt ist, welche didaktischen Merkmale für einen inklusiven Sachunterricht von Relevanz sind, wurde hierzu zunächst der weiter entwickelte allgemeindidaktische Diskurs zu einer inklusiven Didaktik herangezogen. In diesem Forschungsfeld liegen vielzählige Vorschläge und Ansätze, aber noch keine konsensfähige Konzeptualisierung einer inklusiven Didaktik vor. Da sich dieser Diskurs somit sehr diffus gestaltet, wurde zu dessen Erarbeitung eine Literatursynopse mittels eines systematischen Reviews durchgeführt. Die hierbei erarbeiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik wurden im Anschluss einer dreistufigen Kohärenzprüfung unterzogen. Da die Merkmale zum Großteil auf theoretischen Arbeiten fußen, wurde zum einen ein Bezug zur empirisch ausgerichteten Unterrichtsqualitäts-

forschung gezogen und ein Abgleich mit den Merkmalen guten Unterrichts vorgenommen, um Schnittstellen aufzuzeigen und die inklusionsdidaktischen Strukturmerkmale empirisch zu fundieren (1). Zum anderen wurde die Konformität der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik mit dem aktuellen Lehr-Lernverständnis im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht überprüft, wozu das implizite Inklusionspotenzial zentraler didaktischer Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht herausgearbeitet wurde (2). Im letzten Schritt der Aufarbeitung des inklusionsdidaktischen Diskurses wurde untersucht, inwiefern die vorliegenden, expliziten inklusionsbezogenen Ansätze zu einem inklusiven Sachunterricht die extrahierten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik aufgreifen (3). Die korrespondierenden Merkmale dieser Diskurse wurden im Folgenden mit *dem Modell fachspezifisch-pädagogischen Wissens im Bereich der Naturwissenschaften* (Lange, 2010) gekoppelt, um auf diese Weise die Wissensfacetten des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu definieren (s. Kapitel 8.2).

Der Aufbau der Kapitel der theoretischen Grundlagen (Kapitel 4 bis 6) folgt der Stringenz dieses methodischen Vorgehens zur deduktiven Modellentwicklung: Während Kapitel 4 auf das zentrale Forschungsfeld des fachdidaktischen Wissens im Kontext des Professionswissens und der professionellen Handlungskompetenz abzielt, wird in Kapitel 5 der Fokus auf den Themenkomplex der inklusiven Bildung gerichtet und die erarbeiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik einschließlich ihrer Konformität mit den Merkmalen der Unterrichtsqualitätsforschung präsentiert. In Kapitel 6 wird der Fachbezug hergestellt, indem das Inklusionspotenzial des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts herausgearbeitet und explizite Ansätze inklusiven Sachunterrichts dargestellt werden.

Da die Erarbeitung des inklusionsdidaktischen Diskurses einen zentralen Stellenwert und die Grundlage der folgenden Kohärenzprüfungen einnimmt, wird das methodische Vorgehen hierzu im nächsten Abschnitt konkretisiert.

### 3.3.2 Systematisches Review zum leitenden Forschungsfeld der inklusiven Didaktik

Um sich einer Konzeptualisierung einer Didaktik für inklusive Lerngruppen anzunähern, wurde für dieses Review die leitende Frage verfolgt, welche Strukturmerkmale für eine inklusive Didaktik kennzeichnend sind bzw. welche Kernelemente sie ausmachen. Insbesondere bei der Konzeption von Bildungsreformen – und somit auch im Kontext des inklusiven Schulentwicklungsprozesses – bieten sich systematische Reviews an, um wissenschaftliche Erkenntnisse systematisch zu bündeln und für weitere Forschung fruchtbar zu machen (Döring & Bortz, 2016). Im Folgenden werden zunächst die inhaltlichen und formalen Kriterien für die Textauswahl und daran anschließend das konkrete Vorgehen im Kontext des Reviews offengelegt, um das methodische Vorgehen der analytischen Erarbeitung nachvollziehbar zu machen.

Der Gegenstandsbereich der ausgewählten Veröffentlichungen bezieht sich auf inklusiven Unterricht bzw. eine inklusive Didaktik. Eines der beiden Schlagwörter *inklusiver Unterricht* oder *inklusive Didaktik* bzw. damit verwandte Terminologien (z.B. *inklusionsorientierte Didaktik*) sind Bestandteile der Textüberschriften. Entscheidend für die Berücksichtigung der Veröffentlichung in diesem Review war dabei, dass ein übergreifender Blick auf inklusive Didaktik vorherrscht und nicht ein einzelnes Merkmal (z.B. Diagnostik im inklusiven Unterricht) fokussiert wird. Nicht eingeschlossen wurden Texte, die durchgängig die Terminologie heterogener statt inklusiver Lerngruppen nutzen, da nicht sichergestellt werden kann, dass die Autor*innen damit den Einbezug *aller* Kinder implizieren. Ebenso blieben Texte unberücksichtigt die entweder explizit auf sonderpädagogische Fragestellungen abzielen oder implizit ein enges Inklusionsverständnis vertreten, indem sie sich mit der Beschreibung inklusiven Unterrichts lediglich auf das spezielle Unterrichten von Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf beziehen. Des Weiteren fielen nur solche Texte in die Auswahl, die für die (fach-)didaktische Unterrichtsebene von besonderer Relevanz sind und beschreiben, mit welchen didaktischen Mitteln inklusiver Unterricht gelingen kann. Nicht berücksichtigt wurden Beiträge auf der professionsbezogenen Ebene, in denen Aufgaben, Aktivitätenrepertoires oder Kompetenzen von Lehrkräften für inklusive Lernsettings beschrieben werden. Dies lässt sich damit begründen, trotz der engen Verzahnung und der doppelten (didaktischen und professionellen) Passung (Wocken, 2014) für diese Systematisierung eine Abgrenzung von unterrichtsbezogener Didaktik auf der einen Seite und übergreifenderer professioneller Kompetenz auf der anderen Seite zu gewährleisten.

Die formalen Kriterien für die Auswahl relevanter Texte beziehen sich zum einen auf die Textform. Berücksichtigt wurden Monografien, Aufsätze in Sammelbänden und Zeitschriftenartikel, jedoch keine Praxiszeitschriften, Erfahrungsberichte und rein reproduzierende Beiträge. Da der Diskurs um inklusive Didaktik noch recht jung ist, liegen hierzu erst wenige empirisch fundierte Forschungsergebnisse vor, was den Einbezug von theoretisch-analytischen Auseinandersetzungen zu inklusivem Unterricht in das Review begründet. Zum anderen wurden nur solche Texte berücksichtigt, die sich auf das deutsche (bzw. österreichische und schweizerische) Schulsystem beziehen bzw. dort von Relevanz sind, da im internationalen Vergleich im deutschsprachigen Raum andere Voraussetzungen zum inklusiven Schulentwicklungsprozess vorherrschen (wie bspw. die einschlägige sonderpädagogische Tradition und das dreigliedrige Schulsystem, s. Kapitel 5.1.1). Der Zeitraum der zweistufigen Textrecherche lag zwischen Juli 2017 und Januar 2018.

Der erste Zugang bei der Recherche relevanter Veröffentlichungen erfolgte über die Literaturdatenbank FIS-Bildung mit den Schlagwörtern *inklusive Didaktik* und *inklusiver Unterricht* sowie in folgenden Durchgängen mit verwandten Terminologien (*inklusionsorientiert, inklusive Pädagogik*). Ergänzt wurden diese Ergebnisse durch weitere Recherchen über die Literaturverzeichnisse und Referenzen der bereits vorliegenden Texte. Die

gesammelten Veröffentlichungen wurden im Anschluss gesichtet, indem sie zunächst in einer Tabelle unter Angabe der*s Autors*in, des Titels, des Erscheinungsjahrs, des Dokumententyps und des empirischen oder theoretischen Forschungszugangs fixiert wurden, um die Texte im Anschluss daran einer Prüfung hinsichtlich der Einhaltung der entwickelten Kriterien zu unterziehen. Die Textgrundlage für das Review bildeten schließlich 29 Texte von 24 Autor*innen, von denen acht empirisch und 21 theoretisch-analytisch ausgerichtet sind (s. tabellarische Übersicht in Kapitel 5.3.3).

Diese ausgewählten Veröffentlichungen wurden im Anschluss zunächst textweise exzerpiert, um die relevanten Merkmale einer inklusiven Didaktik zu extrahieren. Nach diesem textbezogenen Vorgehen erfolgte im nächsten Schritt eine Analyse über den Einzeltext hinaus: Die herausgearbeiteten Merkmale wurden in einer Tabelle festgehalten und zur Verständnissicherung mit genaueren Erläuterungen versehen. Wenn ein bereits erfasstes Merkmal in einem weiteren Text benannt wurde, wurde die neue Quelle in der Tabelle ergänzt. Wenn das Merkmal noch nicht in der Tabelle dokumentiert war, wurde es hinzugefügt. Ähnliche Merkmale wurden zueinander gruppiert, wobei an dieser Stelle Wert auf die Beibehaltung der exakten Bezeichnung gelegt wurde, um das Risiko von Falschzuordnungen und vorschnellen, möglicherweise unpräzisen Vermischungen zu minimieren. Auf diese Weise entstand ein sehr feingliedriges und detailliertes Raster, das einen weiteren Ordnungsschritt der thematischen Gruppierung erforderlich machte. Zunächst wurden hierzu die in den Veröffentlichungen aufgeführten Merkmale, die für die fachdidaktische Betrachtung nicht von Relevanz sind, wie pädagogisch-erzieherische Faktoren, organisatorische Facetten (z.B. multiprofessionelle Zusammenarbeit) oder Persönlichkeitsmerkmale der Lehrkräfte bzw. affektive Komponenten (z.B. Einstellungen), aussortiert. Des Weiteren wurden nach genauer Prüfung sehr ähnliche oder lediglich terminologisch unterschiedliche Merkmale zusammengefasst und mit einem Oberbegriff versehen. Zusätzlich wurden diejenigen Merkmale, die nur in vereinzelten Texten Erwähnung fanden, entfernt. Insgesamt entstanden auf diese Weise 23 Merkmalscluster, die zu einer weiteren Bündelung auf einer übergeordneteren Ebene zusammengefasst werden konnten, sodass fünf zentrale Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik gebildet wurden. Diese werden in Kapitel 5.3.3 präsentiert.

Im Folgenden wird auf die für das Modell zentralen Forschungsfelder, das fachdidaktische Wissen im Kontext professioneller Handlungskompetenz (Kapitel 4), der inklusionsdidaktische Diskurs im Kontext des inklusiven Bildungsprozesses (Kapitel 5) sowie das Inklusionspotenzial des Sachunterrichts und seiner Didaktik (Kapitel 6), Bezug genommen.

# 4 Fachdidaktisches Wissen im Kontext Professioneller Kompetenz von Lehrkräften

Dieses Kapitel zielt auf die Professionalisierung von Lehrkräften im Kontext der Lehrer*innenbildungsforschung ab. Hierbei werden unter kompetenztheoretischen Gesichtspunkten u.a. Fragen zur inhaltlichen und kompetenzbezogenen Ausgestaltung der Ausbildungsabschnitte und zur Kompetenzmodellierung diskutiert. Dementsprechend liegt das Hauptaugenmerk dieses Abschnitts auf dem Konstrukt der professionellen Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften und dem darin verorteten Teilbereich des fachdidaktischen Wissens als Komponente des Professionswissens. Einem dreischrittigen Aufbau folgend wird zunächst eine begriffliche und inhaltliche Klärung zum Verhältnis von Wissen und Können sowie zum Kompetenzverständnis vorgenommen (Kapitel 4.1), ehe auf die professionelle Kompetenz von Lehrkräften fokussiert wird (Kapitel 4.2). Im Rahmen des prominenten Modells *Professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften* von Baumert und Kunter (2006) wird daraufhin das Professionswissen von Lehrkräften in das Zentrum der Darstellung gerückt. Dies bildet die Grundlage dafür, im folgenden Teilkapitel (4.3) einen Schwerpunkt auf die Komponente des fachdidaktischen Wissens zu legen, das sich für erfolgreiches Lehrer*innenhandeln als zentral erwiesen hat.

## 4.1 Begriffsklärungen

Zu der Frage, über welche Voraussetzungen Lehrkräfte zur erfolgreichen Ausübung ihres Berufs verfügen müssen, liegen verschiedene Erklärungsansätze vor. Hinsichtlich der kognitiven Dispositionen wird insbesondere das dialektische Verhältnis von Wissen und Können diskutiert. In der Lehrer*innenbildungsforschung hat sich zur Beschreibung der Zieldimensionen der Begriff der Kompetenz durchgesetzt, der im pädagogischen Bereich seit den 1970er Jahren und im Kontext der Lehrer*innenbildung seit den 1990er Jahren verstärkt Verwendung findet (Blömeke, 2012). Das vielschichtige Kompetenzkonstrukt beinhaltet besondere Merkmale und integriert weitere Teilkonstrukte (wie auch Wissen, Handeln und das Zusammenspiel beider), die sich auf das Kompetenzverständnis auswirken. Neben Kompetenzen werden in der Lehrer*innenbildung auch Standards formuliert und eingesetzt, um den *Outcome* der Studierenden zu beschreiben. Auf diese Konstrukte, ihre konkretere Bestimmung und Abgrenzung fokussiert dieses Teilkapitel.

### 4.1.1 Zur Abgrenzung von Wissen und Können

Wenn es um die adäquate Ausbildung von angehenden Lehrpersonen für ihre spätere Berufspraxis geht, steht seit jeher – zumindest seit Beginn des 20. Jahrhunderts in reformpädagogischen Arbeiten (Kolbe, 2004) und verstärkt seit den 1990er Jahren (Neuweg, 2014) – auch die Thematik im Zentrum des Interesses, inwiefern die wissensorientierte universitäre Ausbildung überhaupt die (theoretische) Vorbereitung leisten *kann*, die für die

Bewältigung der schulpraktischen Anforderungen notwendig ist. Die Lehrer*innenbildung muss sich somit der Kritik aussetzen, nicht angemessen zu einer Kompetenzentwicklung der Studierenden beizutragen, „die eine solide Basis für die praktischen Tätigkeitsfelder als Lehrer bietet“ (Schaper, 2009, S. 166). So fordert bspw. die KVFF (1998), dass (neben dem fachdidaktischen Studien- und Praktikumsanteil) „auch die fachwissenschaftliche und die erziehungswissenschaftliche Ausbildung der Lehramtsstudierenden […] auf die Berufsfähigkeit ausgerichtet werden [muss]“ (S. 21).

In diesem Zusammenhang spielt das Verhältnis von Wissen und Handeln eine besondere Rolle: Wissen, das an der Universität gelehrt wird und dort nur bis zu einem gewissen Anwendungsgrad geführt werden kann, gegenüber dem Können in Anbetracht des tatsächlichen Anforderungsspektrums, das sich letztendlich erst in der schulischen Umsetzung und in den Handlungen der Lehrkräfte zeigt. Der pädagogisch-psychologisch geprägten Wirkkette der Lehrer*innenbildung liegt dabei die Annahme zugrunde, dass die (universitäre) Lehrer*innenbildung einschließlich des gelehrten Wissens eine Auswirkung auf das spätere Lehrerhandeln (Können) hat und damit letztlich die Leistung und weitere motivational-selbstbezogene Zielkriterien der Schüler*innen beeinflusst (Terhart, 2012). Diese schematisch simple Vorstellung ist jedoch von einer hohen Komplexität geprägt, denn sie beinhaltet „zwei hintereinander geschaltete Angebots-Nutzungs-Modelle“ (Terhart, 2012, S. 7) auf der Lehrer*innenbildungsebene für die Studierenden und auf der Unterrichtsebene für die Schüler*innen. Aus diesem Grund ist von einer starken Unsicherheit und Unsteuerbarkeit in der tatsächlichen Wirkung von Lehrer*innenbildungsangeboten auf die Schülerleistung auszugehen (Terhart, 2012). In der Forschung zur Wirksamkeit der Lehrer*innenbildung wird dieses Wirkmodell jedoch grundsätzlich angenommen, auch wenn es die Komplexität und Vielschichtigkeit der Einzelprozesse nur bedingt abbildet und sich empirisch schwer nachweisen lässt (z.B. Hascher & Neuweg, 2012). Dennoch wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass das mehrjährige Durchlaufen eines Bildungssystem Einfluss auf die durchlaufenden Personen hat, da sonst die gesamte Lehrer*innenbildung obsolet wäre (Terhart, 2012). Ein Gesamtbild aller Einflussfaktoren und Bedingungen der Lehrer*innenbildung zu zeichnen, ist aufgrund der Komplexität nach aktuellem Forschungsstand nicht möglich und stellt ein „Forschungsproblem“ (Terhart, 2012, S. 14) dar. Ausschnitte dieses Wirkungskomplexes, wie bspw. die Bedeutung des fachspezifischen Lehrer*innenwissens für die Schüler*innenleistungen, werden jedoch intensiv beforscht (s. hierzu Kapitel 4.3).

In den Wirkmodellen der Lehrer*innenbildung wird im Besonderen das Verhältnis von Wissen und Handeln konkret, da die zugrundeliegende Vorstellung impliziert, dass das universitär gelehrte Wissen für das spätere Lehrer*innenhandeln bedeutsam ist. Kahlert bringt hinsichtlich des Wechsels der Referenzsysteme von Hochschule und Schule die Berücksichtigung verschiedener Wissensarten in den Diskurs ein (Kahlert, 2004). In beiden Systemen gelten unterschiedliche Relevanzkriterien hinsichtlich des Nutzens des Wissens: Während das universitäre Wissen traditionell mit deklarativem, explizitem oder auch

begrifflichem Wissen *über* etwas korrespondiert, sei das „Könnenswissen" (Kahlert, 2004, S. 94) vergleichbar mit prozeduralem und impliziten Handlungswissen, das zu etwas gut ist (Kahlert, 2004). Hiermit korrespondiert die Systematisierung Fenstermachers (1994), der im Rahmen eines Reviews zur Wissens-Könnens-Diskussion aus den untersuchten Arbeiten zwei unterschiedlich geprägte Wissensverständnisse ableitete: theoretisch-formales Wissen (teacher knowledge: formal) und praktisches Wissen und Können (teacher knowledge: practical). Zwischen den drei Wissensarten propositionales, fallbezogenes und strategisches Wissen hinsichtlich des spezifischen Wissensbestands von Lehrkräften differenziert Blömeke (2012) in Anlehnung an Shulman (1991). Während propositionales Wissen dekontextualisiert ist, gibt fallbezogenem Wissen dem propositionalen Wissen einen Kontext. Dieses Wissen ist auf einen individuellen Fall bezogen, an dem die theoretischen Wissenselemente konkret werden. Strategisches Wissen resultiert aus den beiden anderen Wissensarten, da es durch den kontrastierenden Vergleich verschiedener Fälle entsteht und wird als praktisches Handlungswissen bezeichnet. Für eine passgenaue Lehrer*innenbildung plädiert Kahlert (2004) dementsprechend für „Inhalte, die aus professionstheoretischer – und nicht aus fachlicher – Sicht unverzichtbar für den Aufbau kompetenten Lehrerhandelns sind" (Kahlert, 2004, S. 95) und demnach zur Entwicklung eines praktischen Handlungswissens beitragen können.

Aus soziologischer Sicht stellt Kolbe (2004) das komplizierte, aber dialektische Verhältnis von Wissen und Handeln folgendermaßen dar:

> Wissen und Handeln stehen schon nach dem Alltagsverständnis in enger Verbindung und weisen doch ein kompliziertes Verhältnis zueinander auf. Wissensbestände entstehen in Entwicklung und in der individuellen Auseinandersetzung mit den Erfahrungen durch eigenes Handeln, gleichzeitig aber stellen sie immer mit auch die Basis dieses Handelns dar (S. 207).

Demnach bedingen sich beide Konstrukte gegenseitig und bauen aufeinander auf, ohne bestimmen zu können, wie diese Prozesse im Detail zusammenwirken. Festzuhalten ist, dass Handeln unter Berücksichtigung von Regulationsprozessen immer ein Resultat der Wissensanwendung ist; planvolles Handeln ohne handlungssteuerndes Wissen ist nicht möglich (Kolbe, 2004). Hinsichtlich der Frage, wie sich der Wissenstransfer von der Wissenschaft in die Praxis vollzieht und das Wissen dabei verwendet wird, kennzeichnet Kolbe (2004) drei verschiedene Konzepte: In den forschungshistorisch älteren Vorstellungen der Wissensverwendung als Transfer und als Transformation wird Handlung als das Produkt wissenschaftlichen Wissens aufgefasst (Kolbe, 2004). Diese Vorstellung als Wissens-Anwendungs-Konzept, quasi als „Einbahnstraße zwischen Wissen und Handeln" (M. Fischer, 2010, S. 244), greife jedoch zu kurz (Combe & Kolbe, 2008). Die dritte, aktuell konsensfähige Vorstellung des Hervorbringens eigenen professionellen Wissens ist weiterführend: Es wird von einer durch den Praktiker selbst hervorgebrachten, neuen und eigenständigen Wissensform ausgegangen, „die im Verwendungsgeschehen wissenschaftlichen Wissens

in berufspraktischen Zusammenhängen entsteht“ (Kolbe, 2004, S. 214). Auf dieses kann im universitären Rahmen durch einen „Fundus von Strukturwissen über Situationen und Probleme beruflichen Handelns und einer reflexiven Verstehenskompetenz“ (Kolbe, 2004, S. 216) schon vorbereitet werden, es entfaltet sich aber durch Erfahrungswissen und reflexives Können vollends erst in der Praxis. Befunde sowohl aus kognitionspsychologischer als auch aus soziologischer Forschung fundieren die Annahme eines solchen Erfahrungswissens als Handlungsbasis, das sich vom technischen Regelwissen unterscheide (Kolbe, 2004). In der Wissensverwendungsforschung wird dieses Erfahrungswissen als in der Zunft geteiltes und funktionales Handlungswissen beschrieben, das individuell modifiziert wird und als Interpretations- oder Handlungsmuster für nicht notwendigerweise bewusste Wissensbestände fungiert (Combe & Kolbe, 2008). Insbesondere in der Arbeitspsychologie und Berufspädagogik wird diesem Wissen eine hohe handlungsleitende Funktion zugeschrieben (M. Fischer, 2010). Das Erfahrungswissen ist somit für das Professionelle *Können* bedeutsam, das „als rasche, ganzheitliche und vorbewusste Wahrnehmung und Typisierung von situativ gegebenen Handlungsoptionen“ (2008, S. 864) beschrieben wird. Die Verschränkung und das implizite Eindringen von Wissen in das Handeln macht es schwierig, das tatsächlich im Handeln integrierte Wissen zu identifizieren (M. Fischer, 2010). Diesbezüglich geht die kognitionspsychologische Forschung von dem Konstrukt des impliziten Wissens aus (z.B. Bromme, 1992). Dieses ist Bedingung des Handeln-Könnens und setzt sich als komplexes Schema aus Wahrnehmen, Interpretieren und Handeln zusammen. Aus dieser Erfahrungsverarbeitung entstehen Handlungsmuster (Kolbe, 2004). Demnach ist Wissen nicht eindimensional handlungssteuernd, sondern stellt vielmehr die Möglichkeit zum Handeln in einem komplexen Situationszusammenhang dar. Daraus ergibt sich das Verständnis von Wissen als Handlungsressource (Harms & Riese, 2018; Vogelsang, 2014), das über die Analyse des beruflichen Handelns rekonstruierbar ist (Kolbe, 2004).

Wenn es um die Frage geht, in welcher Form über Lehrer*innenwissen diskutiert wird, kann Neuwegs (2014) Unterteilung in drei verschiedene Konzepte weiterhelfen. Damit wird einerseits die Spannweite des Wissensbegriffs deutlich und andererseits ein besseres Verständnis auf die angenommene Wirkkette der Lehrer*innenbildung eröffnet (Vogelsang & Reinhold, 2013). So laufen im Begriff des Lehrer*innenwissens mehrdeutige Wissensbedeutungen in den Dimensionen des Lernens, des (expliziten) Wissens und des Könnens zusammen. Diese drei Bereiche haben allesamt ihre eigene Berechtigung und eine je individuelle Wissensnuancierung im Konstrukt des Lehrer*innenwissens, die Neuweg (2014) als Wissen 1, 2 und 3 bezeichnet. Wissen 1, das dem Bereich des Lernens und somit der Ausbildungsebene zuzuordnen ist, kennzeichnet das klassische Ausbildungswissen oder das in der Lehrer*innenbildung vermittelte Professionswissen (s. Kapitel 4.2.3). Dieses *Buchwissen* beinhaltet weder Persönlichkeitseigenschaften, noch Erfahrungswerte oder selbstreflexive Elemente, es ist das reine, zu erlernende, objektive Wissen (Neuweg, 2014). Wissen 2 hingegen bezieht sich auf das psychologische Wissenskonstrukt, die kognitiven und mentalen Strukturen der Lehrkräfte und damit das subjektive Wissen. Innerhalb dieses

Wissensbereichs sind unterschiedliche Wissenstermini wie deklaratives oder prozedurales Wissen zu verorten, aber auch subjektive Theorien oder epistemologische Überzeugungen. Insbesondere dieses Wissen 2 ist stark vom impliziten Wissen geprägt. Während Wissen 2 somit die eigentliche Handlungsressource darstellt (Vogelsang & Reinhold, 2013), ist die Bedeutung von Wissen 3 mit dem eigentlichen berufspraktischen *Können* vergleichbar. Bzgl. des Kompetenzbegriffs (s. Kapitel 4.1.2) kennzeichnet Wissen 2 die Kompetenz einer Lehrperson und Wissen 3 die Performanz (Gramzow, 2015). Den engen Zusammenhang dieser drei Wissensformen beschreibt Neuweg (2014) in Anlehnung an die angenommene Wirkkette der Lehrer*innenbildung:

> (Insbesondere die universitäre) Lehrer*innenbildung beruht auf der Annahme, dass über die Nutzung von Lerngelegenheiten zur Aneignung expliziten Professionswissens (‚Wissen 1') die kognitiven Strukturen angehender Lehrer (‚Wissen 2') in einer wünschenswerten Weise beeinflusst werden können. Diese wiederum gelten – neben anderen Einflussfaktoren, bspw. motivationalen Orientierungen, Emotionen und Selbstregulationsfähigkeiten – als Erzeugungsgrundlage für kompetentes Handeln, das […] die Lernprozesse von Schülern beeinflusst. Im beobachtbaren Handeln des Lehrers schließlich manifestiert sich sein Können (‚Wissen 3'), das aus konkreten Handlungsepisoden verstehend rekonstruiert werden muss (Neuweg, 2014, S. 585).

Die Unterscheidung und gleichermaßen der Zusammenhang von Wissen und Können ist immanenter Bestandteil des Kompetenzkonstrukts, verbindet es doch beide Komponenten miteinander, indem mehr als das reine Wissen, jedoch noch nicht die Ausführung der Handlung impliziert ist (Klieme, 2007). Diese Bindegliedfunktion beschreibt Fischer so, „dass wir Kompetenz im Sinn von Können nicht einfach besitzen, sondern im Handlungsverlauf erst herstellen – durch die Integration von Wissen auf das Handlungsziel hin" (M. Fischer, 2010, S. 245).

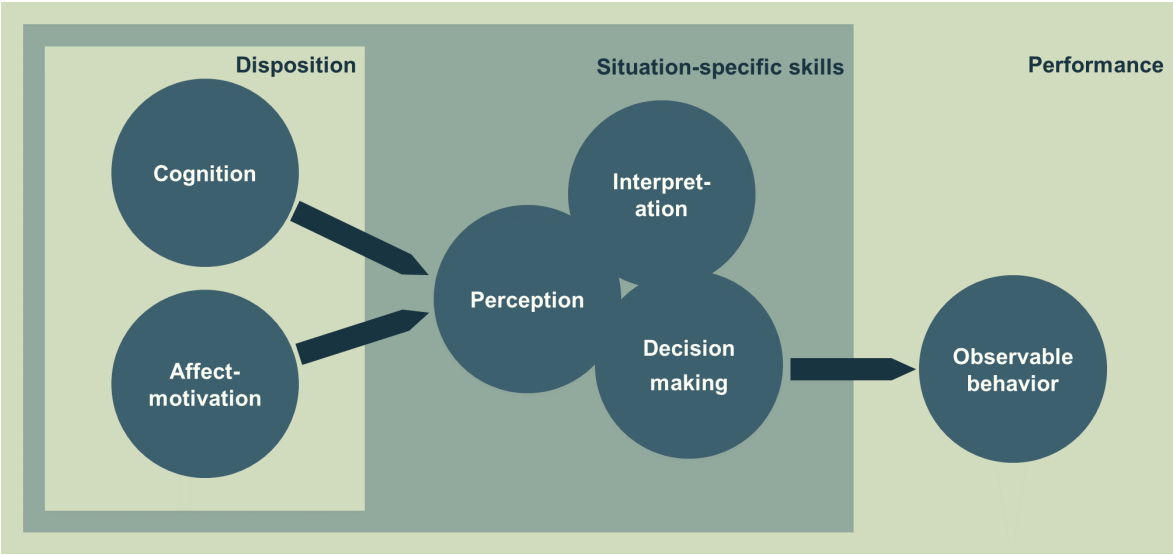



**Abbildung 4:** Modeling competence as a continuum (nach Blömeke et al., 2015, S. 7)

Der Zusammenhang von (kognitiven) Dispositionen, Fertigkeiten und der tatsächlichen Umsetzung bzw. Performanz wird anschaulich im Model „competence as a continuum“ deutlich (s. Abbildung 4). In dem Modell wird die Intention der Wirkkette der Lehrer*innenbildung sowie das interdependente Verhältnis von Wissen und Können veranschaulicht, da die professionelle Kompetenz(entwicklung) als kontinuierlicher Prozess abgebildet wird: Von den dispositionalen Voraussetzungen (Kognitionen, Affektion und Motivation) ausgehend entwickeln Lehrkräfte situationsbezogene Fähigkeiten (durch Wahrnehmung, Interpretation und das Fällen von Entscheidungen), die sich schließlich in der performativen Umsetzung als beobachtbares Verhalten äußern. Dieses Modell bildet die Überleitung zum nächsten Teilkapitel, in dem auf den Kompetenzbegriff fokussiert wird.

### 4.1.2 Zum Kompetenzbegriff

Der Kompetenzbegriff stellt eine sehr facettenreiche und uneinheitlich verwendete Terminologie dar, die durch die Bildungslandschaft „schillert [und] irrlichtert“ (Blömeke, 2012, S. 18). Umso wichtiger erscheint es, ihren zugrunde liegenden Gegenstandsbereich näher zu bestimmen (Neuweg, 2014). Im Bildungsbereich wird hinsichtlich des Kompetenzbegriffs vielfach die Weinert'sche Definition verwendet (Weinert, 2014):

> [Kompetenzen sind] die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können (Weinert, 2014, S. 27–28).

Deutlich wird darin zunächst, dass es sich um die kognitiven *Voraussetzungen* zur Bewältigung von Problemen handelt, die mit der Bezeichnung von Kompetenz als Handlungsressource (Harms & Riese, 2018; Vogelsang, 2014) korrespondiert. Darüber hinaus drückt Weinert (2014) aus, dass über die kognitive Komponente hinaus auch motivationale und volitionale Bereitschaften vorliegen müssen, damit Probleme bewältigt werden können – hierdurch hebt sich der Kompetenzbegriff deutlich vom Wissen ab, das diese Komponenten nicht beinhaltet. Der dritte Kernaspekt dieser Kompetenzdefinition – ebenfalls in Abgrenzung zum Wissensbegriff – betrifft die Aussage, dass vorhandene Kompetenzen in vielfältigen und situativ unterschiedlichen Handlungslagen zur Anwendung kommen können und somit flexibel einsetzbar sind. Kompetenz ist damit Bindeglied zwischen Wissen und Handlungsziel (M. Fischer, 2010), das im Handlungsverlauf durch die Integration von Wissen auf das Handlungsziel hin bei gleichzeitig vorliegenden positiven motivationalen und volitionalen Voraussetzungen entwickelt wird und sich in Performanz äußert. Unter Performanz ist die Umsetzung bzw. die in der Handlung sichtbar werdende Kompetenz der ausführenden Person zu verstehen (Vogelsang, 2014).

Bezogen auf Kompetenzen im beruflichen Bereich wird dieser Zusammenhang von Kompetenz und Performanz in der „Korrespondenz von äußerer (‚objektiver‘) Aufgaben-

struktur einerseits und innerer (‚subjektiver') Fähigkeitsstruktur andererseits" (Terhart, 2007, S. 45) deutlich, was unterstreicht, dass es auch um die Realisierung und nicht nur um das Vorhandensein von Fähigkeiten geht. Gleichermaßen wird deutlich, dass Kompetenz der Performanz vorgeschaltet ist (Blömeke, 2012). Da Kompetenzen grundsätzlich erlernbar sind, können sie bei unterschiedlichen Personen unterschiedlich stark ausgeprägt sein kann, was in der Performanz sichtbar wird (Vogelsang, 2014). Blömeke (2012) zufolge gehen Lehrkräfte erst in den ersten Berufsjahren vom „‚Kompetenzstadium' zum ‚Stadium des Könners'" (S. 24) über. Des Weiteren stellt Terhart (2007) heraus, dass sich Kompetenzen stets auf spezifische Anforderungssituationen bestimmter Domänen beziehen. Ein Kompetenzverständnis, das Kompetenzmodellierungsansätzen in Bildungskontexten zugrunde liegt, beinhaltet einen ausgeprägten Handlungsbezug und spiegelt die basalen Anforderungen einer Domäne wider (Schaper, 2009). Der Anforderungsbegriff sowie ein anforderungsnahes Kompetenzverständnis sind auf die Arbeits- und Organisationspsychologie zurückzuführen (Bromme, 1997; Schaper, 2008; Schmidt-Rathjens, 2007; Schuler, 2006b). Brommes (1997) Definition bestimmt den Anforderungsbegriff näher:

> Als ‚Anforderungen' werden die äußeren und inneren konstitutiven Bedingungen für das Erreichen bestimmter beruflicher Ziele bezeichnet. Anforderungen bestimmen nicht deterministisch die Handlungen, die zu ihrer Bewältigung durchgeführt werden. Es sind vielmehr die Notwendigkeiten und zugleich die Möglichkeiten des Handelns, die sich aus der ‚Natur' der jeweilig bearbeiteten Sachverhalte und (indirekt) aus dem Können und Wissen der Handelnden ergeben (S. 180).

Zusammenfassend kann auf die Definition von Blömeke (2012) zurückgegriffen werden, die korrespondierend zu diesen Ausführungen vier Charakteristika von Kompetenzen konstatiert: Sie sind *domänenspezifisch* ausgeprägt, werden *anforderungsbezogen* wirksam, sind *erlernbar* und weisen eine gewisse *Stabilität* über einen längeren Zeitraum gegenüber dem einmaligen Auftreten in einer Einzelsituation auf. Schaper (2009) ergänzt, dass es sich um persönliche Ressourcen zur erfolgreichen Bearbeitung von Aufgaben oder Problemen handelt und diese darüber hinaus eine Selbstorganisationsdisposition beinhalten, die es den Erwerber*innen erlauben, in unbekannten Situationen Wissen zur Problembewältigung selbstständig zu entwickeln. Die innere Struktur von Kompetenzen lässt sich analytisch genauer ausdifferenzieren, was der Konkretisierung und Unterscheidung weiterer Teilfacetten dient (Blömeke, 2012).

*Professionelle* Kompetenz spezifiziert Vogelsang (2014) dadurch, dass sie sich auf das Handlungsfeld einer Profession bezieht, über die nur die Angehörigen dieser Profession verfügen. Hierauf fokussiert die folgende Darstellung.

## 4.2 Professionelle Kompetenz und Professionswissen von Lehrkräften

Im deutschsprachigen Raum hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten „das Konzept der Professionellen Kompetenz als theoretische Beschreibung der Handlungsressourcen von Fachlehrkräften etabliert“ (Harms & Riese, 2018, S. 283). Die professionelle Kompetenz wird dabei auch als Bedingung für qualitätvollen Unterricht aufgefasst (Kunter & Trautwein, 2013). Diesem Ansatz liegt die Annahme zugrunde, dass für das professionelle Handeln von Lehrkräften vielfältige Kompetenzaspekte notwendig sind, die (angehende) Lehrkräfte als persönliche Voraussetzungen für ihr (späteres) Handeln erwerben und entwickeln müssen (Kunter, Baumert et al., 2011; Kunter & Pohlmann, 2015; Lange, 2015). Der Professionalisierung von Lehrkräften samt ihrer Qualifikations- und Vorbereitungsphase kommt daher eine besondere Bedeutung für den Erwerb ebendieser Kompetenzen zu, da (begründete) Annahmen dazu vorliegen, „dass gerade das professionelle Wissen sowie die Überzeugungen über Lehren und den Lehrerberuf in besonderem Maße von dieser formalen Ausbildung geprägt werden“ (Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 60). Um die notwendigen Kompetenzen abzubilden, zu modellieren und damit messbar zu machen, werden in der Professionsforschung Kompetenzmodelle entwickelt (Harms & Riese, 2018). Das *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* nach Baumert und Kunter (2006, 2011a, 2013), hat sich in vielen Forschungsprojekten in der Lehrer*innenbildung als Bezugsmodell etabliert und dient auch in dieser Arbeit als Referenzpunkt. Das Konstrukt der *Professionellen Kompetenz* steht im Folgenden im Fokus des Interesses. Hierzu wird zunächst konkretisiert, was Kompetenzmodelle kennzeichnet und welche verschiedenen Formen vorliegen. Daran anschließend wird das der COACTIV-Studie zugrundeliegende *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* nach Baumert und Kunter (2006, 2011a, 2013) vorgestellt, bevor das Professionswissen als kognitiver Kompetenzbereich aus dem Modell herausgegriffen wird und seine innere Struktur und seine Bedeutung für die professionelle Kompetenz von Lehrkräften erläutert werden.

### 4.2.1 Kompetenzmodelle

Kompetenzmodelle sind für diese Arbeit in Anlehnung an die Differenzierung von Hartig (2015) in zweifacher Hinsicht von Relevanz. Zum einen dienen sie dazu, die fachspezifischen Kompetenzen in den jeweiligen Fachdidaktiken – hier der Sachunterrichtsdidaktik (bspw. im GDSU-Perspektivrahmen (s. Kapitel 6.1.3)) – abzubilden, die sich auf den Outcome des Lehrer*innenhandelns beziehen. Zum anderen werden die von Lehrkräften für das Lehrer*innenhandeln benötigten Kompetenzen in Kompetenzmodellen dargestellt, die somit gleichsam die Ziele beschreiben, die in der Lehrer*innenbildung erworben werden sollen. In diesem Teilkapitel werden verstärkt Kompetenzmodelle des letztgenannten Forschungsfelds fokussiert, da sie bei der Modellentwicklung in dieser Arbeit zur Anwendung kommen.

Hinter der Bezeichnung *Kompetenzmodell* verbirgt sich die Vorstellung einer „Systematisierung von Kompetenzkomponenten, -facetten und -stufen, die für die erfolgreiche Bewältigung komplexer Aufgaben oder Anforderungen bei bestimmten Referenzgruppen als bedeutsam angesehen werden“ (Frey, 2014). Klieme (2007) differenziert dabei zwischen Komponentenmodellen, in denen das Gefüge der zu bewältigenden Anforderungen abgebildet ist, und Stufenmodellen, die darstellen, welche Niveaustufe bzw. welcher Grad der Ausprägung eine Kompetenz annehmen kann. Schaper (2009) bezeichnet Komponentenmodelle als Kompetenz*struktur*modelle in Abgrenzung zu Kompetenz*niveau*modellen und Kompetenz*entwicklungs*modellen. Während Kompetenzniveaumodelle den Stufenmodellen nach Klieme (2007) entsprechen und auf den Ausprägungsgrad der Kompetenz abzielen, bilden Kompetenzentwicklungsmodelle den wachsenden Erwerbsverlauf von Kompetenzen in einem bestimmen Aufgabenfeld ab. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Kompetenzaufbau in einer bestimmten Sequenzierung erfolgt, die die jeweilige Person in einer bestimmten sukzessiven Reihenfolge durchläuft. Zur differenzierten Beschreibung von domänenspezifischen Kompetenzen in ihrer Binnenstruktur werden Kompetenzstrukturmodelle genutzt, die in dieser Arbeit im Fokus des Interesses stehen. Schecker und Parchmann (2006) ziehen als weiteren Differenzierungsaspekt für Kompetenzstrukturmodelle die Unterscheidung zwischen normativen und deskriptiven Versionen hinzu. Während die abgebildeten Kompetenzen in normativen Modellen als *Zieldimensione*n verstanden werden, über die Lernende zur Bewältigung von Aufgaben und Problemen verfügen sollen, beschreiben deskriptive Modelle auf Grundlage empirischer Befunde das typische Muster von Voraussetzungen, das Lernende beim Lösen einer Aufgabe aufweisen.

Kompetenzstrukturmodelle werden bspw. im Bereich der Lehrer*innenbildung eingesetzt, um zu konkretisieren und zu beschreiben, was Lehrkräfte im Rahmen ihrer professionellen Kompetenz für Teilfähigkeiten erlernen müssen, und sind somit „Ausgangspunkt für verschiedene praxisbezogene und wissenschaftliche Zwecke“ (Schaper, 2009, S. 168). Sie werden bspw. zur Curriculumsplanung oder Optimierung von Studiengängen eingesetzt und umfassen Hinweise zur didaktisch-methodischen Gestaltung der Studieninhalte. In diesem Sinne weisen sie hohen präskriptiven Charakter auf (Schecker & Parchmann, 2006). Eine weitere, forschungsbezogene Funktion von Kompetenzmodellen bezieht sich auf das Messbarmachen von Kompetenzen, indem sie die Grundlage zur Erstellung von Messinstrumenten bilden (Schaper, 2009). Wenn Kompetenzen erfasst werden sollen, muss notwendigerweise die Theorie des Gegenstands im Vorfeld konzeptuell geklärt werden, was durch Kompetenzmodelle realisiert werden kann (Baumert & Kunter, 2006; Gess-Newsome, 1999). Daher ist die Kompetenzmodellierung der Kompetenzmessung vorgeschaltet.

Vogelsang (2014) differenziert weiterhin zwischen standardorientierten und professionswissensorientierten Kompetenzmodellen, zwischen denen Überschneidungen vorliegen können. Dabei fokussiert der standardbezogene in Abgrenzung zum wissensbezogenen Ansatz stärker „das vom kompetenten Anwender gezeigte Verhalten und nicht die ihm

zugrunde liegenden Fertigkeiten und Wissenselemente“ (Frey, 2014, S. 714). Vogelsang (2014) bezeichnet sie aus diesem Grund als performanznah. Standardbezogene Modelle sind eher vor bildungspolitischem Hintergrund zu verstehen und bspw. an der Steuerung des Bildungswesens orientiert (Terhart, 2002). Sie fungieren in erster Linie zur Definition eines Qualitätsniveaus (Frey, 2014), wobei nicht nur die zu erreichende Kompetenz beschrieben, sondern auch deren optimale Erreichung ausgedrückt wird (Czerwenka & Nölle, 2014). Zudem sind standardorientierte Modelle häufig umfangreicher und fachunspezifisch ausgerichtet. Demgegenüber sind professionswissensorientierte Kompetenzmodelle stärker an den tatsächlichen persönlichen *Voraussetzungen* für das Handeln orientiert und fokussieren weniger das Handeln selbst (Vogelsang, 2014). Mit Bezug zu Neuwegs Abgrenzung der verschiedenen Wissensarten wird in professionswissensorientierten Modellen Wissen 1 abgebildet. Aus diesem Wissen bilden Studierende ihre kognitiven Strukturen heraus (Wissen 2), um es in der Praxis anzuwenden (Wissen 3). Da bei der Kompetenzmodellierung Fragen dominieren, welche Teilkompetenzen und damit Voraussetzungen für das spätere berufliche Handeln erforderlich sind, sind professionswissensorientierte Kompetenzmodelle hierfür besonders geeignet (Harms & Riese, 2018).

Zusammenfassend kann ein Modell herangezogen werden, das das Zusammenspiel der in diesem Teilkapitel konkretisierten Konstrukte in einen Gesamtzusammenhang bringt. Im „Makromodell der Lehrerkompetenz“ (Frey, 2014, S. 738) lassen sich verschiedene Modellierungs- und Bestimmungsansätze verorten und vor den verschiedenen Ausgangspositionen unterschiedlich begründen (s. Abbildung 5). Frey (2014) skizziert die Verknüpfung der Aspekte folgendermaßen: Die Lehrperson verfügt als Ausgangsbasis über einen Bestand an Wissen und potenziellen Fähigkeiten. Erst der Anwendungsbezug führt diese Strukturen jedoch in Kompetenzen über, Standards beschreiben das erforderliche Qualitätsniveau. Dieser Prozess wird darüber hinaus beeinflusst von (berufs-)ethischen Faktoren. Die in dieser Arbeit primär fokussierten professionswissensorientierten Kompetenzmodelle können mit Bezug zu diesem Modell der linken Seite zugeordnet werden, da die dispositionalen kognitiven Strukturen von Lehrkräften im Fokus stehen.

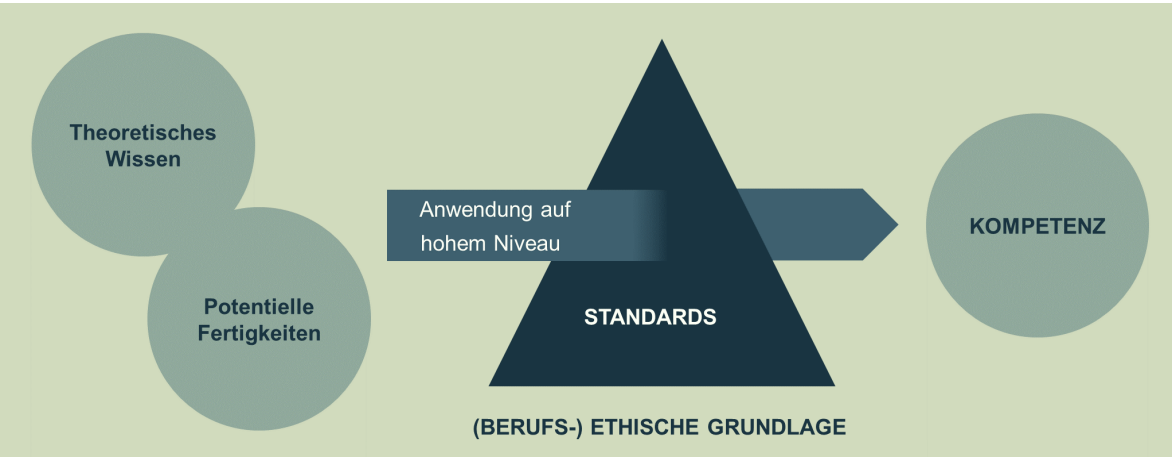



**Abbildung 5:** Makromodell der Lehrerkompetenz (nach Frey, 2014, S. 738)

### 4.2.2 Das Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften

Im Folgenden wird die Leitlinie professionswissensorientierter Kompetenzstrukturmodelle weiter verfolgt und das einschlägige *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* nach Baumert und Kunter (2006, 2011a, 2013) als Referenzrahmen präsentiert, um darin das Professionswissen einschließlich des fachdidaktischen Wissens zu verorten. Dieses Modell bildet die Basis für viele Arbeiten im Bereich der Kompetenzforschung in der Lehrer*innenbildung (Harms & Riese, 2018).

Baumert und Kunter (2006) entwickelten das Modell professioneller Handlungskompetenz zunächst als generisches Strukturmodell, ehe es im Rahmen des COACTIV-Forschungsprogramms (Baumert & Kunter, 2011a) für das Fach Mathematik spezifiziert wurde. Dazu veranlasste sie die Erkenntnis, dass bisherige Überlegungen zur professionellen Kompetenz von Lehrkräften zum einen primär von der strukturtheoretischen Diskussion zum Lehrerhandeln geprägt waren (s. Kapitel 3.1.1), und zum anderen das Aufkommen von standardbezogenen Kompetenzmodellen zunahm (s. Kapitel 4.2.1) (Baumert & Kunter, 2006). Kritisiert wurde daran die fehlende empirische Evidenz derartiger Modelle in Zusammenhang mit Unterrichtsqualität sowie Lernzuwächsen und der Persönlichkeitsentwicklung der Schüler*innen. Bezüglich des dominierenden strukturtheoretischen Ansatzes forderten Baumert und Kunter (2006) eine Fokussierung auf die didaktische Planung und Gestaltung von Unterricht als zentrale Anforderung und gleichsam professionelle Kompetenzkomponente von Lehrkräften. Sie beschreiben diese professionsspezifische Fähigkeit als pädagogischen Takt, den Lehrkräfte in der konkreten Unterrichtssituation durch Fallanalyse und -interpretation sowie Ausbalancieren von Fürsorge, Gerechtigkeit und Wahrhaftigkeit aufbringen müssen (Baumert & Kunter, 2006). Sie verweisen damit auf die Performanzkomponente der Kompetenz, die erst in der Praxis zum Tragen kommt, auf die aber in der Kompetenzentwicklung schon hingearbeitet werden soll. Zur „sorgfältigen Unterrichtsplanung und einer erfahrungsgesättigten pädagogischen und fachdidaktischen Kompetenz“ (Baumert & Kunter, 2006, S. 476) sind erlernbare Kompetenzen von Lehrkräften bedeutsam, auf deren Ausbau die Lehrer*innenbildung abzielen sollte. Die von Baumert und Kunter (2006) angesprochene pädagogische und fachdidaktische Kompetenz lässt sich somit im Gegensatz zum intuitiven Fallverstehen bewusst erlernen, in einem Modell abbilden und damit überprüfbar machen.

Vor diesem Hintergrund und insbesondere mit Blick auf die fehlende Einbettung in einen metatheoretischen Rahmen (Baumert & Kunter, 2006) greifen Baumert und Kunter (2006) die Diskussion aus dem angloamerikanischen Raum zu Lehrer*innenwissen und -kompetenzen auf. Die Arbeiten von Shulman (1986, 1987) (s. Kapitel 4.2.3) bildeten den Ausgangspunkt zu weiteren Überlegungen hinsichtlich der Struktur und Entwicklung des Handlungswissens von Lehrkräften. Außerdem dienten die US-amerikanischen Standards bzw. „Five Core Propositions“ des *National Board for Professional Teaching Standards* (1989), die zuletzt 2016 überarbeitet wurden, als Orientierungspunkte bei der Entwicklung des

heuristischen Modellentwurfs zu professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006). Dieser zielt darauf ab, „die individuellen Voraussetzungen für professionelles Lehrerhandeln in einen metatheoretischen Rahmen einzubetten, der für psychologische Handlungsmodelle anschlussfähig ist“ (Baumert & Kunter, 2006, S. 505).

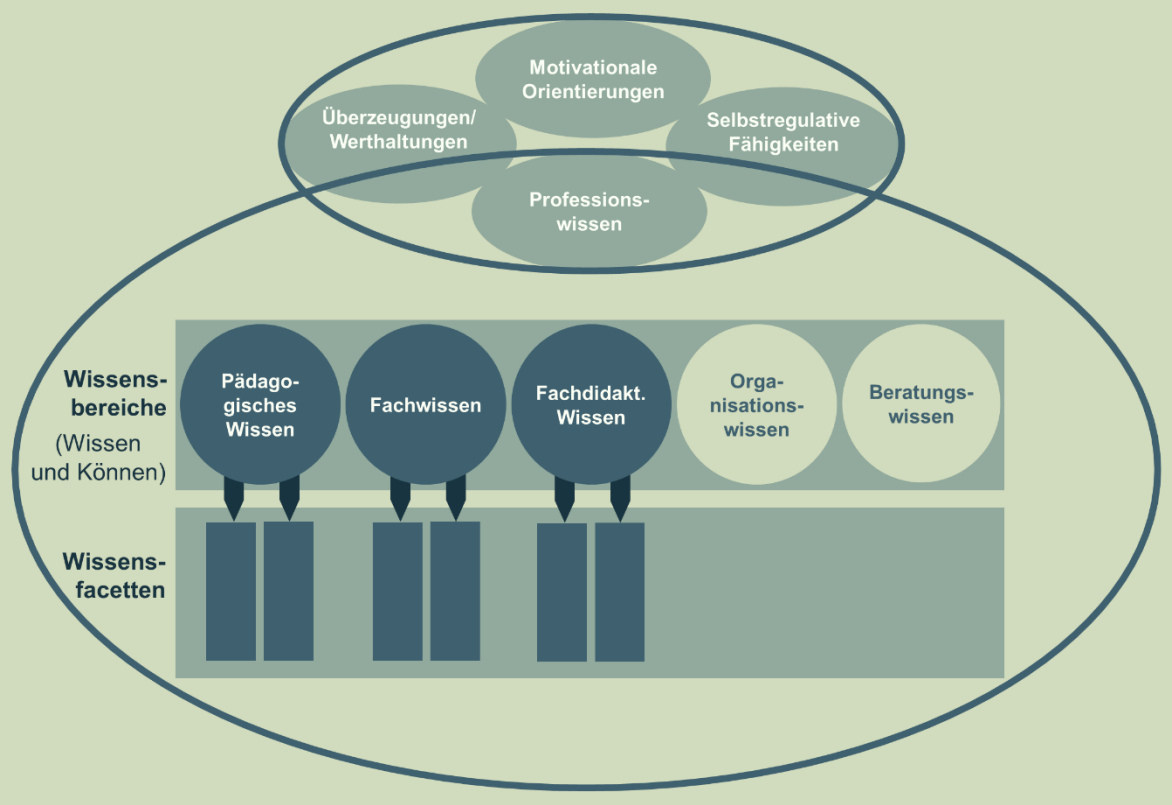



**Abbildung 6:** Das Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (nach Baumert und Kunter, 2006, S. 482)

Baumert und Kunter (2006) konzipierten vier Glieder professioneller Handlungskompetenz (s. Abbildung 6), die sich primär auf die „Kernaufgabe von Lehrkräften […], nämlich Unterricht zu erteilen und verständnisvolles Lernen von Schülerinnen und Schülern systematisch anzubahnen und zu unterstützen“ (Baumert & Kunter, 2006, S. 470) beziehen: (1) Professionswissen, (2) professionelle Werte, Überzeugungen und subjektive Theorien, (3) motivationale Orientierungen und (4) metakognitive und selbstregulative Fähigkeiten. Während die letzten drei Determinanten in Anlehnung an Weinerts Kompetenzbegriff (2014) als eher intentionale Kompetenzaspekte interpretiert werden (die *Bereitschaft*, eine bestimmte Handlung auszuführen), gilt das Professionswissen als funktionaler Kompetenzaspekt (die *Fähigkeit*, eine bestimmte Handlung auszuführen) (Vogelsang, 2014). Dieses Professionswissen wird als zentrale Komponente des Modells angenommen und umfasst deklaratives, prozedurales und strategisches Wissen (Baumert & Kunter, 2006). Es wird in dem Modell neben den weniger berücksichtigten Bereichen des Organisations- und Beratungswissen durch die drei leitenden Wissensbereiche pädagogisches Wissen, Fachwissen und fachdidaktisches Wissen konkretisiert. Diese Einteilung korrespondiert mit der Struktur der unterschiedlichen Studienbereichen in der Lehrer*innenbildung bestehend aus

zwei bzw. drei Fächern, den zugehörigen Fachdidaktiken und den Bildungs- bzw. Erziehungswissenschaften und hat sich in der praktischen Unterscheidung als „tragfähige[r] Rahmen zur Untersuchung entsprechender Fragen“ (Harms & Riese, 2018, S. 286) durchgesetzt. Jeder dieser Wissensbereiche weist wiederum für sich eine eigene innere Struktur auf und lässt sich durch die Zusammensetzung verschiedener Wissensfacetten spezifizieren (s. Kapitel 4.2.3). In der COACTIV-Studie haben Baumert und Kunter (2011a) diese Wissensbereiche zur empirischen Überprüfung für den mathematischen Lernbereich inhaltlich weiter ausdifferenziert.

Baumert und Kunter (2006) fassen die verschiedenen Wissensbereiche des Professionswissen als *Wissen und Können* zusammen. Diese Bezeichnung führen sie auf die Einteilung Fenstermachers (1994) zurück, der das Lehrer*innenwissen in theoretisch-formales Wissen (teacher knowledge: formal) und praktisches Wissen und Können (teacher knowledge: practical) unterteilt (s. Kapitel 4.1.1). Die Expertise von Lehrpersonen ordnen sie dem theoretisch-formalen Wissen zu, das Lehrer*innenhandeln verstärkt dem praktischen Wissen, das sich durch die Einbettung in spezifische Kontexte und konkrete Problemstellungen auszeichnet und erfahrungsbasiert ist (Baumert & Kunter, 2006). Dieses Wissen ist damit stark an Handlung gekoppelt und verändert sich durch das Ausführen und die Reflexion von Handlungen weiter (Fenstermacher, 1994). Das Modell visualisiert diese Differenzierung zwischen Wissen und Können nicht explizit, da Baumert und Kunter (2006) davon ausgehen, „dass in Expertise als praktischem Können beide Wissensformen aufgehoben sind“ (S. 505). Die Nicht-Unterscheidung begründen sie weiter mit der uneinheitlichen Befundlage hinsichtlich der Differenzierung beider Konstrukte, was jedoch unter Berücksichtigung der Debatte um die komplexe Wechselbeziehung und Abgrenzung ebendieser kritisch zu betrachten ist. So bezeichnet auch Neuweg (2014) dieses Vorgehen als „[m]ehr Setzung als Erkenntnis“ (S. 600), was zu der verfälschten Annahme führen könne, dass das Vorhandensein von Wissen (als Handlungs*ressource*) mit gezeigter Performanz gleichgesetzt werde (Vogelsang, 2014). Ein weiterer Kritikpunkt bezieht sich auf die eindimensionale Fokussierung der kompetenzbezogenen Ausrichtung und damit einhergehend der Vernachlässigung weiterer Einflussfaktoren auf Seiten der Lehrperson. So plädiert Neuweg (2014) dafür, die Persönlichkeitsmerkmale der Lehrperson ebenfalls als individuelle Voraussetzungen und somit Prädiktoren für das erfolgreiche Ausüben des Berufs in Betracht zu ziehen und sie nicht völlig außer Acht zu lassen. Diese wurden bspw. im Modell der Determinanten und Konsequenzen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften von Kunter und Kleickmann et al. (2011) berücksichtigt (s. Kapitel 3.1.3).

### 4.2.3 Professionswissen als Komponente Professioneller Handlungskompetenz

In diesem Kapitel liegt das Hauptaugenmerk zunächst auf dem Professionswissen als Schnittstelle zwischen professioneller Handlungskompetenz und fachdidaktischem Wissen. Durch die Konkretisierung dieses Konstrukts, das im anglo-amerikanischen Raum als

*teacher knowledge* rege diskutiert und beforscht wird und in dem sich das ambivalente Verhältnis von Wissen und Können widerspiegelt (s. Kapitel 4.1.1), werden bereits Verbindungslinien zum Ursprung und Wesen des fachdidaktischen Wissens deutlich. Die bisherige Darstellung spiegelt wider, dass in der Vergangenheit wiederholt danach gestrebt wurde, das Professionswissens von Lehrkräften zu explizieren und näher zu bestimmen. Dazu wurden verschiedene Terminologien mit zum Teil unterschiedlichen Akzentuierungen in den Diskurs eingebracht, die mit dem aktuellen Verständnis von Professionswissen im Zusammenhang stehen, wie z.B. Fenstermachers Unterscheidung in *theoretical* und *practical teacher knowledge* (1994), Neuwegs (2014) Wissenskonzepte von *Wissen 1, 2 und 3* (2014), Kolbes Deskription des *Erfahrungswissens* (2004) und die von Shulman eingebrachte Differenzierung von *propositionalem, fallbezogenem* und *strategischem Wissen* (1991) (s. Kapitel 4.1.1). Das Professionswissen umfasst alle Wissensbestände, „die es (angehenden) Lehrkräften erlauben, den Anforderungen des schulischen Fachunterrichts gerecht zu werden“ (Harms & Riese, 2018, S. 285). Der Bezug des Wissens auf die Anforderungen im beruflichen Handlungsfeld ist dem Konstrukt des professionellen Lehrer*innenwissens immanent. Lehrkräfte greifen dabei – bewusst oder unbewusst (Gess-Newsome, 1999) – in verschiedenen Situationen auf unterschiedliche Wissensstrukturen zurück, wodurch wiederum die Wechselbeziehung zwischen Lehrer*innenkognitionen und -handlungen zum Ausdruck kommt (van Driel, Berry & Meirink, 2014).

#### 4.2.3.1 Die Wurzeln des Professionswissens

Erst seit etwa der 1980er Jahre ist in der Forschungsliteratur vermehrt die Bezeichnung des professionellen Wissens von Lehrkräften als übergeordneter Terminus vorzufinden, der im Zusammenhang mit der „kognitive[n] Wende“ (Bromme, 1992, S. 4) in der Psychologie und dem Verständnis der Interaktion von Wissen, Denken und Handeln als erforschbare Konstrukte steht (Lange, 2010). Dass die kognitiven Strukturen von Lehrkräften für die erfolgreiche Ausübung der beruflichen Anforderungen bedeutsam sind, gilt dabei heute als konsensfähig. Auf Erkenntnisse der kognitiven Psychologie zurückzuführen und übertragen auf die Lehr-Lern-Forschung bedeutet dies, „dass bei Lehrkräften während der Ausübung ihrer schulischen Arbeit, in der sie Handlungen fortlaufend planen, ausführen, analysieren, interpretieren und bewerten müssen, ständig kognitive Prozesse ablaufen, die das unterrichtliche Handeln beeinflussen“ (Lange, 2010, S. 42). Die Forschung zur Lehrer*innen-Expertise (s. Kapitel 3.1.2) hat die Erforschung dieser kognitiven Strukturen von Lehrpersonen zum Gegenstand. Es setzte sich die Auffassung durch, dass Lehrkräfte ihr Wissen (in Anlehnung an das konstruktivistische Lernverständnis) selbst konstruieren und es somit durchaus unterschiedlich ausgeprägt sein kann (Abell, 2010) – wodurch es als zu erforschendes Konstrukt an Bedeutung gewann. Fenstermacher (1994) beschreibt diesen Perspektivwechsel durch die Veränderung der Begrifflichkeiten vom *teacher as the known* (statisches Verständnis) zu *teacher as the knower* (dynamisches Verständnis).

Neben informellen Lernsituationen zum Aufbau der Wissensstrukturen stellt die Lehrer*innenbildung eine entscheidende formale Lerngelegenheit für angehende Lehrkräfte dar, in der sich ihre (primär wissensbezogene) Kompetenzentwicklung vollzieht (Terhart, 2007; van Driel et al., 2014). Dabei gilt die Annahme, dass insbesondere das professionelle Wissen stark durch die Ausbildung geprägt wird und somit „universitäre Lernangebote der entscheidende Schlüssel zur Herausbildung einer professionellen Wissensbasis sind" (Kunter, Kleickmann et al., 2011, S. 60–61). Daher spielt die Frage, welches Wissen für erfolgreiches Unterrichten wichtig ist, eine entscheidende Frage bei der Auswahl der zentralen Lerninhalten und -ziele in der Lehrer*innenbildung (Kunter & Pohlmann, 2015).

Ausgangspunkt der Diskussion um die professionelle Wissensbasis von Lehrkräften bildet neben dem bereits 1986 veröffentlichten Beitrag „Those who understand: Knowledge Growth in Teaching" (Shulman, 1986) der Grundlagenaufsatz „Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform" (Shulman, 1987), der im Kontext der *New Reforms* im US-amerikanischen Raum zur Verbesserung der Lehrer*innenbildung entstand. Diese Reformansätze sind insbesondere vor dem Hintergrund der Curriculumstradition im amerikanischen Raum zu interpretieren und stellen aus dieser Perspektive ein Novum dar. Im Unterschied zur amerikanischen Curriculumstradition ist die Diskussion um das Verständnis der Lehrer*innenprofession im zentraleuropäischen Raum eher auf die Didaktiktradition zurückzuführen, die sich stärker über den Bildungsbegriff definiert (s. Kapitel 6.1.1) (Gramzow, 2015). Während in der Zeit vor Shulmans (1986) Arbeiten das inhaltsbezogene Fachwissen und das allgemeine pädagogische Wissen fast ausschließlich separat betrachtet und beforscht wurden (fachliche Inhalte waren dem Aufgabenbereich der Curriculumstheorie zugeordnet, unterrichtliche und pädagogische Themen der Unterrichtsforschung (Gudmundsdottir & Grankvist, 1992)), wurde der Verbindung beider Konstrukte in Form des fachspezifisch pädagogischen Wissen bis dahin wenig Beachtung geschenkt. Dies brachte Shulman (1986) mit der Begrifflichkeit des „missing paradigm" (S. 6) zum Ausdruck. Im Bezug zur deutschen Didaktiktradition sind Shulmans Ideen weniger revolutionär, da sie im Rahmen der Unterrichtsanalyse seit jeher immanenter Bestandteil der Didaktik sind (Gudmundsdottir & Grankvist, 1992, S. 182) und mit dem Aufgabenbereich der Fachdidaktiken korrespondieren (Depaepe, Verschaffel & Kelchtermans, 2013, S. 13).

Shulmans (1986, 1987) Zugang hob sich von anderen Arbeiten der Reformbewegung ab, da er die Ursprünge des spezifischen Lehrer*innenwissens ermitteln und vollständig aufklären wollte (Abell, 2010). Hierzu fokussierte er die „knowledge base for teaching" (Shulman, 1987, S. 4), die zwar von vielen Reformer*innen bspw. in Form einer Qualitätssteigerung der Lehrer*innenbildung gefordert, aber in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung nicht näher bestimmt war. Bis dahin wurden grundlegende Schlüsselkompetenzen, das Fachwissen und allgemeine pädagogische Kompetenzen als Einflussfaktoren zur Beschreibung des Lehrer*innenwissens angenommen, worin Shulman eine trivialisierte, unterschätzte und nicht in seiner eigentlichen Komplexität abgebildete Darstellung des Lehrer*innenberufs

sah (Shulman, 1987). Sein Forschungsansatz ist dem Expert*innenparadigma zuzuordnen, da er zum einen die Veränderung der Wissensstrukturen beim Übergang von Studierenden zu Berufsanfänger*innen betrachtete (Shulman, 1986) und zum anderen das Verhalten erfahrener Lehrkräfte (experts) mit dem von Berufsneulingen (novices) kontrastierte (Shulman, 1987). Shulmans Beiträge bildeten den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen zum professionellen Wissen von Lehrkräften (z.B. Ball, Thames, Phelps & Geoffrey, 2008; Grossman, 1990; Magnusson et al., 1999; Tamir, 1988 u.a.).

#### 4.2.3.2 Konzeptualisierungen des professionellen Lehrer*innenwissens

Ein wesentliches Anliegen Shulmans (1986, 1987) bestand darin, das Professionswissen in seiner inneren Struktur näher aufzuschlüsseln und die Komplexität dieses Wissen zu explizieren. Shulman (1987) kennzeichnete sieben Wissenskategorien, die Lehrkräfte benötigen, um Schüler*innenlernen zu ermöglichen:

- Content knowledge
- General pedagogical knowledge
- Curriculum knowledge
- Pedagogical content knowledge [im Folgenden PCK]
- Knowledge of learners and their characteristics
- Knowledge of educational contextes
- Knowledge of educational ends, purposes, and values

Dem *pedagogical content knowledge* (fachspezifisch pädagogisches Wissen[6]) räumt Shulman (1987) eine besondere Bedeutung ein, da es das unverwechselbare, spezifische Lehrer*innenwissen umfasst, das Lehrkräfte von der Profession des Pädagogen unterscheidet. Es beinhaltet demnach nicht nur Fachwissen und pädagogisches Wissen, sondern spezielles Wissen, das Lernende und Lerngegenstand in Beziehung zueinander setzt. Hierfür sind auch Wissen über die Lernenden, die kontextuellen Bedingungen, das Curriculum und die Lehr-Lernziele zentral. Im deutschsprachigen Raum hat Bromme (1997; Bromme & Haag, 2008) Mitte der 90er Jahre den Diskurs aus dem angloamerikanischen Raum aufgegriffen und sich bei seiner Topologie des professionellen Wissens an Shulmans Struktur (1986, 1987) orientiert. Er markiert die fünf Elemente des Lehrer*innenwissens

- Fachliches Wissen/ Inhaltswissen
- Curriculares Wissen
- Philosophie des Schulfaches

[6] Die Bezeichnung fachspezifisch pädagogisches Wissen ist die unmittelbare Übersetzung des englischsprachigen Terminus. Im deutschen Diskurs hat sich der Begriff fachdidaktisches Wissen etabliert. Auch wenn insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Herkunft und Tradition leicht unterschiedliche Akzentuierungen vorliegen, werden in dieser Arbeit beide Bezeichnungen synonym verwendet und aufgrund der deutschsprachigen Tradition der Begriff fachdidaktisches Wissen favorisiert. Eine detaillierte Unterscheidung beider Konstrukte ist bei Gramzow (2015, S. 73-76) einzusehen und wird in Kapitel 4.3.1 kurz erörtert.

- Pädagogisches Wissen
- Fachspezifisch-pädagogisches Wissen (Bromme, 1997).

Während vier Aspekte unmittelbar mit Shulmans (1987) Systematisierung übereinstimmen, fügt Bromme (1997) zusätzlich den Wissensbereich *Philosophie des Schulfaches* hinzu, der „die Überzeugungen über den Sinn und Zweck eines Schulfachs im schulischen und außerschulischen Zusammenhang" (Bromme & Haag, 2008, S. 809) beinhaltet. Shulmans (1987) drei Kategorien knowledge of learners and their characterictics, knowledge of educational contextes und knowledge of educational ends, purposes, and values subsumiert Bromme (1997) zum fachspezifisch pädagogischen Wissen.

Trotz der formalen Unterscheidung der Wissenskategorien betont Bromme, dass das Besondere des Lehrer*innenwissens gerade in der „Verschmelzung von Kenntnissen unterschiedlicher Herkunft […] gegenüber dem kodifizierten Wissen der Fachdisziplinen" (Bromme, 1997, S. 198) liege und sich somit in der Praxis, dem Denken und Handeln von Lehrkräften, vermische (Blömeke, 2007). Auch wenn die spezifische Betrachtung einzelner Komponenten für analytische Zwecke von empirischen Untersuchungen notwendig ist, steht sie somit in gewisser Weise im Kontrast zu der Annahme, dass für Expert*innenwissen gerade die Vernetzung und Verschmelzung verschiedener Wissensaspekte typisch ist (Lange, 2010). Ein Vorteil der topologischen Ausdifferenzierungen des professionellen Wissens liegt hingegen darin, die kognitive Integration der verschiedenen Bestandteile, die in der Lehramtsausbildung disziplinär voneinander getrennt werden, hervorzuheben (Bromme, 1997). Zudem dienen solche Topologien dazu, die Komplexität des Unterrichtens überschaubarer zu machen und die einzelnen Wissensbestandteile übersichtlich zu strukturieren, was letztlich für die Beforschung des Lehrer*innenwissens notwendig ist (Gess-Newsome, 1999, S. 3).

Neben diesen beiden exemplarisch aufgeführten Konzeptualisierungen wurden daran anlehnend weitere Wissenstopologien vorgeschlagen, die sich z.B. im Grad der Differenzierung oder in der Abhängigkeit der einzelnen Teilkomponenten voneinander unterscheiden, jedoch nahezu alle[7] die klassischen Wissensbereiche Fachwissen, pädagogisches Wissen und fachdidaktisches Wissen beinhalten (z.B. Abell, 2010; Ball et al., 2008; Carlsen, 1999; Gess-Newsome & Lederman, 1999; Grossman, 1990; Tamir, 1988).[8] In den zurückliegenden 30 Jahren der Diskussion um die Konzeptualisierung des professionellen Lehrer*innenwissens wurden jedoch auch einige Kritikpunkte an der Shulman'schen Topologie und den weiteren Bestimmungsansätzen erhoben. Diese lassen sich in fünf Aspekten zusammenfassen (Depaepe et al., 2013, S. 13; Gess-Newsome, 2015, S. 29): (1) die fehlende

[7] Ausnahmen bilden hier die Studien von Ball, Thames, Phelps und Geoffrey (2008); Fernández-Balboa und Stiehl (1995) und Smith und Neale (1989), die das pädagogische Wissen nicht explizit als Wissensbereich des Professionswissens von Lehrkräften modellieren.
[8] Abell (2010) konstatiert in ihrem Review, dass auch Forschungsarbeiten zum Lehrer*innenwissen vorliegen, die sich nicht an der Shulman'schen Konzeptualisierung orientieren.

Berücksichtigung von affektiv-emotionalen und motivationalen Komponenten, (2) eine Überbetonung des (deklarativen) Lehrer*innenwissens gegenüber der gezeigten Lehrer*innenperformanz sowie der fehlende Einbezug von (3) kontextuellen Einflussfaktoren, (4) Bildungszielen und Lernvorstellungen der Lehrkräfte und (5) der Auswirkungen des Lehrer*innenwissens auf die Lernerfolge der Schüler*innen. Diese Schwachstellen sowie verschiedene Konzeptualisierungen des Lehrer*innenwissens wurden aktuell in dem international ausgerichteten „PCK-Summit" (Gess-Newsome, 2015, S. 29) mit 22 naturwissenschaftsdidaktischen Bildungsexpert*innen aus unterschiedlichen Forschungsgruppen untersucht und diskutiert, um sich einer konsensfähigen Bestimmung des Konstrukts des professionellen Lehrer*innenwissens anzunähern. Als Ergebnis wurde das „Model of teacher professional knowledge and skill including PCK and influences on classroom practice and student outcomes" (Gess-Newsome, 2015, S. 31) präsentiert, das das Lehrer*innenwissen im Vergleich zu Shulmans Ausgangsmodell in einen größeren Gesamtzusammenhang stellt und auf die oben angeführten Kritikpunkte eingeht. Durch den Einbezug weiterer Komponenten wie Einstellungen, Kontextbedingungen, dem Unterrichtsangebot und dem Lernerfolg der Schüler*innen sowie dem rekursiven und dynamischen Bezug der einzelnen Bereiche untereinander erhält das Modell den Charakter eines Kompetenzmodells und erinnert an das *Modell der Determinanten und Konsequenzen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften* nach Kunter und Kleickmann et al. (2011) hinsichtlich der Kompetenzentwicklung von Lehrkräften (s. Kapitel 3.1.3).

Trotz dieses neuorganisierten Ansatzes, in dem die klassischen Shulman'schen Komponenten in ihrer ursprünglichen Form aufgelöst und zum Teil auf verschiedenen Ebenen mit differenten inhaltlichen Bestimmungen modelliert wurden, kann praktisch konstatiert werden, dass sich die Einteilung in die Hauptkomponenten pädagogisches Wissen, Fachwissen und fachdidaktisches Wissen insbesondere in der nationalen Forschungstradition durchgesetzt hat (Baumert & Kunter, 2006, S. 482; Kunter & Pohlmann, 2015, S. 265). Für deren Unterscheidung in distinkte, aber eng verknüpfte Konstrukte liegen mittlerweile empirische Befunde – vornehmlich aus der mathematischen und naturwissenschaftlichen Domäne und zur Unterscheidung von fachspezifischem und fachdidaktischem Wissen – vor (für das Fach Mathematik: Blömeke, Kaiser et al., 2008; Diedrich, Thußbas & Klieme, 2002; Krauss et al., 2008; Kunter, Baumert et al., 2011). Im naturwissenschaftlichen Bereich konnten das Fachwissen, das fachdidaktische Wissen und das pädagogische Wissen als statistisch trennbare Konstrukte bspw. in den Arbeiten von Großschedl, Harms, Kleickmann und Glowinski (2015), Kleickmann und Tröbst et al. (2017), Magnusson et al. (1999) und Riese und Reinhold (2012) nachgewiesen werden. Ein gewisser Grad an Überlappung und Unschärfe der Abgrenzungen untereinander wird dabei akzeptiert (Gess-Newsome, 1999; Lange, 2010) und lässt sich z.B. auf unterschiedliche Definitionen und Konzeptualisierungen der inneren Struktur der einzelnen Wissensbereiche und die eingesetzten Forschungsmethoden zurückführen (van Driel et al., 2014, 850, 862, s. hierzu auch Kapitel 4.3).

## 4.3 Fachdidaktisches Wissen als Komponente des Professionswissens

Während das pädagogische Wissen als domänenunspezifisch gilt, stellen Fachwissen und fachdidaktisches Wissen die fachspezifischen Komponenten des Lehrer*innenwissens dar. In dieser Arbeit wird auf das fachdidaktische Wissen abgezielt, dem eine hohe Bedeutung für erfolgreiches Unterrichten beigemessen wird (Lipowsky, 2007b, S. 30). Es ist *das* lehrerspezifische Wissen, das die Schnittstelle zwischen Fachwissen und pädagogischem Wissen markiert und für den Transformationsprozess von fachwissenschaftlichem Inhalt zum Lerngegenstand der Schüler*innen bedeutsam ist (Shulman, 1987). Mittlerweile existieren Befunde aus (inter-)nationalen Studien, die Hinweise auf die Relevanz des fachdidaktischen Wissens von Lehrkräften liefern und unterstreichen, dass ein hohes fachliches Wissen allein für eine Verbesserung des Lernzuwachses der Schüler*innen nicht ausreicht (z.B. Abell, 2010; Hill, Rowan & Loewenberg Ball, 2005; Mahler, Großschedl & Harms, 2017). Vielmehr scheint das Wissen, das das Erlernen entsprechender fachlicher Inhalte aufseiten der Schüler*innen unterstützt, relevant zu sein (John Hattie, 2003; van Driel et al., 2014). Für das naturwissenschaftliche Lernen im Primarbereich liegen ebenfalls positive Ergebnisse vor, die die Annahme zulassen, dass ein hohes naturwissenschaftsbezogenes fachdidaktisches Wissen von Sachunterrichtslehrkräften positive Auswirkungen auf den Lernzuwachs der Schüler*innen hat (Kleickmann, Steffensky et al., 2017; Lange, Kleickmann, Tröbst & Möller, 2012).

Über die genaue Definition und konkrete Bestimmung der inneren Struktur sowie der zugehörigen Teilfacetten des fachdidaktischen Wissens herrscht bislang wenig Konsens. Zwar wird in vielen Studien der theoretische Rahmen des fachdidaktischen Wissens genutzt, aber oftmals bleibt die Konzeptualisierung und die zugrundeliegende konkrete inhaltliche Bestimmung offen, was eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert (Abell, 2010, S. 1121; Gramzow, Riese & Reinhold, 2013). Die folgenden Teilkapitel zielen darauf ab, diese Abweichungen, aber auch konsensuellen Übereinstimmungen zwischen verschiedenen Modellierungen zum Konstrukt des fachdidaktischen Wissens aufzuzeigen, um sich einer möglichst präzisen inhaltlichen Beschreibung anzunähern und eine Arbeitsdefinition für die eigene Modellerarbeitung ableiten zu können (s. Kapitel 8.1). Ausgehend von der Skizzierung des Ursprungs und der Darstellung zentraler Definitionsmerkmale, liegt der Fokus in diesem Kapitel auf verschiedenen Taxonomien zur Explikation der inneren Struktur des fachdidaktischen Wissens. Diese unterscheiden sich bspw. formal in der Anzahl oder der Gliederungsstruktur der Wissensfacetten, aber auch inhaltlich in der Zuordnung und Systematisierung bestimmter Teilkomponenten. Das Kapitel schließt mit der Schilderung von Forschungsarbeiten und Modellierungsansätzen zum fachdidaktischen Wissen im Bereich des (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts.

### 4.3.1 Ursprung und Definitionsmerkmale des fachdidaktischen Wissens

Der Ursprung des Konstrukts des fachdidaktischen Wissens ist als ein Bestandteil des professionellen Wissens von Lehrkräften auf die Arbeiten von Shulman (1986, 1987) zurückzuführen, der schlussfolgerte, dass für gutes Unterrichten auf Seiten der Lehrkräfte weiteres Wissen als lediglich pädagogisches und fachliches Inhaltswissen nötig sei. Shulman schreibt gerade diesem Lehrer*innenwissen, das dafür notwendig ist, den fachwissenschaftlichen Lerngegenstand in den Verstehenshorizont der Schüler*innen zu übertragen, eine entscheidende Bedeutung zu. Er bezeichnet das dafür relevante Wissenskonstrukt als "pedagogical content knowledge [PCK], that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding" (Shulman, 1987, S. 8). Gess-Newsome (1999) verwendet im Unterschied zu Shulmans Bezeichnung *amalgam* den Begriff der „*transformation* [Hervorhebung T.M.] of at least two constituent knowledge domains: genreal pedagogical knowledge and subject matter knowledge." (S. 5).[9] Beiden Formulierungen gemein ist das Verständnis von PCK als verbindendes, überlappendes Element zwischen Fach- und pädagogischem Wissen, das als „subject matter *for teaching*" (Shulman, 1986, S. 9) für die Profession von Lehrkräften spezifisch ist. Dabei werden pädagogisches und Fachwissen so zusammengeführt, dass bestimmte Themen, Fragestellungen oder Aufgaben strukturiert, hinsichtlich der unterschiedlichen Interessen und Fähigkeiten der Schüler*innen adaptiert und für die Vermittlung aufgearbeitet werden (Shulman, 1987, S. 8). Das fachdidaktische Wissen äußert sich dabei „in den didaktischen Mitteln der Lehrer […], in der Art und Weise, wie sie den Stoff präsentieren und wie sie Schüleräußerungen und Schülervorkenntnisse im Unterricht berücksichtigen" (Bromme, 1995, S. 106) und damit in ihrem didaktischen *Können*.

Auch wenn Shulman seine Arbeiten zum PCK bereits in den 80er Jahren veröffentlichte und es als eigenständiges Konstrukt in einschlägigen Handbüchern wiederzufinden ist (Gess-Newsome, 1999, S. 4), liegt bis heute keine eindeutige und allgemein akzeptierte Definition zur Beschaffenheit des Konstrukts vor (Abell, 2010; Bromme, 1995; van Driel et al., 2014). Als ein Ergebnis aus ihrem Review zu fachdidaktischen Arbeiten in der mathematischen Domäne konstatieren Depaepe et al. (2013) konsensuelle Übereinstimmung für folgende Spezifika: Es hat mit professionellem Lehrer*innenwissen als Gegenstandsbereich zu tun, es setzt Fach- und pädagogisches Wissen in Beziehung, es ist spezifisches Wissen für das Unterrichten bestimmter Themen und setzt ein gewisses Mindestmaß an Fachwissen für seine Ausbildung voraus. Insbesondere der explizite Fachbezug der einzelnen fachdidaktischen Wissensfacetten auf ein konkretes Unterrichtsthema wird von allen Forschende*innen als eine definitorische Besonderheit des fachdidaktischen Wissens anerkannt, nicht zuletzt aus dem Grund, als dass „das Fach […] bis in Einzelheiten hinein die

[9] Shulman nutzt in verschiedenen Arbeiten unterschiedliche Beschreibungen und Metaphern zur Erklärung des PCK. In seinem Beitrag von 1987 nutzt er bspw. ebenfalls wie Gess-Newsome (1999) den Begriff „to transform" (S. 8).

Textur von Unterricht [bestimmt]“ (Baumert & Kunter, 2006, S. 492). Dass das PCK auch Wissen beinhaltet, das vom konkreten Unterrichtsinhalt losgelöst ist, bilden Veal und Makinster (1999) in dem hierarchisch organisierten Modell „General Taxanomy of PCK“ ab: Sie modellierten die drei Ebenen (1) „General PCK“, das in den verschiedenen Disziplinen (z.B. Geschichte oder Naturwissenschaften) übergreifend existiert, das (2) „Domain Specific PCK“, das in einer spezifischen Disziplin (z.B. Naturwissenschaften) für verschiedene Domänen (z.B. Physik oder Chemie) typisch sei, und (3) das „Topic Specific PCK“. Letztgenannte Ebene umfasst das themenspezifische fachdidaktische Wissen, dass in einer bestimmten Domäne (z.B. Chemie) für konkrete Themen (z.B. Löslichkeit) notwendig ist.

Bei genauerer Betrachtung liegen in der Konkretisierung des Konstrukts des fachdidaktischen Wissens jedoch weitaus mehr Abweichungen als Übereinstimmungen vor. Differenzen bestehen bspw. nach wie vor in der Frage der Wissensart, ob es sich um primär theoretisches oder handlungsbezogenes Wissen handelt, in der Präzision bzw. Reichweite der Konzeptualisierung (Welche Facetten werden als Bestandteile des PCK gezählt und wie fein werden sie ausdifferenziert?) (van Driel et al., 2014) oder auch in der Beziehung zu den anderen Hauptkomponenten des Lehrer*innenwissen. Diese ungeklärten Fragen lassen sich mit dem integrativen Charakter des fachdidaktischen Wissens erklären (Bromme, 1997): Das in der intuitiven Wahrnehmung als selbstverständlich existierende Konstrukt, das auch schon vor Shulmans Arbeiten implizit bzw. unter anderen Bezeichnungen thematisiert wurde (Gess-Newsome, 1999, S. 10), ist durch die Vermischung mit anderen Wissensarten schwer zu explizieren und nur schwer von anderen Formen abzugrenzen.

Abell (2010) konstatiert zudem in ihrem Review, dass die fehlende Kohärenz des PCK-Konstrukts auf begriffliche Unstimmigkeiten bzw. die Einführung neuer Konstrukte zurückzuführen ist. So werden alternative, abweichende Bezeichnungen wie bspw. „pedagogical context knowledge“ (Barnett & Hudson, 2001, zitiert nach Abell, 2010, S. 1122) verwendet. Außerdem wurden weitere Begriffsbezeichnungen wie „*conceptions, perceptions, theories, concerns*, and *beliefs*, in addition to *knowledge*“ (Abell, 2010, S. 1122) in den Diskurs eingebracht. In diesem Zusammenhang ist auch die terminologische Diskrepanz zwischen den beiden Begriffen *pedagogical content knowledge* (PCK) und *fachdidaktisches Wissen* anzuführen. Während Shulmans ursprüngliche Bezeichnung im angloamerikanischen Raum Bestand hat, ist die Terminologie des fachdidaktischen Wissens vermehrt im deutschsprachigen Raum anzutreffen, auch wenn in einzelnen deutschsprachigen Arbeiten die wörtliche Übersetzung *fachspezifisch pädagogisches Wissen* wiederzufinden ist (z.B. Bromme, 1997; Lange, 2010).[10]

[10] Diese Arbeit schließt sich der nationalen Tradition an und nutzt die Bezeichnung *fachdidaktisches Wissen*. Für die Arbeiten aus dem englischen Sprachraum wird der ursprüngliche Begriff *pedagogical content knowledge* bzw. PCK verwendet.

#### 4.3.1.1 Transformative models vs. (PCK) integrated models

Eine große Herausforderung zur inhaltlichen Bestimmung des Konstrukts *fachdidaktisches Wissen* besteht darin, es klar und einheitlich von anderen Wissensbereichen abzugrenzen. Diese Problematik wird jedoch vom Gros der Autor*innen akzeptiert und ist als ein definitorisches Merkmal des fachdidaktischen Wissens zu werten (Gess-Newsome, 1999, S. 10). So gibt es Modellierungen, in denen das fachdidaktische Wissens als eigenständiger Wissensbereich neben Fach- und pädagogischem Wissen konzeptualisiert wird (z.B. Baumert & Kunter, 2006; Lange, 2010; Magnusson et al., 1999; Shulman, 1986), und auf der anderen Seite solche, in denen Fach- und pädagogisches Wissen im PCK integriert sind. In diesen Modellierungen wird das PCK quasi mit dem generellen Lehrer*innenwissen gleichgesetzt (z.B. Hashweh, 2005; Loughran, Mulhall & Berry, 2008; Veal & Makinster, 1999)[11]. Besonders in der Vergangenheit existierten auch Vorstellungen, in denen die Existenz eines eigenständigen PCK negiert und dieses Wissen als Summe aus Fach- und pädagogischem Wissen angesehen wurde, dessen eigene Beforschung und Lehre folgerichtig nicht als notwendig erachtet wurde.

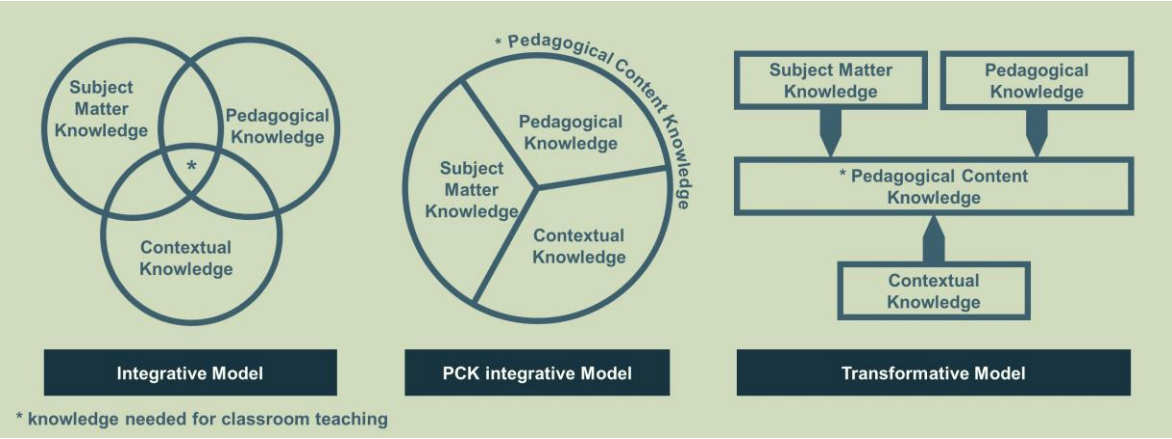



**Abbildung 7:** Darstellung des Integrative Model (links) und Transformative Model (rechts) des Lehrer*innenwissens nach Gess-Newsome (1999, S. 12), modifiziert durch das PCK integrative Model

Auf diese Kontroverse geht Gess-Newsome (1999) ein, die ein Kontinuum vorschlägt, um die verschiedenen Modelle zum Lehrer*innenwissen hinsichtlich der Entstehung des PCKs in Abhängigkeit der anderen Wissensbereichen zu systematisieren (s. Abbildung 7). Ein Pol bildet das Verständnis ab, dass das fachdidaktische Wissen als eigenes Konstrukt nicht existiert, sondern sich durch das Zusammenspiel von Fachwissen, pädagogischem Wissen (und Kontextwissen) in der konkreten Lehrer*innenhandlung erklären lässt. Diese Auffassung korrespondiert mit den Bezeichnungen *amalgam* oder auch *Vermischung* und wird von Gess-Newsome (1999) als „Integrative model" (S. 10) bezeichnet. Da ein eigenständiges

[11] In der Studie von Kleickmann, Tröbst et al. (2017) wird noch eine weitere, weniger verbreitete Vorstellung angeführt, in deren Rahmen das PCK dem CK (content knowledge) untergeordnet ist. Exemplarisch nennen sie hierzu die Studie von Mc Ewan and Bull aus dem Jahr 1991 (zit. nach Kleickmann, Tröbst et al., 2017).

PCK in dieser Vorstellung nicht existent ist bzw. nebenbei durch das Vorhandensein der anderen Wissensbereiche automatisch verfügbar ist, kommt ihm ein geringer Stellenwert zu. Mittlerweile dominieren im englischsprachigen Raum neuere Vorstellungen, die als Weiterentwicklung des ursprünglichen *integrative models* aufgefasst werden können: Sie drücken ebenfalls die integrierte Beschaffenheit des PCK aus, implizieren aber ein nahezu gegensätzliches Verständnis hinsichtlich des Stellenwerts des PCK: Seine Relevanz wird als außerordentlich hoch eingeschätzt und als das zentrale, übergreifende Konstrukt des Lehrer*innenwissens interpretiert (z.B. Hashweh, 2005; Loughran et al., 2008). Die weiteren Komponenten des Lehrer*innenwissens (u.a. Fachwissen und pädagogisches Wissen) sind in dieser Vorstellung in dem Konstrukt des PCK integriert. Zur Unterscheidung soll für diese Modelle die Bezeichnung *PCK integrative models* herangezogen werden. Während die *integrative models* also kein eigenständiges bzw. nur implizites PCK beinhalten und dem PCK keine besondere Bedeutung beigemessen wird, zeichnen sich die *PCK integrative models* dadurch aus, dass das gesamte Lehrer*innenwissen als PCK bezeichnet wird und dadurch einen sehr großen Stellenwert erlangt.

Neben dem *integrative model* markiert der andere Pol des Kontinuums als Gegenposition das „Transformative model" (Gess-Newsome, 1999, S. 10), das sich durch ein synthetisches Verständnis kennzeichnet: Das PCK bildet sich aus der Synthese der Wissensbereiche Fachwissen, pädagogisches Wissen (und Kontextwissen) heraus, indem die je relevanten Aspekte in ein neues Wissen, das PCK, umgewandelt werden. Einem gut ausgebildeten fachdidaktischen Wissen wird ein besonderer Einfluss auf die Lehrer*innenhandlung zugesprochen (Gess-Newsome, 1999, S. 10). Wie in Kapitel 4.2.3 bereits für die drei Hauptkomponenten des professionellen Wissens berichtet, weisen mittlerweile Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen auf die Existenz des fachdidaktischen Wissens als distinkter Wissensbereich hin (z.B. Großschedl et al., 2015; Hill et al., 2005; Kleickmann, Tröbst et al., 2017; Magnusson et al., 1999; Riese & Reinhold, 2012).

Das Gros der Arbeiten zum PCK lässt sich auf dem Kontinuum zwischen den beiden Polen *integrative* und *transformative model* einordnen, während die Extremformen in der Regel selten vorzufinden sind (Abell, 2010). Gess-Newsome (1999) beschreibt dies wie folgt:

> The most common position is to recognize both the foundational knowledge bases of subject matter, pedagogy, and context and their reciprocal and nurturing relationship with PCK. […] PCK then is a unique domain that does not totally subsume all other knowledge, allowing for distinctions within and across domains (S. 13).

Kritisch betrachtet ist die Einordnung der aus der deutschen Forschungstradition stammenden Modelle in die Systematisierung nach Gess Newsome (1999) allerdings nur bedingt möglich, was Gramzow (2015) mit der „Theoriekonzeption des für das Unterrichten relevanten Wissens" (S. 74) erklärt: Im *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* (Baumert & Kunter, 2006) kommen dem Fachwissen, pädagogischen Wissen und fachdidaktischen Wissen gleichermaßen Bedeutung für das Unterrichten zu, während im

*Transformative model* nach Gess Newsome (1999) lediglich das PCK das für das Unterrichten notwendige Wissen umfasst. Gramzow (2015) führt diese differenten PCK-Vorstellungen auf die international unterschiedlich geprägten Forschungstraditionen zurück: So ist die transformative Vorstellung mit den distinkten Wissensbereichen Fachwissen, pädagogisches Wissen und fachdidaktisches Wissen tendenziell im nationalen, von den Fachdidaktiken geprägten Raum anzutreffen, während integrative Konzeptualisierungen des PCK im amerikanischen Raum dominieren und im Kontext der Curriculumstradition stehen. Eine Systematisierung, die aus nationaler Forschungstradition sinnvoller erscheint, besteht in der Unterscheidung zwischen distinkten und integrativen PCK-Vorstellungen (Gramzow, 2015). Während distinkte Modellierungen das fachdidaktische Wissen neben den anderen Wissensbereichen wie Fachwissen und pädagogischem Wissen modellieren, konzeptualisieren integrative Vorstellungen das PCK als übergeordnetes Konstrukt, das u.a. Fachwissen (und pädagogisches) Wissen neben weiteren Facetten einschließt.

#### 4.3.1.2 Kognitives vs. handlungsbezogenes und statisches vs. dynamisches Konstrukt

Ein weiterer Aspekt, der mit der Theoriekonzeption des für das Unterrichten entscheidenden Wissen korrespondiert, betrifft die im Wissenskonstrukt unterschiedlich stark implizierte Handlungsnähe. Diese wird in der deutschsprachigen Fachdidaktiktradition im Vergleich zur amerikanischen Curriculumslinie als weniger dominant angesehen, da sie als vorrangig kognitive Komponente und damit praxisferner interpretiert wird. Depaepe et al. (2013) arbeiteten in ihrem systematischen Review bzgl. der mathematischen Domäne die zwei verschiedenen Standpunkte hinsichtlich der (1) kognitiven (cognitive) und der (2) situativen (situated) bzw. handlungsbezogenen (enacted) Perspektive auf das PCK heraus. Diese Gegenüberstellung korrespondiert mit Gramzows (2015) Gegenüberstellung von PCK als eher praktisches Konstrukt und fachdidaktisches Wissen als eher theoretisches Konstrukt. Baxter und Lederman (1999) weisen auf die Doppelfunktion des fachdidaktischen Wissens hin, indem sie ihm sowohl eine internale (die kognitiven Strukturen betreffend) als auch eine externale Ausprägung (das in der Handlung sichtbar werdende Wissen) zuschreiben: „By definition, PCK is both an external and an internal construct, as it is constituted by what a teacher knows, what a teacher does, and the reasons for the teacher's actions" (Baxter & Lederman, 1999, S. 158). Es wird deutlich, dass sich die in Kapitel 4.1.1 aufgezeigte Diskussion um die Konzepte Wissen und Können samt ihrer Abgrenzung auch im Konstrukt des fachdidaktischen Wissens widerspiegelt.

Der Aspekt der Handlungsnähe ist auf ein weiteres Unterscheidungskriterium im PCK-Verständnis zurückzuführen, nämlich auf den implizierten Wissenstyp. Ein Kritikpunkt an Shulmans (1986, 1987) ursprünglicher Modellierung bestand darin, dass sein Wissensverständnis zu statisch sei (Depaepe et al., 2013; Gess-Newsome, 2015). Shulman fasse das Wissen primär als deklaratives Faktenwissen auf, das unabhängig vom Kontext und der individuellen Rekonstruktion jeder Lehrperson allgemeine Gültigkeit habe. In neueren

Vorstellungen dominiert ein dynamisches Verständnis, bei dem das fachdidaktische Wissen in den Kontext der spezifischen Lehrsituation gestellt wird. Der Fokus liegt dann auf dem „knowing-to-act“ (Depaepe et al., 2013, S. 13), wobei von subjektiven Variationen in der Ausprägung und Beschaffenheit des PCK bei verschiedenen Lehrkräften ausgegangen wird (Gess-Newsome, 2015; Hashweh, 2005; Loughran, Berry & Mulhall, 2012). Für diese Fokussierung plädierten bereits Cochran, DeRuiter und King (1993) in den frühen 90er Jahren, die mit der Bezeichnung Pedagogical Content *Knowing* die dynamische Komponente des Konstrukts hervorheben wollten. Darauf, dass das fachdidaktische Wissen per se einen subjektiven Kern beinhalte und Lehrkräfte zu einem großen Teil eigenständig für die Wissensintegration zuständig sind, verweist auch Bromme (1997).

Es kann geschlussfolgert werden, dass sich der dynamische Charakter und damit die grundsätzliche Veränderbarkeit des fachdidaktischen Wissens zum einen in interpersonaler Art zeigt, d.h. zwischen verschiedenen Lehrpersonen variieren kann. Zum anderen kommt die dynamische Funktion des fachdidaktischen Wissens auch in intrapersonaler Form zum Tragen, womit die (Weiter-)Entwicklung des fachdidaktischen Wissens bei einer einzelnen Lehrperson gemeint ist.

#### 4.3.1.3 Zur Entwicklung des fachdidaktischen Wissens

In der Gegenüberstellung von *transformative* und *(PCK) integrative models* wird eine weitere Besonderheit des fachdidaktischen Wissens deutlich, nämlich welche Ressourcen für die Entstehung und Entwicklung das fachdidaktischen Wissens von Relevanz sind. Per Definition ist es naheliegend, von einem Zusammenhang mit dem Fachwissen und dem pädagogischen Wissen auszugehen. Eine heterogene Befundlage besteht dazu, dass sich allein die Unterrichtserfahrung positiv auf die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens auswirkt (Friedrichsen et al., 2009; Harms & Riese, 2018, S. 291; Munby, Russell & Martin, 2001; M. Schmidt, 2014). Während für die Abhängigkeit zum Konstrukt des Fachwissens eine Vielzahl von empirischen Belegen vorliegt (Blömeke, Kaiser et al., 2008; Kleickmann, Tröbst et al., 2017; Krauss et al., 2008; Kunter, Baumert et al., 2011), ist die Befundlage zur Beziehung von fachdidaktischem Wissen zum pädagogischen Wissen einerseits kleiner[12] und andererseits weniger eindeutig (van Driel et al., 2014). So konnten bspw. Kleickmann und Tröbst et al. (2017) in einer Interventionsstudie einen hohen Effekt des Fachwissens auf die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens in demselben mathematischen Bereich nachweisen. Für das pädagogische Wissen konnten keine Effekte für die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens nachgewiesen werden, die sich allein aus dem Einfluss des pädagogischen Wissens erklären ließen (Kleickmann, Tröbst et al., 2017). Ein vergleichbares Ergebnis erzielten Voss, Kunter, Seiz, Hoehne und Baumert (2014), die keine Korrelation

[12] Dies mag auch damit zusammenhängen, dass das pädagogische Wissen im Vergleich zu den anderen beiden Wissensbereichen des professionellen Wissens von Lehrkräften weniger häufig beforscht wird, wie Voss, Kunter, Seiz, Hoehne und Baumert (2014) feststellen.

zwischen dem pädagogischen Wissen und dem fachdidaktischen Wissen (operationalisiert über die kognitive Aktivierung) feststellen konnten. Nichtsdestotrotz liegt eine enge Verbindung zwischen den Konstrukten des pädagogischen und des fachdidaktischen Wissens vor, beziehen sich die fachdidaktischen Wissensinhalte doch zum Großteil auf pädagogisches Wissen, die auf einen bestimmten Fachinhalt angewendet werden. Deutlich wird dieser Zusammenhang bspw. in der Operationalisierung von Lehrer*innenwissen bei Tamir (1988), der sowohl für das pädagogische, als auch für das fachdidaktische Wissen die Wissensbereiche *student, curriculum, instruction* und *evaluation* konzeptualisierte. Diese wurden im Bereich des pädagogischen Wissens dekontextualisierter Art und im Bereich des fachdidaktischen Wissens konkret, praxisbezogen und auf ein bestimmtes Inhaltsgebiet bezogen definiert. Abell (2010) hebt diese Verzahnung folgendermaßen hervor:

> PK [Pädagogisches Wissen, T.M.] includes knowledge of instructional principles, classroom management, learners and learning, and educational aims that are not subject-matter-specific. Theoretically, these types of knowledge interact with PCK for teaching of a particular topic in a discipline (S. 1120-1121).

Dass bei der Entwicklung des fachdidaktischen Wissens formale Lerngelegenheiten im Rahmen der universitären Lehrer*innenbildung einen entscheidenden Einflussfaktor bilden, konnten internationale Studien (Friedrichsen et al., 2009; Schneider & Plasman, 2011) und eine nationale Untersuchung mit angehenden Primarschullehrkräften (Kleickmann, Tröbst et al., 2017) zeigen. In letztgenannter Studie zeigte sich u.a., dass sich ein gezieltes Training mit fachdidaktischen Wissenselementen für Lehramtsstudierende erwartungskonform positiv auf die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens auswirkte. Die alleinige Vermittlung von fachwissenschaftlichen Inhalten in einem (mathematischen) Themengebiet führte zu einem geringeren Lernzuwachs des fachdidaktischen Wissens als bei expliziter Vermittlung fachdidaktischer Lerninhalte. Bezogen auf die Ausbildung von angehenden Lehrkräften liefern diese Ergebnisse Hinweise auf den hohen Stellenwert von fachdidaktischen Studienanteilen. Im Review von van Driel et al. (2014, S. 866) wird resümiert, dass formale Angebote in der Lehrer*innenbildung zur Reflexion von Erfahrungen die Entwicklung fachdidaktischen Wissens begünstigen können.

Zusammenfassung

Auf der Basis dieser Darstellung lassen sich zusammenfassend bestimmte Spezifika des fachdidaktischen Wissenskonstrukts als Definitionsmerkmale ableiten. Diese sind in Anlehnung an die Herangehensweise von Gess-Newsome (1999) als Kontinuum zu denken, da Definitionen verschiedener Autor*innen hierzu unterschiedliche Erkenntnisse liefern.

- Fachdidaktisches Wissen beschreibt das Wissen, das Lehrkräfte benötigen, um die fachlichen Inhalte für die Schüler*innen erlernbar und zugänglich zu machen. Es ist *mehr* als die Summe aus Fachwissen und pädagogischem Wissen.

- Fachdidaktisches Wissen ist ein akademisches, mentales Konstrukt, das in erster Linie die kognitiven Strukturen von Lehrkräften betrifft, aber auch handlungsbezogenes Wissen umfasst. Es ist einerseits für das Denken über und Planen von Unterricht bedeutsam und wird andererseits in konkreten Unterrichtssituationen bei der Bewältigung der berufsspezifischen Anforderungen angewandt.
- Fachdidaktisches Wissen ist integratives Wissen und setzt sich aus Wissen verschiedener Herkunft zusammen, was eine einheitliche Bestimmung und klare Abgrenzung des Einzelkonstrukts zu anderen Wissensbereichen erschwert.
- Fachdidaktisches Wissen ist ein eigenständiger, distinkter Wissensbereich, der ein interdependentes Verhältnis mit den anderen Wissensbereichen des professionellen Lehrer*innenwissens aufweist. Ob die anderen Hauptwissensbereiche, das pädagogische Wissen und das Fachwissen, in ihm integriert oder die drei Bereiche als unterschiedliche, parallel angeordnete Wissensbereiche modelliert werden, variiert u.a. in Abhängigkeit der Forschungstradition.
- Fachdidaktisches Wissen wird schwerpunktmäßig fachspezifisch modelliert und an inhaltlichen Themen konkretisiert, es enthält aber auch generische Anteile.
- Fachwissen gilt als Ressource für fachdidaktisches Wissen; für pädagogisches Wissen und Unterrichtserfahrung liegen keine eindeutigen Hinweise für ihren Zusammenhang mit der Entwicklung des fachdidaktischen Wissens vor.
- Fachdidaktisches Wissen ist lehrbar und erlernbar, entwickelt sich über die Zeit und weist somit dynamischen Charakter auf (intrapersonale Dimension).
- Es gibt eine Basis an allgemeingültigem fachdidaktischem Wissen, das darüber hinaus jedoch von Lehrkraft zu Lehrkraft variieren kann und somit stark subjektiv geprägt ist (interpersonale Dimension).

Bis hierhin wurde die konkrete inhaltliche Ausgestaltung der inneren Struktur des Konstrukts nur am Rande thematisiert. Im folgenden Kapitel werden verschiedene Modellierungen aufgezeigt, um das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens weiter zu schärfen.

### 4.3.2 Taxonomien zur Ausdifferenzierung der Wissensfacetten

Wie zur Abbildung von Kompetenzen in Kompetenzstrukturmodellen üblich, hat es sich auch für die inhaltliche Bestimmung des fachdidaktischen Wissens als Teilbereich der professionellen Kompetenz von Lehrkräften etabliert, Taxonomien zu entwickeln. Auf diese Weise kann die inhaltliche Zusammensetzung einzelner Wissensfacetten zum Gesamtkonstrukt des fachdidaktischen Wissens systematisiert dargestellt werden.[13] Dieses Kapitel

[13] Während die Ausdifferenzierung der relevanten Wissensfacetten bei allen Modellierungen des fachdidaktischen Wissens obligatorisch ist, werden in einigen Modellen weitere Dimensionierungsformen, wie bspw. die Wissensart mit Blick auf deklaratives und prozedurales Wissen z.B. Riese und Reinhold (2012), einbezogen. Da für diese Arbeit allein die innere Struktur von Modellen zur Konzeptualisierung des fachdidaktischen

fokussiert auf die Gegenüberstellung verschiedener Taxonomien, um Überschneidungen und Diskrepanzen zwischen den modellierten Wissensfacetten herauszuarbeiten.

#### 4.3.2.1 Zur Vielfalt der unterschiedlichen Konzeptualisierungsvorschläge

Obgleich das fachdidaktische Wissen in den vergangenen Jahrzehnten ein stark beforschtes Konstrukt war und noch immer ist, mangelt es mit Blick auf seine innere Struktur an Kohärenz hinsichtlich der relevanten Wissensfacetten (Depaepe et al., 2013; Hashweh, 2005; Lange, 2010; van Driel et al., 2014). Die Uneinheitlichkeit verschiedener Konzeptualisierungen kann durch unterschiedliche Gründe erklärt werden. Einerseits nimmt das zugrundeliegende PCK-Verständnis Einfluss auf die Modellierung (Depaepe et al., 2013): Forschende, die ein integriertes Verständnis haben, modellieren bspw. auch die Bereiche Fachwissen, pädagogisches Wissen oder Kontextwissen als Komponenten des fachdidaktischen Wissens. Bei distinkten Vorstellungen sind diese Bereiche in den Modellierungen per Definition bereits ausgelagert, dafür werden die einzelnen Facetten des fachdidaktischen Wissens feiner ausdifferenziert. Darüber hinaus variiert auch die fachspezifische Reichweite in verschiedenen Modellierungen: Während einige Forschende*innen verstärkt auf fachspezifische Wissensfacetten abzielen, ordnen bspw. Veal und Makinster (1999) dem fachdidaktischen Wissen im Rahmen einer generischen Ebene auch solche Facetten zu, die domänenübergreife Bedeutung haben.

Es wird bereits hier deutlich, dass sich unterschiedliche übergeordnete Rahmenkonzeptionen und -verständnisse sowie die zugrundeliegende Forschungstradition (s. Kapitel 4.3.1) auf die Modellierung auswirken können, was eine unmittelbare Gegenüberstellung verschiedener Konzeptualisierungen erschwert. Es ist nicht zwangsläufig davon auszugehen, dass das Fehlen einzelner Facetten in einem Modell darauf zurückzuführen ist, dass es in dem entsprechenden Ansatz nicht berücksichtigt wurde, es kann auch an anderer Stelle in der Rahmenkonzeption verortet sein (Gramzow et al., 2013). Außerdem ist einzuschränken, dass lediglich die gleiche terminologische Bezeichnung einer Wissensfacette nicht dieselbe inhaltliche Bedeutung umfassen muss.

Ein weiterer Grund für Unterschiede zwischen den Modellierungen kann in den verschiedenen Verwendungszwecken und Funktionen ausgemacht werden, die die Autor*innen ihrem Modell zuschreiben (van Driel et al., 2014). Das Interesse von Bildungsadministrationen ist auf sehr ausdifferenzierte Konzeptualisierungen der Wissensfacetten gerichtet, um möglichst präzise anzugeben, über welche Wissensbestände die Absolvent*innen verfügen sollten. Verschiedene Forschungsinteressen und -designs können auf unterschiedlichen Intentionen fußen: Wenn in Studien auf bestimmte Facetten des fachdidaktischen Wissens abgezielt wird, ist die Modellierung speziell auf diese zu untersuchenden Facetten

Wissens von Interesse ist, wird hier nicht auf weitere Modelldimensionen eingegangen, sondern die eindimensionale Facetten-Komponente des Konstrukts fokussiert.

fokussiert. Wenn Zusammenhangsanalysen zwischen bestimmten Facetten des fachdidaktischen Wissens mit dem Lernzuwachs oder Merkmalen der Unterrichtsqualität untersucht werden, dient die Modellierung als theoretisches Rahmenkonstrukt zur Operationalisierung und zur Testkonstruktion (z.B. Baumert & Kunter, 2011b; Blömeke, Kaiser et al., 2008). Andere Forschungsarbeiten zielen auf ein klares Verständnis der inneren Wissensstruktur des fachdidaktischen Wissens ab, sodass eine detaillierte Modellierung erst das Ergebnis der Studie bildet (z.B. Fernández-Balboa & Stiehl, 1995), wenn diese bspw. als heuristischer Referenzrahmen im Kontext der Lehrer*innenbildung eingesetzt werden soll (Loughran et al., 2008). Kritisch anzumerken ist, dass sehr detaillierte Beschreibungen auch die Gefahr eines mechanischen Abarbeitens bergen: „The longer these lists are, the bigger the risk of 'ticking off' becomes" (van Driel et al., 2014, S. 850). Auch Loughran et al. (2008) betonen, dass solch additive Auflistungen relevanter Wissensaspekte das Risiko bergen, das komplexe Unterrichtsgeschehen auf Einzelkomponenten zu reduzieren und den Gesamtzusammenhang aus dem Blick zu verlieren.

#### 4.3.2.2 Vergleichende Betrachtung verschiedener Taxonomien

Ausgehend von der Arbeit von van Driel, Verloop und Vos (1998) haben sich zum Vergleich verschiedener Gliederungsvorschläge zur Ausdifferenzierung der fachdidaktischen Wissensfacetten tabellarische Gegenüberstellungen etabliert (z.B. Lange, 2010; Niermann, 2017; Park & Oliver, 2008; Schmelzing, 2010; M. Schmidt, 2014). Auf der Grundlage dieser Ausarbeitungen baut die in Tabelle 3 abgebildete Darstellung auf. Hierzu wurden die aufgezählten fünf Systematisierungen miteinander verglichen, die Zuordnung der Wissensfacetten in den jeweiligen Studien geprüft und hinsichtlich der eigenen Arbeit adaptiert. Die Auswahl der in diese Tabelle aufgenommen Studien erfolgte nach einem inhaltlichen und einem formalen Kriterium: Zum einen wurden Studien berücksichtigt, in denen die Autor*innen das fachdidaktische Wissen als eigenständigen, zentralen Wissensbereich des Lehrer*innenwissens modellierten.[14] Zum anderen sollten die ausgewählten Studien in mindestens vier der fünf Referenztabellen angeführt werden (unter Berücksichtigung des Erscheinungsdatums der tabellarischen Auflistungen). Da nicht die komplette Bandbreite aller Arbeiten zum fachdidaktischen Wissen aufgeführt werden können, wird auf diese Weise sichergestellt, dass die zentralen und einflussreichsten Studien Berücksichtigung finden. Ein Schwerpunkt liegt zudem auf (neueren) Studien aus dem deutschsprachigen Raum, weil in diesen Konzeptualisierungen – korrespondierend zur vorliegenden Arbeit – die Operationalisierung des fachdidaktischen Wissens als distinkter Wissensbereich und die Orientierung am *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* (Baumert & Kunter, 2006) leitend sind.

[14] So wurde bspw. darauf verzichtet, das „Model of teacher professional knowledge and skill including PCK" von Gess-Newsome (2015) in die Übersicht aufzunehmen, weil sich der Ansatz und das implizite PCK-Verständnis grundlegend von den bisherigen Arbeiten unterscheiden (s. Kapitel 4.2.3).

| | Distinkte Vorstellung | Integrative Vorstellung | Instruktions-strategien (Σ=15) | Schülerkognitio-nen (Σ=16) | Curriculum (Σ=7/8) | Leistungsbewer-tung (Σ=4) | Lehr-Lern-ziele (Σ=7/9) | Kontext (Σ=5/7) | Medien/ Materi-alien/ Aufgaben (Σ=3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Shulman (1986, 1987) | X | | X | X | D[15] | | D | D | |
| Tamir (1988) | X | | X | X | X | X | | | |
| Smith und Neale (1989) | (X)[16] | | X | X | | | | | |
| Grossman (1990) | X | | X | X | X | | X | D | |
| Marks (1990) | (X)[17] | (X) | X | X | | | D | | X |
| Cochran et al. (1993) | | X | | X | | | | X | |
| Fernández-Balboa und Stiehl (1995) | | (X)[18] | X | X | | | X | X | |
| Magnusson et al. (1999) | X | | X | X | X | X | X | | |
| Hashweh (2005) | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Ball et al. (2008) | (X) | | X | X | X | | | | |
| Blömeke und Kaiser et al. (2008) | X | | X | X | X | | | | |
| Lange (2010) | X | | X | X | X | X | X | | |
| Baumert und Kunter (2011a) | X | | X | X | | | | | X |
| Loughran et al. (2012) | | X | X | X | | | X | X | |
| Tepner et al. (2012) | X | | X | X | | | | | |
| Gramzow (2015) | X | | X | X | X | | X | X | X |

**Tabelle 1:** Übersicht verschiedener Modellierungen des fachdidaktischen Wissens (adaptiert und erweitert nach Lange 2010; Niermann, 2017; Park und Oliver 2008; Schmelzing 2010 und Schmidt 2014)

[15] D = Als distinkte Komponente außerhalb des fachdidaktischen Wissens modelliert.
[16] Smith und Neale (1989) modellieren ebenso wie Ball et al (2008) das Fachwissen als distinkte Komponenten neben dem fachdidaktischen Wissen, das pädagogische Wissen wird hingegen nicht diskutiert.
[17] Marks (1990) integriert das Fachwissen in das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens, modelliert das pädagogische Wissen jedoch als distinkten Wissensbereich.
[18] Fernández-Balboa und Stiehl (1995) subsumieren das Fachwissen zum fachdidaktischen Wissen, während das pädagogische Wissen in ihrer Arbeit nicht diskutiert wird.

In Tabelle 3 werden zum einen die Unterschiede zwischen den verschiedenen Konzeptualisierungen und zum anderen die typischen Wissensfacetten des fachdidaktischen Wissens deutlich. Bei allen Differenzen haben sich zwei Wissensfacetten als Grundbestandteile in nahezu allen Konzeptualisierungen der inneren Struktur des fachdidaktischen Wissens etabliert, was auch in anderen Überblicksarbeiten bzw. Reviews konstatiert wurde (Abell, 2010; Depaepe et al., 2013; Harms & Riese, 2018; van Driel et al., 2014): (1) das Wissen über Instruktionsstrategien und (2) das Wissen über Schüler*innenkognitionen. Dabei handelt es sich um die zwei Elemente, die bereits Shulman (1986, 1987) in seiner Explikation aufgeführt hatte. Sie markieren die Eckpfeiler der Kernidee des Konstrukts: Während das Wissen über Instruktionsstrategien vom fachlichen Inhalt ausgeht und die Frage verfolgt, wie der fachliche Inhalt für die Schüler*innen aufbereitet werden kann, setzt das Wissen über Schüler*innenkognitionen am zweiten zentralen Pol, bei den Schüler*innen, an. Es umfasst Wissen über die (kognitiven) Voraussetzungen der Schüler*innen, die für das Verstehen des fachlichen Inhalts vorliegen müssen. Das Wissen über Instruktionsstrategien ist somit auf die Perspektive des zu vermittelnden Objekts gerichtet, das Wissen über Schüler*innenkognitionen auf die Perspektive des lernenden Subjekts. Neben diesen beiden klassischen Facetten werden in etwa der Hälfte der aufgeführten Arbeiten curriculares Wissen und das Wissen über Lehr-Lernziele zu Komponenten des fachdidaktischen Wissens gezählt. Kontextwissen ist mit fünf Nennungen als Bestandteil des fachdidaktischen Wissens und zwei Modellierungen außerhalb des fachdidaktischen Wissens in etwa einem Drittel der Ausarbeitungen vertreten. Am seltensten, aber noch in einem Viertel der hier rekurrierten Studien modelliert, sind die Wissensfacetten zur Leistungsbewertung und zu Medien/ Methoden bzw. Aufgaben.

Gebündelt kann man auf dieser Grundlage zwischen Arbeiten unterscheiden, die eine grobe Unterteilung der Wissensfacetten vornehmen und nur die beiden Shulman'schen Wissensfacetten oder zusätzlich eine weitere Facette modellieren (Ball et al., 2008; Blömeke, Kaiser et al., 2008; Cochran et al., 1993; Marks, 1990; Smith & Neale, 1989; Tepner et al., 2012), und solchen, die eine feinere Gliederung mit mehr als drei Einzelkomponenten des fachdidaktischen Wissens vorschlagen (Fernández-Balboa & Stiehl, 1995; Gramzow, 2015; Grossman, 1990; Hashweh, 2005; Lange, 2010; Loughran et al., 2012; Magnusson et al., 1999; Tamir, 1988). Bezüglich einer distinkten oder integrativen Vorstellung der relevanten Wissensbereiche des Lehrer*innenwissens ist in den ausgewählten Arbeiten eine Tendenz zur distinkten Modellierung festzustellen. Allerdings ist kein Zusammenhang zwischen diesen Vorstellungen und der Modellierung der Wissensfacetten in Form eines bestimmten Musters erkennbar.

Auch wenn in nahezu allen Arbeiten das Wissen über Instruktionsstrategien und Schüler*innenkognitionen aufgenommen ist, ist nicht davon auszugehen, dass alle Autor*innen diese Wissensfacetten trotz gleicher Bezeichnung auch inhaltlich deckungsgleich interpretieren. So subsumieren einige Autor*innen Wissensbestände zu diesen Facetten, die andere

Forschende als eigenständige Wissensfacetten erklären. Bspw. schlüsseln Fernández-Balboa und Stiehl (1995) in ihrer Interviewstudie zur Abbildung von PCK bei Professor*innen im Science-Bereich die beiden klassischen Wissensfacetten nochmals sehr detailliert auf. *Wissen über den aktivierenden Einsatz von Aufgaben* ordnen sie bspw. der übergeordneten Facette *Wissen über Instruktionsstrategien* zu. Ähnlich verhält es sich in der MT21-Studie von Blömeke und Kaiser et al. (2008), die das mathematikdidaktische Wissen in die beiden Hauptbereiche lernprozessbezogene und lehrbezogene Anforderungen strukturierten. Damit greifen sie die beiden oben erläuterten Pole der subjektgeprägten Lernerperspektive und der objektbezogenen, d.h. vom Fachinhalt gedachten, Lehrperspektive auf. Hinter diesen Oberbegriffen verbirgt sich jedoch eine Vielzahl weiterer Wissensfacetten, die die lern- und lehrprozessbezogenen Anforderungen konkretisieren und sich auf planerische Aspekte vor Beginn des Unterrichts und Tätigkeitsbereiche während des Unterrichts in der Interaktion mit den Schüler*innen beziehen (Blömeke, Seeber et al., 2008).

In der naturwissenschaftlichen Domäne ist das Modell von Magnusson et al. (1999) weit verbreitet (Gess-Newsome, 2015; van Driel et al., 2014), das in vielen Studien als Referenz genutzt oder adaptiert wurde (z.B. Lange, 2010; Park & Oliver, 2008). Speziell aus naturwissenschaftlicher Sicht fällt bei Betrachtung der verschiedenen Konzeptualisierungen eine weitere fachspezifische Besonderheit auf: So wird in diesen Taxonomien häufig, *die* herausragende wissenschaftliche Erkenntnismethode, das Experimentieren, als separate Wissensfacette im Rahmen des fachdidaktischen Wissens modelliert (Gramzow, 2015; Riese & Reinhold, 2012; Tepner et al., 2012). Interessant ist des Weiteren die Herangehensweise von Riese (2009), dessen Konzeptualisierung aus dem Grunde nicht in die tabellarische Übersicht übernommen wurde, da er von fachdidaktischer *Kompetenz* ausgeht. Seine kompetenzorientierten Facetten beinhalten zwar auch zwei explizite *Wissens*facetten (Wissen über (allgemeine) Aspekte physikalischer Lernprozesse, Wissen über den Einsatz von Experimenten), darüber hinaus aber auch weitere Komponenten, die über theoretisches Wissen hinausreichen: Die Gestaltung und Planung von Lernprozessen, Beurteilung, Analyse und Reflexion von Lernprozessen und adäquate Reaktion in kritischen Unterrichtssituationen (Riese, 2009). Damit umgeht er die Frage, welche Wissensform das Wissen im Rahmen des fachdidaktischen Wissens aufweist. Kritisch betrachtet bleibt damit weiterhin ungeklärt, wie handlungsnah oder -fern die jeweiligen Facetten sind und welche Konsequenzen damit bspw. in der Lehrer*innenbildung zusammenhängen.

### 4.3.3 Fachdidaktisches Wissen im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht

An dieser Stelle werden die erarbeiteten übergreifenden Aspekte zur Professionalisierung von angehenden Lehrkräften aus der sachunterrichtsdidaktischen Perspektive betrachtet. Dabei wird zunächst auf die fachspezifische Relevanz und darauf aufbauend auf verschiedene Modellierungsansätze des fachdidaktischen Wissens im Bereich der Sachunterrichtsdidaktik abgezielt.

#### 4.3.3.1 Relevanz des fachdidaktischen Wissens im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht

Auch in der Sachunterrichtsdidaktik und insbesondere im Teilbereich des naturwissenschaftlichen Lernbereichs wird Lehrer*innenprofessionalität mit Bezug zum *Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften* nach Baumert & Kunter (2006, 2013; 2011) diskutiert (z.B. Kleickmann, 2015; Lange, 2015) und dabei das „Professionswissen als zentrale[r] Komponente" (Lange, 2015, S. 82) fokussiert. Aus fachdidaktischer Perspektive sind dabei insbesondere die domänenspezifischen Facetten des fachlichen und fachdidaktischen Wissens bedeutsam, wobei das Fachwissen als Einflussfaktor auf die Ausbildung von fachdidaktischem Wissen anzusehen ist (Lange & Schönknecht, 2013). Dabei wird davon ausgegangen, „dass es Lehrkräften mit viel fachdidaktischem Wissen eher gelingt, die Vorerfahrungen der Lernenden aufzugreifen, Möglichkeiten zur handelnden Auseinandersetzung mit Fachinhalten zu gestalten sowie durch das Bereitstellen eines optimalen Maßes an Strukturierungshilfen das Lernen von Schülern anzuregen und zu unterstützen" (Lange, 2015, S. 85). Diese Annahme wurde bislang in einigen sachunterrichtsbezogenen Studien zum Professionswissen bestätigt, auch wenn die Befundlage hierzu noch dünn ist und die wenigen Arbeiten primär auf das DFG-Projekt PLUS (*Professionswissen von Lehrkräften, naturwissenschaftlicher Unterricht und Zielerreichung seitens der Schüler im Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe* (Ohle, Fischer & Kauertz, 2011)) zurückzuführen sind.

Betrachtet man zunächst den Professionsbereich des Fachwissens[19], der dem fachdidaktischen Wissen besonders nahesteht, so haben Ohle et al. (2011) zum physikalischen Inhaltsbereich *Aggregatzustände und ihre Übergänge* im naturwissenschaftlichen Sachunterricht auf der Grundlage von Wissenstest (für die Schüler*innen und Lehrpersonen) und mittels Videoanalyse gezeigt, dass sich ein hohes themenspezifisches Fachwissen der Lehrkräfte nur dann positiv auf die Schüler*innenleistung auswirkt, wenn der Unterricht angemessen strukturiert ist. Da die Strukturierung des Unterrichts in anderen Modellierungen auch dem fachdidaktischen Bereich zugeordnet wird, spricht dieser Befund auch für den Stellenwert des fachdidaktischen Wissens (Lange et al., 2015). Der Zusammenhang von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen wird auf weitere Weise deutlich: So liegt die Vermutung nahe, dass sich ein schlecht ausgebildetes Fachwissen negativ auf die Qualität des fachdidaktischen Wissens auswirken kann, wenn bspw. (falsche) Schülervorstellungen oder -äußerungen nicht richtig eingeordnet und interpretiert werden können (Lange et al., 2015). Dies wurde mit Bezug zu Unterrichtsqualität und der Auswahl geeigneter Repräsentationsformen sowie unterrichtlicher Aktivitäten in einer Studie von Smith und Neale

[19] Festzuhalten ist hinsichtlich der Zusammensetzung des Fachwissens im Sachunterricht, dass es sich aus „konzeptuelle[m] Wissen über Zusammenhänge und die Struktur des Fachs" (Anders et al., 2013, S. 124) konstituiert. Korrespondierend zum Verständnis von Scientific Literacy beinhaltet es neben dem Wissen über zentrale Basiskonzepte auch das Wissenschaftsverständnis und das Wissen über naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen (Anders et al., 2013, S. 127–128).

(1989) nachgewiesen (Lange et al., 2015). Auch wenn eine inhaltliche Nähe der beiden Wissensbereiche *Fachwissen* und *fachdidaktisches Wissen* vorliegt, sind beide Konstrukte empirisch trennbar. Das Vorhandensein zweier distinkter Konstrukte, die sich jedoch in Teilen überlappen, konnte im sachunterrichtlichen Kontext für den Themenbereich *Aggregatzustände und ihre Übergänge am Beispiel Wasser* in einer Untersuchung im PLUS-Projekt gezeigt werden, in der beide Teilstudien zum Fachwissen (Ohle et al., 2011) und fachdidaktischen Wissen (Lange, 2010) kombiniert betrachtet wurden (Lange et al., 2015). Hier wurde außerdem bestätigt, dass das fachdidaktische Wissen im Vergleich zum Fachwissen bedeutsam zur Varianzaufklärung in Bezug auf die Lernfortschritte der Schüler*innen beiträgt, was seine „besonders einflussreiche Rolle" (Lange et al., 2015, S. 33) unterstreicht.

An Untersuchungen zur Wirksamkeit des fachdidaktischen Wissens von Sachunterrichtslehrkräften im naturwissenschaftlichen Lernbereich liegen Beiträge um die Dissertation von Lange (2010) vor (Lange, Kleickmann & Möller, 2012a, 2012b; Lange et al., 2012). Methodisch wurde im Rahmen des PLUS-Projekts eine Interventionsstudie durchgeführt, bei der Lehrkräfte in 60 vierten Jahrgangsklassen ca. sechs Unterrichtsstunden zum Thema *Aggregatzustände und ihre Übergänge am Beispiel Wasser* hielten. Die Schüler*innenstichprobe umfasste dabei 1326 Kinder. Das fachdidaktische Wissen der Lehrkräfte wurde im Prä-Post-Design mit einem Fragebogen bestehend aus 11 offenen und 3 Multiple-choice-Items ebenso wie die leistungs- und nicht leistungsbezogenen Lernzuwächse der Schüler*innen erfasst. Dabei wurde das fachdidaktische Wissen über die beiden klassischen Komponenten *Wissen über Bedingungen des Lernens* und *Wissen über instruktionale Aktivitäten* modelliert und die Zusammenhänge zwischen fachdidaktischem Wissen der Lehrpersonen und den Zielkriterien der Schüler*innen anhand von Mehrebenenanalysen berechnet. Die Ergebnisse sprechen nicht nur für einen positiven Zusammenhang zwischen dem fachdidaktischen Wissen der Lehrkräfte und einer Entwicklung des konzeptuellen Wissens der Schüler*innen, sondern auch hinsichtlich der für die multikriteriale Zielerreichung relevanten motivationalen bzw. selbstbezogenen Zielkriterien des Fachinteresses und des Kompetenzerlebens auf Seiten der Schüler*innen (Lange et al., 2012).

Die Bedeutung des fachdidaktischen Wissens von Sachunterrichtslehrkräften für den Lernerfolg von Schüler*innen konnte in einer weiteren Untersuchung bestätigt werden, in deren Rahmen Kleickmann und Steffensky et al. (2017) die Daten der TIMSS-Studie 2015 nutzten, um das fachdidaktische Wissen der Lehrkräfte hinsichtlich der Wissensfacette *Wissen über Schülervorstellungen* mit dem naturwissenschaftlichen Wissen der Schüler*innen in Beziehung zu setzen. Das fachdidaktische Wissen über Präkonzepte von 154 Lehrpersonen wurde anhand des fachdidaktischen Wissenstests über Schüler*innenvorstellungen aus der TIMSS-Studie gemessen. Darin schätzten die Lehrpersonen ein, wie die prozentuale Verteilung der Antworten der Schüler*innen, die diesen Test ebenfalls bearbeiteten (n = 2857), bezüglich der vier Antwortmöglichkeiten (eine richtige Möglichkeit und drei falsche Optionen) pro Item des Multiple-Choice-Tests zum inhaltsspezifischen Wissen

ausfallen würde. So konnte die Übereinstimmung bzw. Abweichung zwischen den Einschätzungen der Lehrkräfte und den empirisch erfassten relativen Antworthäufigkeiten der Schüler*innen als „objektive[n] Referenz (hier die empirischen relativen Antworthäufigkeiten) zur Beurteilung des Wissens über Schülervorstellungen" (Kleickmann, Steffensky et al., 2017, S. 290) berechnet werden. Es zeigte sich zum einen, dass die Lehrkräfte den Anteil der richtigen Antworten generell zu niedrig einschätzen und somit die Schüler*innen unterschätzten. Dabei lagen jedoch hohe individuellen Unterschiede (realistische oder sehr abweichende Einschätzung) zwischen den Lehrkräften vor – zugunsten derjenigen Lehrkräfte, die das Fach Sachunterricht studiert haben. Bezogen auf die Lernleistung der Schüler*innen wurde folgender Zusammenhang nachgewiesen: „Je besser Lehrkräfte den Anteil der Schülerinnen und Schüler einschätzen konnten, die eine bestimmte Schülervorstellung für korrekt erachtete, desto besser schnitten die Schülerinnen und Schüler [die sie selbst unterrichten; Anmerkung T.M.] im TIMSS-Test ab" (Kleickmann, Steffensky et al., 2017, S. 298).

Mit Bezug zu dem Teilergebnis dieser Studie, dass im Fach Sachunterricht ausgebildete Lehrkräfte besser in der Lage waren, typische Präkonzepte zu identifizieren als Lehrkräfte ohne Ausbildung im Sachunterricht, ist auf die Studie von M. Schmidt (2014) zu verweisen, die den Ausbildungshintergrund von Sachunterrichtslehrkräften zum zentralen Forschungsgegenstand ihres Dissertationsprojekts machte. Sie untersuchte anhand von Wissenstests zum Fachwissen und fachdidaktischen Wissen für den Inhaltsbereich Verbrennung von 203 Lehrkräften, inwiefern Unterschiede in diesen Wissensbereichen zwischen Lehrpersonen mit oder ohne Ausbildung im naturwissenschafts- oder gesellschaftswissenschaftsbezogenen Sachunterricht sowie mit viel und wenig Unterrichtserfahrung festzustellen sind. Auch hier zeigte sich, dass Lehrkräfte, die im Fach Sachunterricht ausgebildet sind (sowohl im gesellschaftswissenschaftlichen als auch im naturwissenschaftlichen Bereich) ein signifikant höheres fachdidaktisches Wissen zeigten, als diejenigen Lehrpersonen ohne sachunterrichtliche Ausbildung. Zwischen Lehrkräften mit viel und wenig Unterrichtserfahrung konnten keine signifikanten Unterschiede im fachdidaktischen Wissen nachgewiesen werden (M. Schmidt, 2014).

Eine weitere Untersuchung, die das Professionswissen von Lehrkräften in den beiden Fächern Mathematik und Sachunterricht fokussiert, fand im Rahmen der Dissertation von Niermann (2017) statt. In der qualitativ angelegten Studie wurden mit 26 Lehrkräften, die sowohl Mathematik als auch Sachunterricht unterrichten, teilstandardisierte Interviews durchgeführt. Die Interviewdaten wurden durch den Einsatz eines Fragebogens ergänzt. Das Erkenntnisinteresse wurde von einer kontrastierenden Perspektive geleitet, indem Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen beiden Fächern herausgestellt und verschiedene Mustertypen von Lehrpersonen charakterisiert wurden. Daher sind die Ergebnisse speziell mit Blick auf das fachdidaktische Wissen im Sachunterricht anders gewichtet und weniger konkret. Aus den Aussagen der Lehrkräfte zum Sachunterricht konnten folgende

Wissensfacetten rekonstruiert werden, denen die Lehrkräfte einen hohen Stellenwert beimessen: Handlungsorientierung, der vielperspektivische Ansatz und „schülerorientierte Methoden“ (Niermann, 2017, S. 194). Auch die Orientierung am Bruner'schen EIS-Prinzip, die Kommunikation im Unterricht und der Einbezug von Kinderfragen wurde von den Lehrkräften betont (Niermann, 2017).

#### 4.3.3.2 Modellierung sachunterrichtsdidaktischer Wissensfacetten

Nach dieser Darstellung lässt sich festhalten, dass Forschungsaktivitäten, die das fachdidaktische Wissen von Lehrkräften im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht fokussieren, zwar richtungsweisende Erkenntnisse geliefert, aber noch keinen Forschungsschwerpunkt in der Sachunterrichtsdidaktik gebildet haben. Auch hinsichtlich der Frage, wie das fachdidaktische Wissen konkreter ausdifferenziert und damit konzeptualisiert werden kann, herrscht analog zu den insgesamt vielen verschiedenen vorliegenden Taxonomien (s. Kap. 4.3.2) ebenfalls im Bereich des (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts kein allgemeingültiger Konsens. Allgemein akzeptiert wird auch hier die klassische Shulman'sche Unterteilung in die beiden Basiskomponenten (1) *Wissen über Bedingungen des Lernens/ Schüler*innenkognitionen* und (2) *Wissen über instruktionale Aktivitäten/ Instruktionsstrategien.* Hartinger und Lange (2014a) subsumieren zu diesen beiden Hauptfacetten je zwei weitere Unterfacetten: (1a) *Wissen über Schüler*innenvorstellungen* und (1b) *Wissen über Lernschwierigkeiten* sowie (2a) *Wissen über fachspezifische und themenspezifische Lehrstrategien* und (2b) *Wissen über Strukturierung der Lernumgebung.* Sie stellen jedoch heraus, dass dies nur ein Ausschnitt fachdidaktisch relevanter Aspekte ist und dabei bspw. das Wissen über Leistungsbeurteilung außer Acht gelassen wurde (Hartinger & Lange, 2014a). Diese Systematisierung korrespondiert mit der Differenzierung von Anders, Hardy, Sodian und Steffensky (2013), die die Facette (1) *Wissen über Bedingungen des Lernens* zwar *Wissen über Schüler*innenkognitionen* titulieren, aber ebenfalls die beiden Unterfacetten (1a) *Wissen über Schüler*innenvorstellungen und (1b) Lernschwierigkeiten* darunter fassen. Die Facette (2) *Wissen über Instruktionsstrategien* beinhaltet bei Anders et al. (2013) *Wissen über (2a) geeignete Experimente, (2b) multiple Repräsentationen und Erklärungen, (2c) geeignete Kontexte für die Anwendung von Konzepten, zur Förderung von Interessen und (2d) eine geeignete Sequenzierung von Lernprozessen.* Deutlich betonen sie, dass es nur um eine Auflistung exemplarischer Aspekte zur Konkretisierung der Hauptfacette geht. Neben diesen Komponenten fassen Anders et al. (2013, S. 134) auch *Wissen über das schulische Lernen* zum Konstrukt des fachdidaktischen Wissens, das Wissen über Curricula, Ziele, angestrebte Kompetenzen bei den Schüler*innen sowie typische Unterrichtmaterialien umfasst. Auf der subjektiven Ebene ist ein weiterer Aspekt verankert, *der Wissen über die eigene konstruktiv-aktive Rolle im Lernprozess* bzw. *Wissen über Möglichkeiten der Lernunterstützung* (Anders et al., 2013) benannt wird, und insbesondere mit den Anforderungen und Aufgaben der Lehrperson im naturwissenschaftlichen Sachunterricht einhergeht. Anders et al. (2013) fassen diese Komponenten als *Fähigkeit zur Gestaltung effektiver*

*Lernumgebungen* zusammen und drücken damit aus, dass es sich nicht um eine *Wissens*facette handelt, sondern eher um einen Teilbereich der professionellen Handlungskompetenz, der sich erst im tatsächliche Unterrichtsgeschehen entwickelt.

Wie wird das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht in den oben benannten Studien modelliert? In der Arbeit von Niermann (2017) wird die Zusammensetzung des fachdidaktischen Wissens im Sachunterricht durch die Komponenten

- „Wissen über Erklärungs- und Darstellungsmöglichkeiten,
- Wissen über Vorstellungen,
- Wissen über Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern,
- Wissen über curriculare Stoffanforderungen,
- Wissen über Methoden und Medien,
- Wissen über Aufgaben, Wissen über den Einsatz von Sprache sowie
- Wissen über aktuelle Modelle und Theorien der Sachunterrichtsdidaktik (insbesondere Vielperspektivität, Bedeutsamkeit, Ergiebigkeit, genetisch-sokratisch-exemplarisches Lernen, Lebensweltbezug sowie eine moderat-konstruktivistische Grundhaltung)“ (S. 68)

beschrieben. Diese Komponenten leitet sie im Rahmen einer sachunterrichtsdidaktischen Diskussion bezüglich wichtiger Prinzipien und Ansätze ab, ordnet sie jedoch nicht in den Diskurs weiterer bestehender fachdidaktischer Taxonomien ein, was zu einer recht additiv anmutenden Darstellung führt.

Demgegenüber steht das anschlussfähigere Vorgehen von Lange (2010), die die bestehenden Konzeptualisierungen des fachdidaktischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften systematisiert und darauf aufbauend eine Arbeitsdefinition und ein Modell des naturwissenschaftsbezogenen fachspezifisch-pädagogischen Wissens für ihre Dissertationsstudie aufgestellt hat (s. Abbildung 8).

Auch Lange (2010) geht in ihrer Konzeptualisierung von den beiden klassischen Wissensfacetten *Wissen über Bedingungen des Lernens* und *Wissen über instruktionale Aktivitäten* aus, konkretisiert jedoch noch weitere Elemente. Hierzu lehnt sie sich zum einen an die Ausarbeitung von Magnusson et al. (1999) an, deren fünf modellierte Wissensfacetten von ihr übernommen werden. Dabei fasst Lange (2010) unter der übergeordneten Facette (1) *Vorstellungen zum Lehren und Lernen in den Naturwissenschaften* generelle Sichtweisen wie bspw. allgemeinangenommene Aspekte zur Gestaltung von Lerngelegenheiten. Die Wissensfacette (2) *Wissen über naturwissenschaftliche Curricula* repräsentiert zum einen Wissen über Zielsetzungen, die im naturwissenschaftlichen Unterricht in einem Schuljahr verfolgt werden. Zum anderen sind vertikale Vernetzungen über ein Schuljahr hinaus von Relevanz, was die kumulative Ausrichtung eines Inhaltsbereichs über mehrere Schuljahre betrifft. Darüber hinaus ist auch das Wissen über Lehrpläne und weitere für die Naturwissenschaften relevante Curricula (z.B. der GDSU-Perspektivrahmen) zu dieser Facette zu

fassen. Die Komponente (3) *Wissen über naturwissenschaftliches Verständnis der Schüler* beinhaltet zwei Teilbereiche: Zum einen das Wissen über Bedingungen naturwissenschaftlichen Lernens, wozu die vor dem Unterricht vorherrschenden Schüler*innenvorstellungen zu einer bestimmten Thematik sowie die notwendigen Vorkenntnisse der Schüler*innen gehören. Zum anderen kennzeichnet das Wissen über mögliche Lernschwierigkeiten der Schüler*innen diese dritte Komponente. Des Weiteren führt Lange (2010) in ihrem Modell das (4) *Wissen über naturwissenschaftliche Lehrstrategien* an. Im Unterschied zu Magnusson et al. (1999) zählt sie hierzu lediglich themenspezifische Lehrstrategien, die fachspezifischen sind in der übergeordneten Wissensfacette verortet. Als themenspezifische Lehrstrategien konkretisiert sie Wissen über instruktionale Aktivitäten (z.B. Schüler*innenexperimente, Langzeitbeobachtungen) und Repräsentationen (z.B. Modelle oder Analogien), die die Schüler*innen beim naturwissenschaftlichen Lernen unterstützen. Darüber hinaus wird das Wissen über die Sequenzierung eines Themengebiets in verschiedene Lerneinheiten durch diese Wissensfacette repräsentiert. Als letzte Komponente wird das (5) *Wissen über die Erfassung und Bewertung von Lernleistungen der Schüler* gezählt, das Wissen über konkrete Erfassungs- und Bewertungsmethoden und zum anderen Wissen über die zu bewertenden Dimensionen des naturwissenschaftlichen Lerngegenstands beinhaltet.




**Abbildung 8:** Modell des fachspezifisch-pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften (nach Lange, 2010, S. 80)

Neben der Konzeptualisierung von Magnusson et al. (1999) greift Lange (2010) den Vorschlag von Veal und Makinster (1999) auf, die eine hierarchische Klassifizierung des fachspezifisch-pädagogischen Wissens hinsichtlich der Fachspezifizität in den Diskurs eingebracht haben, und dieses in generelles, domänenspezifisches und themenspezifisches

fachspezifisch-pädagogisches Wissen unterteilen. Bezogen auf den Bereich der Naturwissenschaften handelt es sich bei dem generellen fachspezifisch-pädagogischen Wissen um allgemeingültige, übergreifende Vorstellungen wie bspw. ein konstruktivistisch orientiertes Lernverständnis. Das domänenspezifische Wissen bezieht sich wiederum auf eine konkrete Domäne im Bereich der Naturwissenschaften. Lange (2010) berücksichtigt diese Unterscheidung in ihrem Modell in der Form, dass sie das übergeordnete Wissen als quergelegte, übergreifende Komponente integriert, die allgemeine Vorstellungen zum Lehren und Lernen in den Naturwissenschaften (die unterschiedlichen Domänen berücksichtigend) beinhaltet und themenübergreifend gültig ist. Das themenspezifische fachspezifisch-pädagogische Wissen bildet in der Taxonomie von Veal und Makinster (1999) die letzte Ebene und somit das spezifischste Wissen ab, da sich jede Domäne wiederum mit eigenen Themen beschäftigt (auch wenn sich diese durchaus überlappen) und daraus besondere Aktivitäten, Lehr-Lernstrategien oder Zugänge resultieren. Diese Ebene ordnet Lange (2010) so in ihr Modell ein, dass die vier Wissensfacetten *Wissen über naturwissenschaftliche Curricula, naturwissenschaftliches Verständnis, naturwissenschaftliche Lehrstrategien und Bewertung naturwissenschaftlicher Lernleistungen* als themenspezifische Komponenten deklariert werden, die je nach Thema in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung variieren können.

An Langes Konzeptualisierung lehnt sich die Modellierung des fachdidaktischen Wissens in der Studie zum Inhaltsbereich Verbrennung von M. Schmidt (2014) an, die sich jedoch in einem ersten Schritt an der Systematisierung aus der MT21-Studie nach Blömeke und Seeber et al. (2008) in lehrbezogene und lernprozessbezogene Anforderungen orientiert. Diesen beiden übergeordneten Facetten ordnet Schmidt (2014) *Wissen über Schüler*innenvorstellungen* und *Wissen über Lernschwierigkeiten* als lernprozessbezogene Anforderungen und *Wissen über Gestaltung von Lernprozessen durch Repräsentationen und Versuche* sowie *Wissen über die Gestaltung von Unterricht* als lehrbezogene Anforderungen zu.

Aufgrund der theoriegeleiteten und an internationalen Forschungsarbeiten orientierten Entwicklung wird auch in der hier vorliegenden Arbeit das Modell von Lange (2010) als Grundlage für die Konzeptualisierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens im naturwissenschaftlichen Sachunterricht gewählt. Darüber hinaus hat es sich im Rahmen des PLUS-Projekts bewährt und wird auch in weiteren Untersuchungen als Konzeptualisierungsvorschlag herangezogen (Gramzow, 2015; M. Schmidt, 2014; Tepner et al., 2012; Vogelsang, 2014). Die Diskussion um die professionelle Kompetenz von Lehrkräften und des fachdidaktischen Wissens ist bislang jedoch erst unzureichend aus inklusionsbezogener Perspektive betrachtet worden. Im folgenden Kapitel steht der Themenkomplex der inklusiven Bildung in Schule und Hochschule im Zentrum der Darstellung, da der Diskurs zu einer inklusiven Didaktik bei der Modellierung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den Sachunterricht berücksichtigt werden soll.

# 5 Inklusive Bildung in Schule und Hochschule

Das übergreifende Ziel dieses Kapitel besteht in einer systematischen Aufstellung der didaktischen Strukturmerkmale, die eine inklusive Didaktik maßgeblich bestimmen. Damit wird das in Kapitel 3.3.2 erläuterte methodische Vorgehen des systematischen Reviews zum Themenkomplex der inklusiven Didaktik aufgegriffen. Um diesen Diskurs zu kontextualisieren, werden zunächst die theoretischen Grundlagen und Entwicklungslinien samt den zugrundeliegenden bildungspolitischen Vorgaben zum inklusiven Schulentwicklungsprozess dargestellt. Um angehende Lehrkräfte auf die aktuellen Herausforderungen in ihrem späteren Berufsfeld vorzubereiten, muss die Lehrer*innenbildung professionstheoretisch reagieren und zumindest ihre Inhalte und Kompetenzerwartungen, wenn nicht gar ihre Strukturen auf die Entwicklungen im Bildungssektor in Richtung eines inklusiven Schulsystems ausrichten. Welche Forderungen hierzu vorliegen und inwiefern Umsetzungsmechanismen bereits realisiert wurden, wird im zweiten Teilkapitel vorgestellt. Im dritten Teilkapitel wechselt die Blickrichtung von der Hochschul- auf die unterrichtliche Ebene. Hier steht zunächst die Präsentation von Forschungsarbeiten im Fokus, die sich aus professionstheoretischer Sicht der Frage widmen, welche Kompetenzen für Lehrkräfte im inklusiven Unterricht bedeutsam sind bzw. welche Anforderungen sie zu erwarten haben. Diese Darstellung wird folgend durch die didaktische Perspektive ergänzt. Aufgrund des schulischen Wandels hin zu größerer Diversität der Lerngruppen wird derzeit eine didaktischen Neuausrichtung im Sinne einer inklusiven Didaktik diskutiert. Die hierzu bereits erarbeiteten Ansätze und Vorschläge wurden in einem systematischen Review gebündelt und daraus die zentralen Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik abgeleitet. Da es Positionen gibt, die einen guten inklusiven Unterricht mit grundsätzlich gutem Unterricht gleichsetzen, werden diese Merkmale im anschließenden Abschnitt mit wesentlichen Befunden aus der Unterrichtsqualitätsforschung verglichen, um Schnittstellen beider Forschungsfelder aufzuzeigen. Dieser Schritt markiert die erste Kohärenzprüfung der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik (s. Kapitel 3.3.1).

## 5.1 Theoretische Grundlagen und Entwicklungslinien

Obwohl Inklusion als vielschichtiger Themenkomplex in den letzten Jahren sowohl im bildungspolitischen, im praxis- und forschungsbezogenen als auch im medialen Kontext eine große Popularität erwirken konnte, ist die Bestimmung dessen, was Inklusion eigentlich meint, noch immer als unscharf und konturlos zu bezeichnen (Hinz, 2014). Trotz der Omnipräsenz und weitgehenden Akzeptanz der inklusiven Leitidee wird das Konstrukt unterschiedlich bestimmt und konzeptualisiert (Bürli, 2016). Wocken (2014) bezeichnet diesen auch auf sprachliche Differenzen zurückzuführenden Zustand im Inklusionsdiskurs als „babylonische Sprachverwirrung“ (S. 59). Dabei sind zwei zentrale Positionen auszumachen, die die unterschiedlichen Bedeutungszuschreibungen zum Inklusionskonstrukt systematisieren. Sie werden als enges und weites Inklusionsverständnis gekennzeichnet:

Das enge Verständnis ist auf die sonderpädagogische Perspektive zurückzuführen, die Inklusion in die Traditionslinie dieser Disziplin stellt und damit den Fokus auf die bislang ausgesonderte Spezialgruppe der Menschen mit Beeinträchtigungen legt (Hinz, 2014). Besonders deutlich wird dies durch die – wie in medialen oder schulpolitischen Kontext häufig anzutreffende (Lütje-Klose, 2017) – synonyme Verwendung der Begriffe Integration und Inklusion. Das weite Inklusionsverständnis beinhaltet hingegen eine universelle Gesamtperspektive auf Inklusion, was „die Partizipation von Personen, die Diskriminierungskritik an Systemen und die gemeinsame inklusive Grundorientierung" (Hinz, 2014, S. 20) umfasst. C. Lindmeier und Lütje-Klose (2015) konstatieren im internationalen Diskurs darüber hinaus noch ein weiteres Inklusionsverständnis, das sich schwerpunktmäßig auf den Adressatenkreises marginalisierter Gruppen bezieht. Im Folgenden wird kontrastierend auf die Unterschiede des engen und weiten Inklusionsverständnis eingegangen, um daraus das für diese Arbeit leitende weite Inklusionsverständnis abzuleiten und seine Notwendigkeit zu begründen. Aufgrund des in Deutschland historisch gewachsenen sonderpädagogischen Diskurses wird dabei insbesondere auf Differenzen zwischen dem Integrations- und dem Inklusionskonzept eingegangen. Hierzu werden in einem zweiten Schritt unter Berücksichtigung der sonderpädagogischen Perspektive die historischen Entwicklungslinien und Meilensteine im Inklusionsprozess skizziert, um darauf die Darstellung des aktuellen Status quo der Umsetzung eines inklusiven Bildungssystems auf nationaler Ebene aufzubauen.

### 5.1.1 Enges und weites Inklusionsverständnis – Integration vs. Inklusion

Etymologisch ist der Begriff Inklusion auf den lateinischen Ursprung *includere* zurückzuführen, was mit der Bedeutung *einschließen* übersetzt werden kann. Aus soziologischer Sicht ist unter dem Eingeschlossensein die Teilhabe und Zugehörigkeit von Individuen zu Mitgliedern einer Gesellschaft zu verstehen (Wansing, 2016). Der Begriff Integration geht auf die lateinische Herkunft *integratio* zurück und wird im Duden als Wiederherstellung eines Ganzen umschrieben. Beim Vergleich dieser beiden Übersetzungen wird bereits ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Integration und Inklusion deutlich: Während Integration in einen *Prozess* eingebettet ist, nämlich etwas zurückzuführen bzw. wiederherzustellen, beschreibt Inklusion einen *Zustand*, der von keiner vorherigen Trennung, sondern von einer immanenten Einheit von Anfang an ausgeht (Hinz, 2002). Bezieht man diese Unterscheidung auf die aktuelle Situation im Bildungswesen, so muss konstatiert werden, dass Inklusion ohne Integration – zumindest in der Übergangszeit – nicht denkbar ist. Vielmehr stellt Integration eine notwendige Bedingung dafür dar, dass der Inklusionsgedanke realisiert werden kann (Klauß, 2010). Aufgrund der Tradition des dreigliedrigen Schulsystems mit einem gesonderten Förderschulwesen ist die Integration von Kindern mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ein vorgeschalteter Schritt, bevor Inklusion als Zustand, in dem niemand ausgeschlossen wird, erreicht werden kann. Das bedeutet gleichzeitig, dass Inklusion aus bildungshistorischer Sicht in Deutschland unabwendbar

auf der Integrationsdebatte fußt (Werning, 2010). Dies kann als Erklärung dafür herangezogen werden, dass häufig die sonderpädagogische Sicht auf Inklusion dominiert. Auf den Zusammenhang von Integration und Inklusion bezieht sich Sanders (2004) dreistufige Systematisierung der Inklusionsvorstellungen in Abhängigkeit des Integrationskonstrukts:

Inklusion I: Undifferenzierte Gleichsetzung mit Integration

Inklusion II: Von Fehlformen bereinigte Integration

Inklusion III: Optimierte und umfassend erweiterte Integration

Während es sich insbesondere beim ersten Konzept lediglich um einen „Schilderwechsel" (Wocken, 2014, S. 65) handelt, unterscheidet sich das dritte Konzept deutlich von den beiden anderen Konzepten: Über das sonderpädagogische Verständnis hinaus werden weitere Vielfaltsdimensionen berücksichtigt und es wird auf die Akzeptanz der Vielfalt abgezielt. Die Vertreter*innen*innen dieses Verständnisses orientieren sich damit an den Ansätzen der bereits seit Beginn der 1970er Jahre aufgekommenen Integrationspädagogik und der Pädagogik der Vielfalt (Prengel, 2006; Preuss-Lausitz, 1993), die sich für Werte wie Partizipation, Teilhabe und Chancengleichheit für alle Menschen einsetzten. Dieses dritte Verständnis spiegelt die aktuelle Mehrheitsmeinung des wissenschaftlichen Diskurses – im Gegensatz zur medialen Darstellung – wider (Veber, 2010) und korrespondiert mit einem weiten Inklusionsverständnis. Deutlich wird an Sanders (2004) Konzepten, dass auch unterschiedliche Bedeutungszuschreibung für den Integrationsbegriff vorliegen, die sich entsprechend auf das Inklusionsverständnis auswirken. Hinz (2002) bringt daher das Integrations- und das Inklusionskonstrukt auf einer Achse zusammen, deren einer Pol für eine differenzierte, selektive Integration, der gegenüberliegende Pol für eine totale, umfassende und idealisierte Inklusion steht – korrespondierend mit dem Pol eines engen und eines weiten Inklusionsbegriffs (Löser & Werning, 2015). Damit kommt zum Ausdruck, dass ein konventionelles Inklusionsverständnis größere sonderpädagogische Tendenzen aufweisen kann als ein progressives Integrationsverständnis. Inklusion stellt folglich nicht zwangsläufig eine Weiterentwicklung des Integrationsprozesses dar, sondern kann auch als Rückbesinnung auf den Kern der Integrationspädagogik verstanden werden (Wocken, 2014).

Mit Blick auf den internationalen Diskurs und auf konzeptionelle Überlegungen, die Inklusion als gesellschaftliche Aufgabe und aus universeller Sicht betrachten (Ainscow, 2007), wird im Folgenden die Notwendigkeit eines weiten Inklusionsverständnisses untermauert, um die „unterkomplexe Schieflage" (Budde & Hummrich, 2015, S. 33) eines auf die Behinderungskomponente begrenzten Verständnisses aufzuzeigen. Erst wenn Inklusion von der Sonderpädagogisierung losgelöst werde, rückt sie in die Zuständigkeit aller Schulen und kann die inklusive Schulentwicklung als Aufgabe aller Beteiligten positiv beeinflussen (Hinz, 2014). Eine der Hauptdifferenzen zum Integrationskonzept liegt – analog zu Sanders Konzept III – in der Distanzierung zur Vorstellung einer „Zwei-Gruppen-Theorie" (Hinz, 2009, S. 172) und der damit verbundenen Merkmalsorientierung der Behinderungs-

komponente (Buholzer & Kummer Wyss, 2017). Dies bedeutet eine Abkehr von der Wahrnehmung zweier Gruppen als Menschen mit und Menschen ohne Behinderungen, für deren Zusammenführung die Praxis der Integration steht. Inklusion hingegen setzt dieser dichotomen Vorstellung die Vielfalt als Normalfall bzw. die Normalität der Heterogenität entgegen und wendet sich von einem Streben nach Homogenität im Sinne einer „Assimilationstendenz" (Wocken, 2014, S. 61) ab. Die Vielfalt kann sich in Heterogenitätsdimensionen wie „unterschiedliche Fähigkeiten, Geschlechterrollen, ethnische Herkünfte, Nationalitäten, Erstsprachen, Rassen, soziale Milieus, Religionen und weltanschauliche Orientierungen, körperliche Bedingungen oder anderes mehr" (Hinz, 2009, S. 171) äußern. Dieses substantielle Merkmal der Dekategorisierung ist für Inklusion zentral (Wocken, 2014). Dennoch besteht die Notwendigkeit, die unterschiedlichen Vielfaltskategorien und das damit verbundene Diskriminierungsrisiko aus Systematisierungs- und Kommunikationsgründen explizit zu benennen, sodass der „dialektische[…] Widerpart […] [der] Exklusion" (Budde & Hummrich, 2015, S. 34) bei der Thematisierung von Inklusion stets mitschwingt.

Die individuelle Ausprägung verschiedener Merkmale und ihre Verwobenheit anstelle der Betrachtung eines einzelnen Merkmals bei Individuen wird auch als intersektionale Perspektive bezeichnet (Buholzer & Kummer Wyss, 2017; C. Fischer, 2018). Sie beinhaltet, dass neben der interpersonalen Heterogenität auch die intrapersonale Diversität berücksichtigt wird, da jedes Individuum unterschiedliche, positiv und negativ konnotierte Merkmalsausprägungen mitbringt (z.B. ein begabtes Kind aus sozial benachteiligter Familie) (C. Fischer, 2018). Da von diesem inklusiven Standpunkt aus keine unterschiedlichen Gruppen existieren, sondern sich jeder Mensch durch die Vielzahl seiner persönlichen Merkmale von jedem anderen Individuum unterscheidet, ist der integrative Prozess im Sinne einer Zusammenführung verschiedener Gruppen im weiten Inklusionsverständnis aufgrund der anders gelagerten Ausgangssituation per Definition nicht denkbar. Vielmehr ist der von Prengel (2006) geprägte Begriff „egalitäre Differenz" (S. 61) leitend, d.h. die Vielfalt anzuerkennen, individuelle Besonderheiten von Personen zu achten und alle Menschen ohne Hierarchisierungstendenzen gleichberechtigt zu behandeln. Gleichheit ist gemäß diesem Verständnis nicht als Homogenisierungsstreben, sondern als Chancengleichheit zu verstehen.

Diese Unterscheidung ist insbesondere mit Blick auf das deutsche Bildungswesen bedeutsam, das auf einer „Kultur der Homogenität von Lerngruppen" (Sliwka, 2012, S. 169) basiert. Deutlich wird dies insbesondere am mehrgliedrigen Schulsystem und dem separaten Förderschulzweig, was erklärt, warum die Umsetzung von Inklusion im deutschen selektiven Schulsystem erschwert wird (Feyerer, 2012; Markic & Abels, 2014; Merz-Atalik, 2018). In Gesellschaften mit anderen Ausgangssituationen wie z.B. Kanada, das auf eine große Einwanderungsgeschichte zurückblickt und seit jeher ein Gemeinschaftsschulwesen hat, ist das Diversitätsbewusstsein historisch begründet selbstverständlicher (Sliwka, 2010). Sliwka (2010) stellt heraus, dass hinsichtlich des inklusiven Schulentwicklungsprozesses in Deutschland die beiden Paradigmen der Homogenität und der Heterogenität zu

überwinden sind, denn erst die Diversitätsvorstellung gehe mit dem Inklusionsgedanken einher. Begründet wird dies damit, dass das im Integrationsgedanken beinhaltete Heterogenitätsverständnis nur vor der Annahme homogener Lerngruppen Sinn macht und die Absicht impliziert, die Heterogenität zugunsten der Homogenität der Lerngruppe zu mindern (Sliwka, 2010). Demgegenüber geht der inklusive Ansatz von einer natürlichen Vielfalt aus: Die vorhandene Diversität auf allen Ebenen (z.B. kulturell, sozial, ethnisch) wird „als normale Realität und sogar als ‚Bildungsgewinn'" (Sliwka, 2012, S. 171) aufgefasst.

Die universelle Dimension und besonders die politische Komponente des Inklusionsgedankens wird auch vom britischen Erziehungswissenschaftlicher Tony Booth proklamiert. Booth (2011) versteht unter Inklusion ein auf Prinzipien und Werten beruhendes Menschenrecht, das als Strategie zur Weiterentwicklung und Neuordnung von Gesellschaft und Bildung genutzt werden kann. Als grundlegende Prämisse gelte dabei der Abbau von jeglichen Barrieren, die Menschen von Teilhabe und Partizipation ausschließen können (Ainscow, 2007; Booth, 2011), womit die gesellschaftliche Verantwortung im Sinne einer systemischen Perspektive auf Inklusion betont wird. Auch dieser Aspekt ist im Vergleich zum individuumsbezogenen Ansatz der Integration, bei dem sich das Individuum in ein bestehendes, statisches System einfügen muss, ein Charakteristikum der Inklusion (Hinz, 2002): Hierbei ist die Frage leitend, wie die Schulstrukturen gestaltet werden müssen, damit jedes Kind partizipieren kann (Hansen, 2016). Zusammenfassend kennzeichnet Booth (2012) drei Perspektiven auf inklusive Pädagogik, die zur Realisierung eines inklusiven Bildungssystems zusammengedacht werden müssen: (1) Die Perspektive auf die Teilhabe von Individuen zur Ermöglichung von Chancengleichheit für alle Menschen, (2) die Perspektive auf die Teilhabe an Systemen, einschließlich des Abbaus von Barrieren, die dies verhindern können und (3) die Perspektive auf die Teilhabe an Werten durch die gesellschaftliche Vermittlung und Umsetzung relevanter Werte wie Respekt und Toleranz.

### 5.1.2 Vorläufer und Meilensteine inklusiver Bildung

In der bisherigen Darstellung ist deutlich geworden, dass Inklusion in Deutschland häufig im Kontext des sonderpädagogischen Diskurses thematisiert wird.[20] Um die Entwicklung von Inklusion vor dem Hintergrund seiner historischen Vorläufer zu betrachten und die Inklusionsdebatte damit als Fortsetzung der sonderpädagogischen Traditionslinie zu beschreiben, hat Bürli 1997 ein Stufenmodell entwickelt, das die Entwicklungsschritte im Umgang mit Behinderung und Vielfalt im Bildungswesen abbildet (zit. nach Bürli, 2016, modifiziert bspw. von Sander, 2004). Es ermöglicht den Blick auf die „sukzessive

[20] Deutlich wird dies auch an den Titeln verschiedener Handbücher, in denen Inklusion verankert ist, wie dem *Handlexikon der Behindertenpädagogik* (Dederich, Beck, Antor und Bleidick, 2016), dem *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (Hedderich, Biewer, Hollenweger und Markowetz, 2016) oder *The SAGE Handbook of Special Education* (Florian, 2007). Demgegenüber spiegelt das *Handbuch schulischer Inklusion* (Sturm und Wagner-Willi, 2018) die erziehungswissenschaftliche Perspektive wider.

Annäherung theoretischer wie praktischer Allgemein- und Sonderpädagogik“ (Bürli, 2016, S. 127). Die Stufen dieses Modells sind jedoch nicht trennscharf voneinander abzugrenzen und damit nicht als zeitliche Epochen, sondern in struktureller Hinsicht zu verstehen. Das wird insbesondere an den Phasen der Separation, Integration und Inklusion deutlich, die heute zum Teil noch parallel existieren (Bürli, 2016; Sander, 2004; Wocken, 2009). Wocken (2014) schlägt daher die Bezeichnung *Qualitätsstufen* statt *Entwicklungsphasen* vor. Ferner muss berücksichtigt werden, dass inklusive Pädagogik darin als Kontinuum bisheriger Heil- oder Sonderpädagogik konstruiert wird, was insbesondere im deutschsprachigen Raum traditionell üblich ist (Hinz, 2014). Welche Meilensteine für Inklusion aus internationaler Perspektive bedeutsam sind, wird hier in einem zweiten Schritt dargestellt.

Bürlis Modell umfasst ursprünglich die vier Stufen der Exklusion, Separation, Integration und Inklusion (Bürli, 2016). In der Phase der Exklusion (historisch betrachtet bis etwa 1960) wurden Kinder, die nicht der Norm entsprachen, als bildungsunfähig eingestuft und vom Schulwesen ausgeschlossen. Diese Haltung wurde in der Phase der Separation überwunden: Zur Beschulung von Kindern mit Beeinträchtigungen wurden eigene Bildungsinstitutionen als Sondereinrichtungen etabliert. Mit dieser Abspaltung vom Regelschulwesen geht die wissenschaftliche Grundlegung der Sonderpädagogik einher. Ab etwa der 1970er Jahre setzte in Teilen der Sonderpädagogik diesbezüglich ein Paradigmenwechsel ein, der den Beginn der Phase der Integration markiert. Zum Hintergrund dieser Entwicklung sind bspw. Faktoren wie die Abkehr vom medizinisch-defizitorientierten Behinderungsverständnis und menschenrechtliche Argumente, die sich gegen Aussonderung und Entmündigung richten, zu zählen (Bürli, 2016). Der Umgang mit Behinderung wurde folglich nicht länger als Aufgabe der Sonderpädagogik, sondern als allgemeinpädagogische Aufgabe betrachtet (Sturm, 2016). Aus dem internationalen Raum wurde der Inklusionsbegriff schließlich um die Jahrtausendwende in den nationalen pädagogischen Fachdiskurs eingebracht (Hinz, 2014). Behinderung wird aus inklusiver Sicht als *behindert werden*, als Exklusion an Partizipation verstanden (Sturm, 2016). Der im ursprünglichen Modell letzten Stufe der Inklusion hat Sander (2004) in seiner Modifizierung die fünfte Stufe der *Vielfalt als Normalfall* nachgeordnet, die Eberwein (1998) auch als *Allgemeine Pädagogik* bezeichnet. Diese (noch nicht reale) Idealvorstellung impliziert eine selbstverständliche Teilhabe für alle Menschen ohne Aussonderung, die den Begriff der Inklusion obsolet macht: „Pädagogik ist dann a priori integrative und damit Allgemeine Pädagogik“ (Eberwein, 1998, S. 359).

Um Inklusion neben der Verortung in die sonderpädagogische Tradition in einem zweiten Schritt in den internationalen Diskurs zu stellen, steht im Folgenden zunächst die UN-Behindertenrechtskonvention (im Folgenden UN-BRK) als wichtiger Meilenstein zur Umsetzung von Inklusion in Gesellschaft und Bildung im Fokus des Interesses. Damit rückt ergänzend zum ethischen Argument die bildungspolitische Begründungslinie in den Vordergrund.

In Deutschland wurde der Inklusionsbegriff erst mit Beginn der Jahrtausendwende prominent, während er im englischsprachigen Raum schon seit etwa der 1970er Jahre diskutiert wird (Hinz, 2009). Dieser Zeitpunkt markiert in Deutschland den Beginn der progressiven Integrationsbewegung. Wie oben erläutert gab es in dieser Zeit zwischen dem deutschsprachigen Integrationsbegriff und dem englischen Terminus *inclusion* sowohl inhaltliche Überschneidungen als auch Differenzen. Deutlich wird dies bspw. darin, dass sowohl in der Salamanca-Erklärung von 1994 als auch in der UN-BRK von 2006 der Begriff *inclusion* mit *Integration* übersetzt wurde – ein weiterer Grund für die Schwierigkeit der Unterscheidung beider Konstrukte. Ein wichtiger Wegbereiter und Vorläufer für eine inklusive Schule für alle (Bürli, 2016) ist die Salamanca-Erklärung (Unesco, 1994), die gewährleisten sollte, „dass Bildung für alle wirklich FÜR ALLE bedeutet" (Federico Mayor im Vorwort der übersetzten Salamanca-Erklärung, Unesco, 1994). Im internationalen Vergleich hat sie jedoch in Deutschland weitaus weniger Resonanz erfahren als in der Bildungspolitik anderer Länder (Merz-Atalik, 2018). Der markante Unterschied zur UN-BRK (Die Vereinten Nationen, 2006) ist im Empfehlungscharakter der Salamanca-Erklärung gegenüber des Rechtsanspruchs der UN-BRK auszumachen. Daher gilt die UN-BRK als „monumentaler Meilenstein" (Wocken, 2014, S. 52) für die Etablierung eines inklusiven Bildungssystems. Sie wurde in Deutschland 2009 ratifiziert. Mehr als drei Viertel aller UN-Mitgliedsstaaten unterzeichneten die Konvention, die sich damit über ihren politischen Willen zur Veränderung hinaus auch rechtlich dazu verpflichtet haben (Aichele, 2010). Der Terminus *Behinderten*rechtskonvention erweckt den Eindruck, dass in der Konvention allein die Subgruppe von Menschen mit Beeinträchtigung angesprochen werde und lässt die Frage zu, warum sie im Kontext einer umfassenden Inklusionsdebatte diskutiert wird. Hinz (2014) weist diesbezüglich darauf hin, dass es sich um keine Sonderkonvention handelt, „sondern lediglich darum, dass allgemeine, universelle und daher unteilbare Rechte für eine Gruppe nochmals betont und konkretisiert werden, weil das offenbar notwendig ist" (S. 23). Somit besteht das Anliegen der UN-BRK in Bezug auf Bildung zwar darin, dass „alle Kinder mit Behinderungen ein Recht haben, innerhalb eines allgemeinen, inklusiven, kostenlosen, wohnortnahen und auf Diversität setzenden Bildungssystems aufzuwachsen und dabei die nötige Unterstützung erhalten" (Klemm & Preuss-Lausitz, 2011, S. 9), aber nur vor dem Hintergrund der übergeordneten, uneingeschränkten Menschenrechte. Daher gelten als „zentrale Leitziele […] das bedingungslose Verbot jeglicher Formen von Diskriminierung, das unbedingte Recht auf Selbstbestimmung und das uneingeschränkte Recht auf gleiche Teilhabe" (Wocken, 2014, S. 91).

Diese menschenrechtsbasierte Argumentation für ein inklusives Bildungssystem stellt ein Novum in der Debatte und einen weiteren Unterschied zur Salamanca-Erklärung dar, deren Empfehlung primär aus ökonomischen und pädagogischen Argumenten hervorging (Klemm & Preuss-Lausitz, 2011). Der in Artikel 24 thematisierte Bildungskontext ist in der UN-BRK nur *eine* Domäne, die für eine gleichberechtigte inklusive Gesellschaft neben bspw. dem Arbeits- und Beschäftigungsbereich (Artikel 27) oder der Teilhabe am

kulturellen Leben (Artikel 30) Relevanz hat. Dort wird ein „inclusive education system at all levels" (Die Vereinten Nationen, 2006, Artikel 24, Absatz 1) gefordert, indem die Würde, das Selbstwertgefühl, die gesamte Persönlichkeit samt Begabungen, Kreativität sowie geistigen und körperlichen Fähigkeiten (auch) von Menschen mit Beeinträchtigungen gefördert und sie zur gesellschaftlichen Teilhabe befähiget werden sollen. Argumentiert wird auch hier über die „Achtung vor den Menschenrechten, den Grundfreiheiten und der menschlichen Vielfalt" (Artikel 24, Absatz 1a). In Absatz 2 sind die Maßnahmen verankert, die die Vertragsstaaten für diese Forderungen aus Absatz 1 sicherstellen müssen: Kinder mit Beeinträchtigungen dürfen nicht vom allgemeinen Bildungssystem ausgeschlossen werden und haben das Recht auf den Besuch einer allgemeinen Schule „gleichberechtigt mit anderen in der Gemeinschaft, in der sie leben" (Artikel 24, Absatz 2b). Hierfür müssen die Vertragsstaaten angemessene Vorkehrungen treffen und für Menschen mit Beeinträchtigungen die individuell notwendigen Unterstützungsmaßnahmen leisten (Artikel 24, Absatz 2c,d,e). In Absatz 4 wird explizit auf den Einsatz adäquat ausgebildeter Lehrkräfte und auf den Fortbildungsbedarf von Mitarbeiter*innen im inklusiven Bildungssystem verwiesen. Mit diesem Artikel ist resümierend die rechtliche Grundlage gelegt, „mit zügigen, zielgerichteten und wirksamen Schritten ein inklusives Bildungssystem aufzubauen und zu unterhalten" (Aichele, 2010, S. 24). Im Folgenden stellt sich vor diesem bildungspolitischen Hintergrund die Frage, wie sich der inklusive Schulprozess aktuell gestaltet.

### 5.1.3 Aktuelle Entwicklungen im inklusiven Schulprozess

Auf europäischer Ebene hat sich seit etwa 15 Jahren die *European Agency for Special Needs and Inclusive Education*[21] (im Folgenden Agency) auf die Optimierung bildungspolitischer Strategien zur Umsetzung inklusiver Bildung fokussiert (z.B. European Agency for Special Needs and Inclusive Education [Agency], 2009, 2014a, 2014b). Auf nationaler Ebene stehen seit der Ratifizierung der UN-BRK im föderalistischen Bildungssystem die Bundesländer in der Pflicht, das Recht auf inklusive Bildung zu ermöglichen (Wocken, 2014). Während die KMK bundeslandübergreifende Empfehlungen zur Umsetzung schulischer Inklusion publiziert, sind die Bundesländer gefordert, diese in ihren Gesetzen und Richtlinien zu implementieren. Alle Schulgesetze der Länder ermöglichen das Gemeinsame Lernen (d.h. Kinder mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf lernen in einer Klasse) und räumen dem Gemeinsamen Lernen Vorrang gegenüber dem Besuch von Förderschulen ein.[22]

[21] In früheren Publikationen: European Agency for Special Needs bzw. Europäische Agentur für Entwicklungen in der sonderpädagogischen Förderung.

[22] Zum Stand im Dezember 2014 resümierten Döttinger und Hollenbach-Biele (2015), dass alle Bundesländer mit Ausnahme von Baden-Württemberg und Sachsen das Gemeinsame Lernen für Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf als Regelfall vorsehen. Baden-Württemberg hat das Schulgesetz zugunsten des Gemeinsamen Lernens zum Schuljahr 2015/2016 geändert, sodass Sachsen als einziges Bundesland an der Priorisierung der Förderschulen für Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf festhält.

Zur Überprüfung der Inklusionsbemühungen auf den verschiedenen Bildungsebenen sind die Deutsche UNESCO-Kommission und die am Deutschen Institut für Menschenrechte ansässige Monitoring-Stelle zuständig, die in regelmäßigen Abständen über den Status quo des inklusiven Entwicklungsprozesses berichten. Auch die Kultusministerkonferenz (im Folgenden KMK) hat verschiedene Erlasse auf Schul- und Lehrer*innenbildungsebene unter inklusionsrelevanten Gesichtspunkten überarbeitet. Aus grundschulspezifischer Perspektive wurden 2015 die „Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule" (KMK, 2015) adaptiert und durch einen Gliederungspunkt „1.3 Inklusion" (S. 6-7) ergänzt, in dem zum Abbau von Barrieren und zur Ermöglichung von Teilhabe für alle Kinder aufgerufen wird. Darüber hinaus wurde bereits 2011 ein spezifischer Erlass zur „Inklusive[n] Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen" (KMK, 2011) veröffentlicht, in dem die Forderungen aus der UN-BRK auf das deutsche Schulsystem übertragen wurden. Deutlich wird bereits am Titel die starke Fokussierung auf die Gruppe von Kindern mit Beeinträchtigungen, was einem engen Inklusionsverständnis entspricht.

Darüber hinaus verfasst das Sekretariat der KMK eine jährliche Übersicht über den Stand des inklusiven Umsetzungsprozesses auf Schulebene mit Blick auf die *Integration*squoten im Bundesländervergleich (Sekretariat der KMK, 2018a). Im Schuljahr 2017/18 wies ein Anteil von 7,2% aller Schüler*innen des ersten bis zehnten Jahrgangs einen diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf auf. Dieser Anteil setzt sich unter Berücksichtigung großer Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern[23] aus 57% Förderschulkindern und 42,5% Schüler*innen, die eine allgemeine Schule mit Gemeinsamem Lernen besuchen, zusammen (Sekretariat der KMK, 2018b). Der Anteil der Kinder, die eine Förderschule besuchen (jährlich in Relation zum (steigenden) Anteil aller Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf gemessen), ist von 2011 bis 2017 kontinuierlich um 3 bis 4% gesunken und der entsprechende Anteil an Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf im Gemeinsamen Lernen gestiegen. Einschränkend ist jedoch auf die so genannte Exklusionsquote hinzuweisen (Deutsche UNESCO-Kommission): Im Vergleich der Anzahl aller Förderschulbesucher*innen im Jahr 2007 und im Jahr 2016 ist der Anteil lediglich von 4,7% im Jahr 2007 auf 4,2% im Jahr 2016 gesunken und somit annähernd stabil geblieben – der Anteil *aller* Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf ist jedoch von 5,8 auf 7,0% gestiegen. Im europäischen Vergleich weist Deutschland damit noch immer eine sehr hohe Exklusionsquote auf (Merz-Atalik, 2018). Hieran wird deutlich, dass durch die insgesamt gestiegene Zahl der Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf zwar deutlich mehr Kinder das Gemeinsame Lernen an Regelschulen besuchen, aber der Anteil an Kindern, die eine Förderschule besuchen,

[23] Die Bundesländer Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein und Berlin sind diejenigen Länder, in denen deutlich mehr Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf am Gemeinsamen Lernen partizipieren als Förderschulen besuchen. Nordrhein-Westfalen liegt mit einem Integrationsanteil von 2,1% und einem Exklusionsanteil von 5,1% unter dem Integrationsanteil des deutschlandweiten Durchschnittes (Klemm, 2015).

nur marginal gesunken ist. Der Anstieg im Gemeinsamen Lernen „verdankt sich [also] überwiegend der Tatsache, dass in den allgemeinen Schulen bei mehr Kindern und Jugendlichen ein sonderpädagogischer Unterstützungsbedarf diagnostiziert wurde“ (Deutsche UNESCO-Kommission). Auch im Schulstufenvergleich werden Unterschiede ersichtlich: Der Anteil von Kindern mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf im Gemeinsamen Lernen sinkt nach der Grundschulzeit bedeutsam (im Schuljahr 2013/14 von 46,9% in der Primarstufe auf 29,9% in der Sekundarstufe) (Klemm, 2015). Somit konstatiert die Deutsche UNESCO-Kommission, dass man sich dem Ziel eines inklusiven Bildungssystems nur mit sehr kleinen Schritten annähere (Deutsche UNESCO-Kommission). Klemm (2015) stellt mit Blick auf den inklusiven Schulentwicklungsprozess dementsprechend drei zentrale Problemfelder fest: (1) Der kaum sinkende Schüleranteil an Förderschulen, (2) Inklusion nach der Grundschulzeit und (3) die großen Differenzen in der Umsetzung von und im Umgang mit Inklusion im Bundesländervergleich.

In diesen statistischen Analysen wurde (allein) die Integrationsquote als Indikator für die Umsetzung eines inklusiven Bildungssystems herangezogen. Auf diese Weise wird zwar die Exklusion bzw. das Streben nach „De-Segregation“ (Hinz, 2014, S. 23) von Kindern mit Beeinträchtigungen deutlich, aber über die im Sinne eines weiten Inklusionsverständnisses zu berücksichtigende Vielfalt aller Schüler*innen und der Umgang mit ebendieser sind noch keine Aussagen getroffen. Bedeutsam sind hierfür auch weitere aktuelle gesamtgesellschaftliche Wandlungsprozesse wie bspw. die große Zuwanderung geflüchteter Menschen in den vergangenen Jahren, die aktuell und zukünftig zu einer weiteren marginalisierten Gruppe im deutschen Bildungssektor führen kann (C. Fischer, 2018).[24] Zur stetigen Weiterentwicklung eines inklusiven Bildungssystems veröffentlicht die Deutsche UNESCO-Kommission regelmäßig Resolutionen (z.B. „Für eine inklusive Bildung in Deutschland“ (Deutsche UNESCO-Kommission, 2017b) und „Umsetzung der UN-Bildungsziele 2030 in Deutschland“ (Deutsche UNESCO-Kommission, 2015)), um die relevanten Handlungsfelder zu schärfen. So wurde zur Weiterentwicklung eines inklusiven Bildungssystems im Kontext allgemeiner gesellschaftlicher Herausforderungen von den Mitgliedsstaaten der UNESCO im November 2015 der *Education 2030 Framework for Action* entwickelt und verabschiedet, der als Aktionsrahmen zur Bildungsagenda 2030 übersetzt und auf die deutsche Bildungslandschaft bezogen wurde (Deutsche UNESCO-Kommission, 2017a). In der Agenda wird das übergeordnete Ziel formuliert, bis zum Jahr 2030 eine inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung für alle Menschen sicherzustellen. Darin finden verschiedene Bildungsstufen Berücksichtigung, für die konkrete Umsetzungsstrategien sowie Implementierungsmechanismen erarbeitet wurden (für den Hochschulsektor s. Kapitel

[24] Die Gesamtzahl der Asylerstanträge hat sich bspw. vom Jahr 2010 (41.332 Erstanträge) zum Jahr 2015 (441.889 Erstanträge) mehr als verzehnfacht (Bundesamt für Migration und Flüchtlinge [BAMF], 2016) und der Anteil der zugezogenen ausländischen Kinder zwischen 6 und 18 Jahren ist in Relation zur Gesamtzahl der 6 bis 18 Jährigen von 0,32% im Jahr 2010 auf 2,03% im Jahr 2015 gestiegen (Dewitz, Massumi und Grießbach, 2016).

5.3.3). Dieser Aktionsplan ist ein Indikator dafür, dass der Rechtsanspruch der UN-BRK ernst genommen wird und auch zukünftig unter Beobachtung steht, um ein inklusives Bildungssystem zu realisieren. Knapp 10 Jahre nach der UN-BRK ist damit ein weiterer wichtiger Eckpfeiler zur Sicherung eines inklusiven Bildungssystems beschlossen worden.

Für die konkrete Umsetzung der strukturellen Rahmenbedingungen stehen die Schulen selbst in der Verantwortung, denn für die praxisbezogene Ebene wird bislang „wenig darüber nachgedacht […] und noch weniger implementiert, wie [sie] die notwendigen Kompetenzen für Inklusion erwerben können sollen“ (Hinz, 2014, S. 28). Daher kommt der „Ebene der Einzelschule als pädagogische Handlungseinheit“ (Löser & Werning, 2015, S. 17) zur Realisierung eines inklusiven Schulsystems eine zentrale Bedeutung zu. Um eine „kohärente Gesamtstrategie“ (Gomolla, 2011, S. 37) zu entwickeln, müssen sich inklusive Schulen durch kooperative Strukturen nach innen und außen vernetzen (Werning, 2010). Hierzu und als Reaktion auf den Bedarf an prozessbezogenen, praxisnahen und reflexiven Unterstützungssystemen zur Unterstützung der Schulen in ihrem Entwicklungsprozess haben Booth und Ainscow (2017) den Index für Inklusion entwickelt, der den Prozesscharakter der Inklusion berücksichtigt. Er dient allen pädagogisch Beteiligten einer Institution als Reflexionsfolie hinsichtlich der Frage, wie inklusiv die eigene Einrichtung bereits arbeitet und welche nächsten Schritte in der Machbarkeit aller Beteiligten liegen (Hinz, 2014).

Neben bildungspolitischen Vorgaben und Erlassen korrespondierte mit dem Inkrafttreten der UN-BRK ein erheblicher Aufschwung der schulischen Inklusionsforschung (Müller & Prengel, 2013). Wie der Index für Inklusion (Booth & Ainscow, 2017) wurden bestehende Konzepte aus dem englischen und amerikanischen Raum vermehrt für den deutschsprachigen Raum adaptiert. Hierzu sind z.B. der Ansatz des Universal Design for Learning für die Schul- und Hochschulebene (Hall, Meyer & Rose, 2012) oder der Response-to-Intervention-Ansatz aus der sonderpädagogischen Disziplin (Huber & Grosche, 2012) zu zählen. Darüber hinaus rückten inklusionsbezogene Fragestellung in Bezug auf Schulversuche und Untersuchungen zum Gemeinsamen Lernen bspw. hinsichtlich der kognitiven Entwicklung oder der sozialen Eingebundenheit der Schüler*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf als „Schulleistungsuntersuchungen, aber auch […] Befragungsstudien mit Eltern, Lehrkräften oder Schüler-/innen“ (Müller & Prengel, 2013, S. 17) in das Zentrum des Interesses. Forlin (2010) konstatierte im weiteren Verlauf der Inklusionsforschung im internationalen Diskurs eine Verschiebung der Fokussierung von Kindern mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf zugunsten eines weiten Inklusionsverständnisses. Die Beforschung eines geöffneten und bedürfnisorientierten Unterrichts für alle Kinder in inklusiven Settings wird als wichtige zukünftige Aufgabe der empirischen Bildungsforschung betrachtet (Müller & Prengel, 2013).

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche bildungspolitischen Vorgaben und Umsetzungsansätze im Bildungssystem auf der Hochschulebene bereits vorliegen (Kapitel 5.2) und welche Veränderungen auf der Unterrichtsebene damit verbunden sind (Kapitel 5.3).

## 5.2 Inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung

Schule und Hochschule stehen in einem wechselseitigen Verhältnis, „[d]enn Lehrerprofessionalisierung ist nicht isoliert zu betrachten, sondern nur in Zusammenarbeit mit einer schulentwicklungsorientierten Professionalisierung tragfähig“ (Trumpa, 2014, S. 155). So korrespondieren mit der Entwicklung zu einem inklusiven Schulsystem und den damit zusammenhängenden Veränderungen auf schulischer Ebene Adaptionsprozesse auch in dem für die Ausbildung der Praxisakteure zuständigen Bereich der Lehrer*innenbildung (Abels & Schütz, 2016; Merz-Atalik, 2018). Unter inklusionsorientierter Lehrer*innenbildung werden dabei unter Berücksichtigung eines weiten Inklusionsverständnisses

> Formen der ersten Phase der Lehrer*innenbildung [verstanden], die darauf abzielen, die für die Umsetzung eines inklusiven Unterrichts erforderlichen Voraussetzungen (Kompetenzen, Wissen, Verständnis, Einstellungen und Werte) zu vermitteln. Diese Bereiche sollen so breit vermittelt werden, dass sie zu einem chancengerechten und individuellen Unterricht für alle Schülerinnen und Schüler befähigen“ (Monitor Lehrerbildung, 2015, S. 3).[25]

Während sich die Aufmerksamkeit – nicht zuletzt aufgrund der bildungspolitisch veranlassten Top-Down-Strategie, bei der die Schulen zunächst selbst in die Verantwortung zur Umsetzung inklusiver Strukturen gezogen wurden (Amrhein & Reich, 2014) – zunächst auf die Implementierung inklusionsermöglichender Maßnahmen auf *Schul*ebene richtete, steht seit etwa zehn Jahren vermehrt auch die *Lehrer*innenbildung* im Fokus des Interesses (Trautmann, 2018). Die Schwierigkeit besteht bzgl. innovativer Schulentwicklungsprozesse grundsätzlich darin, dass sich die Lehrer*innenbildung auf eine zukünftige, noch nicht reale Unterrichtspraxis beziehen muss, damit sie – umgesetzt durch die Lehrkräfte – in der Zukunft praktiziert werden kann (Feuser, 2014). Aus diesem Grund kann eine Orientierung an den bereits praktizierten Ansätzen und bestehenden Anforderungen aus der Praxis sinnvoll sein (s. hierzu auch Kapitel 5.3.2). Bei allen bildungspolitischen, strukturellen und theoretischen Vorschlägen und Maßgaben sind schließlich die Lehrkräfte diejenigen Akteure in der Praxis, die einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen des (inklusiven) Unterrichts und des Lernzuwachses der Schüler*innen leisten können (Bromme, 1997; John A. C. Hattie, 2009; Kahlert & Heimlich, 2012), denn die Wirkungen von Schule werden vor allem über die Ebene des Unterrichts und so durch Merkmale der Lehrperson erzielt (Lipowsky 2007). Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Großteil der aktuell tätigen Lehrkräfte an Regelschulen nicht über inklusionsbezogene Kompetenzen verfügen (kann), da diesbezüglich Inhalte keine Bestandteile der bisherigen Ausbildung waren (Abels & Schütz, 2016; Sawalies, Veber, Rott & Fischer, 2013). Dass sich eine Vielzahl von (angehenden) Lehrkräften auf die angemessene Bewältigung der Anforderungen in inklusiven Settings

[25] Diese Definition umfasst ein umfassenderes Verständnis als der Vorschlag von Merz-Atalik (2018), die zu einer inklusions*orientierten* Lehrer*innenbildung – in Abgrenzung zu einer „wirklichen *inklusiven Lehrer*innenbildung*“ (S. 56), die in Gänze auf ein inklusives Schulsystem vorbereitet – in erster Linie additiv hinzugefügte Einzelveranstaltungen mit inklusiven Bezügen zählt.

schlecht vorbereitet fühlt, konnte in empirischen Untersuchungen aufgezeigt werden (Fromme & Veber, 2013; Kemena & Miller, 2011). Umso wichtiger erscheint es daher, dass Lehrkräfte durch die Lehrer*innenbildung eine adäquate Vorbereitung auf ihr zukünftiges Handlungsfeld erhalten, was nur gelingen kann, wenn in der Lehrer*innenbildung aktuelle Entwicklungen im Inklusionsprozess berücksichtigt werden, wie auch der Direktor der Agency Cor Meijer (2011) betont:

> Es sind die Lehrkräfte, die die Grundsätze der inklusiven Bildung umsetzen müssen. Wenn eine Lehrerin oder ein Lehrer nicht in der Lage ist, in der Regelschule Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Bedürfnissen zu unterrichten, sind alle guten Absichten einer inklusiven Bildung wertlos. Daher besteht die Herausforderung für die Zukunft darin, entsprechende Curricula zu entwickeln und die Lehrer für den Umgang mit Diversität auszubilden (Agency, 2011, S. 5).

Somit kommt der Ausbildung zukünftiger Lehrpersonen eine Schlüsselfunktion im Kontext der inklusiven Bildungsreform zu (Amrhein & Dziak-Mahler, 2014), was mit einer Neuorientierung und -ausgestaltung der Lehrer*innenbildung in Richtung eines inklusiven Bildungssystems einhergeht (Münch, 2011). Welche Rahmenbedingungen zur Realisierung dieser Forderungen bislang konzipiert wurden, wird im Folgenden skizziert.

### 5.2.1 Bildungspolitische Vorgaben

Der Notwendigkeit einer auf Inklusion vorbereitenden Lehrer*innenbildung wird mittlerweile in bildungspolitischen Empfehlungen und Erlassen Rechnung getragen. Auch hier bildet die UN-BRK den Ausgangspunkt, in der in Artikel 24 die Aus- und Weiterbildung des pädagogischen Personals und der Lehrkräfte gefordert wird (Die Vereinten Nationen, 2006). Die Agency verweist in ihren Empfehlungen zu inklusiver Bildung auf die Bedeutsamkeit einer inklusionsorientierten Lehrer*innenbildung (Agency, 2009, 2014a). Es wird hervorgehoben, dass Lehrkräfte in ihrer Aus- und Weiterbildung die notwendigen Voraussetzungen für inklusiven Unterricht in Form von Werten und Einstellungen, aber auch Fähigkeiten, Kompetenzen und Wissen erwerben müssen. Darüber hinaus liegt eine speziell auf eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung fokussierte Veröffentlichungen vor, in der ein Profil für Lehrkräfte in inklusiven Settings entwickelt wurde (Watkins, 2012). Das aus vier Leitlinien bestehende Profil ist durch folgende Kompetenzbereiche gekennzeichnet, die durch die Beschreibung konkreter Einstellungen, Fähigkeiten und Teilkompetenzen weiter spezifiziert werden:

1) „Wertschätzung der Diversität der Lernenden – Unterschiede werden als Ressource und Bereicherung für die Bildung wahrgenommen;
2) Unterstützung aller Lernenden – Lehrkräfte haben hohe Erwartungen an die Leistungen aller Lernenden;
3) Mit anderen zusammenarbeiten – Zusammenarbeit und Teamarbeit sind wesentliche Ansätze für alle Lehrkräfte;

4) Kontinuierliche persönliche und berufliche Weiterentwicklung – Unterrichten ist eine Lerntätigkeit und Lehrkräfte übernehmen Verantwortung für ihr lebenslanges Lernen" (Watkins, 2012, S. 13).

Mit der Beschreibung dieses Profils verfolgt die Agency das Ziel, einen grundlegenden Kompetenzrahmen für alle angehenden Lehrkräfte in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung anzubieten, der die Schlüsselfaktoren einer inklusiven Bildung für alle Kinder beinhaltet. Einige europäische Länder (z.B. Schottland) haben diese Empfehlungen für die Ausgestaltung der Curricula an den lehrerbildenden Universitäten aufgegriffen. In Deutschland ist dies bislang nachweislich kaum geschehen (Merz-Atalik, 2018).

Auf nationaler Ebene hat die KMK aus inklusionsbezogener Perspektive die „Ländergemeinsame[n] inhaltliche[n] Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrer*innenbildung" (KMK, 2018) in einem sukzessiven, mehrjährigen Prozess bis 2018 überarbeitet und für alle Fächer und Fachdidaktiken Anpassungen für inklusive Settings vorgenommen (für das Fach Sachunterricht s. Kapitel 6.4.3). Gleiches gilt für die „Standards für die Lehrer*innenbildung: Bildungswissenschaften" (KMK, 2014), in denen die Erfordernisse inklusiver Bildung nun Berücksichtigung finden.

Neben diesen Beschlüssen hat die KMK mit der Hochschulrektorenkonferenz (im Folgenden HRK) die gemeinsame Empfehlung „Lehrer*innenbildung für eine Schule der Vielfalt" (HRK & KMK, 2015) als Orientierungshilfe für Hochschulen, Ministerien, Behörden und weiteren beteiligten Akteuren publiziert. Auf der Basis eines weiten Inklusionsverständnisses wird die Notwendigkeit des Erwerbs von Basiskompetenzen für den professionellen Umgang von Lehrkräften mit Inklusion als zukünftige allgemeine Anforderung der Lehrer*innenbildung proklamiert und als „Querschnittsaufgabe, der sich die Bildungswissenschaften, Fachdidaktiken und Fachwissenschaftler im lehramtsbezogenen Studium für alle Lehramtstypen gemeinsam und aufeinander abgestimmt widmen müssen" (HRK & KMK, 2015, S. 3) beschrieben. Als besonders relevante Kompetenzbereiche werden die pädagogische Diagnostik und die Entwicklung spezieller Unterstützungsangebote benannt, für deren Erwerb die zentrale Rolle der Fachdidaktiken hervorgehoben wird. Des Weiteren wird in der gemeinsamen Empfehlung der KMK und HRK der Bedarf an multiprofessioneller Zusammenarbeit von Lehrkräften und weiteren pädagogischen Fachkräften herausgestellt, was bereits in der Lehrer*innenbildung durch Kooperationen im inneruniversitären Diskurs aller beteiligter Fachrichtungen angestoßen werden soll. Die Vernetzung und wechselseitige Kommunikation sollte auch bei curricularen Abstimmungen beachtet werden, sodass die Studierenden bspw. „Spezialwissen in den Bildungswissenschaften und Fachwissenschaften […] erwerben, in der jeweiligen Fachdidaktik auf spezifische Fragen […] übertragen und in der Praxis an[…]wenden und […] reflektieren" (HRK & KMK, 2015, S. 4). HRK und KMK (2015) sprechen sich dabei für eine integrative und gegen eine rein additive Implementierung inklusiver Inhalte aus. Weitere Aspekte der gemeinsamen Empfehlungen betreffen eine Ermöglichung kompetenzorientierter und kooperativer Prüfungs-

formate, eine Stärkung der Forschung insbesondere in den Bereichen der fachbezogenen Diagnostik und inklusiven Fachdidaktik sowie eine Anpassung auch der zweiten Lehrerausbildungsphase und des Weiterbildungsangebotes (HRK & KMK, 2015). Auf der Grundlage dieser Empfehlungen und Forderungen wurden auch rechtliche Bestimmungen in den Lehrer*innenausbildungsgesetzen zur Anpassung einer Lehrer*innenbildung für ein inklusives Bildungssystem verankert. Der überarbeitete und seit 2016 gültige Erlass des Lehre*innenausbildungsgesetzes für NRW gibt vor, dass inklusionsbezogene Elemente im Studium der Lernbereiche, Unterrichtsfächer, beruflichen Fachrichtungen und der Bildungswissenschaften in allen Lehramtsstudiengängen enthalten sein müssen (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSB NRW], 2009). Dies wird in der Lehramtszugangsverordnung (LZV) durch die Berücksichtigung von inklusionsrelevanten Fragestellungen im Umfang von 5 Leistungspunkten in den Fächern und Fachdidaktiken und 4 Leistungspunkten in den Bildungswissenschaften konkretisiert und gefordert (MSB NRW, 2016). Die lehrer*innenbildenden Universitäten sind demzufolge beauftragt, ihre Ausbildungscurricula entsprechend anzupassen.

### 5.2.2 Umsetzungsvorschläge und -ansätze

Bis hierhin wurde aufgezeigt, dass die Rahmenbedingungen in Form von Empfehlungen und Forderungen für eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung vorliegen, die als Rechtsgrundlage in den Ausbildungsgesetzen implementiert sind. Unter Berücksichtigung der Zeit, die die Umsetzung solcher Strukturen erfordert, stellt sich die weiterführende Frage, welche Entwicklungsprozesse diese Vorgaben an den Hochschulen bereits ausgelöst haben. In diesem Kapitel werden strukturelle Entwicklungen auf institutioneller und curricularer Ebene skizziert.

Sowohl die Deutsche UNESCO-Kommission (2017a) als auch Klemm (2015) konstatieren, dass die Ausbildung in Verbindung mit begleitenden Forschungsarbeiten noch nicht auf die Entwicklung diversitäts- und inklusionsbezogener Kompetenzen angehender Lehrpersonen ausgerichtet ist. Zu diesem Schluss kommen aus der sonderpädagogischen Disziplin auch die zwei Fachexpertisen von Hillenbrand et al. (2013) sowie Heinrich et al. (2013), die feststellen, „dass kaum empirisches Wissen über Wirkungen, Gelingensbedingungen und Risikofaktoren der Lehrer*innenbildung für inklusive Bildungssysteme vorliegen“ (Hillenbrand et al., 2013, S. 60). Hieraus resultiert die Forderung zum Ausbau von Forschungsaktivitäten „in curricular-inhaltlicher, didaktischer, methodischer, organisatorischer und grundlegend struktureller Hinsicht“ (Feuser, 2014, S. 202). Zusammenhänge zwischen Unterrichts- und Schulentwicklungsforschung samt ihrer Auswirkungen auf die Professionalisierungsebene stellen aktuell die Forschungsfelder mit den größten Desideraten dar (Hillenbrand et al., 2013; Melzer et al., 2015; Moser, 2016). Für die Professionalisierung für inklusive Schulen müssen alle involvierten Lehramtsprofessionen samt ihrer Teilgebiete hinterfragen, inwiefern die Kompetenz- und Tätigkeitsprofile anzupassen oder neu

auszurichten sind – neben der ebenfalls unumgänglichen kooperativen Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen (Amrhein & Reich, 2014; Melzer et al., 2015; Merz-Atalik, 2018; Moser & Demmer-Dieckmann, 2012). Dies betrifft insbesondere die Frage, wie Regelschullehrämter und das sonderpädagogische Lehramt verschränkt werden können bzw. müssen.

Im internationalen Diskurs analysierten Pugach und Blanton (2009), welche Gestaltungsmöglichkeiten in der Lehrer*innenbildung in Bezug auf die Beziehung von Regelschul- und sonderpädagogischem Lehramt vorliegen und ermittelten drei typische Modelle: Das *discrete program model* ist mit dem traditionellen deutschen Lehrer*innenbildungssystem vergleichbar und sieht die getrennte Ausbildung von Sonderpädagog*innen und Regelschullehrkräften vor (Pugach & Blanton, 2009). Die *integrated program models* sind durch eine hohe Kooperation der Institute für sonderpädagogisches Lehramt und Regelschullehramt gekennzeichnet, um einen möglichst hohen Anteil an curricularen Schnittmengen zwischen beiden Lehrämtern zu erreichen. Dabei geht es um eine Ausbalancierung derjenigen Inhalte, die alle Lehrkräfte zum Umgang mit der Diversität der Schüler*innen benötigen auf der einen Seite gegenüber des Spezialwissens und den besonderen Fähigkeiten der Sonderpädagog*innen auf der anderen Seite. Auf institutioneller Ebene wurden in den letzten Jahren im nationalen Raum bereits Transformationsprozesse vorwiegend als *integrated program models* durchgeführt und Studiengänge verändert oder neu etabliert. Hierzu ist bspw. der Studiengang der integrierten Sonderpädagogik an der Universität Bielefeld mit einer institutionellen, personellen und curricularen Verschränkung zwischen den allgemeinen Erziehungswissenschaften und der Sonderpädagogik zu zählen (Lütje-Klose et al., 2014). Ein weiteres Beispiel liegt an der Universität Paderborn vor, an der seit dem Wintersemester 2014/2015 der Studiengang „Lehramt für sonderpädagogische Förderung“ angeboten wird, der sich primär auf die Ausbildung für inklusive Kontexte konzentriert (Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn [PLAZ Professional School] & Zentrale Studienberatung [ZSB], 2018).

Das dritte Ausbildungsmodell, *merged program models*, umfasst eine Auflösung des Lehramtstyps Sonderpädagogik zugunsten eines gemeinsamen Curriculums mit den Lehrämtern der Regelschulen. Zu berücksichtigen ist, dass die Allgemeine Pädagogik und die Sonderpädagogik als eigenständige Institute Bestand haben, jedoch als Kollektiv zusammenarbeiten, um die angehenden Lehrkräfte sowohl als allgemeinpädagogische als auch als sonderpädagogische Fachkräfte zu professionalisieren (Pugach & Blanton, 2009). Studiengänge in Form der *merged program model* haben sich in Deutschland noch nicht etabliert, werden aber von Expert*innen diskutiert (Greiten et al., 2018). Dabei geht es – spezifisch für die lehramtsdifferenzierende Struktur im nationalen Raum – nicht um die Abschaffung des sonderpädagogischen Lehramts, sondern um die Auflösung aller Schulformen zugunsten einer gemeinsamen Lehrer*innenbildung für alle Lehrämter (Monitor Lehrerbildung, 2015). In der Fachliteratur werden Modelle vorgeschlagen, die entweder eine gleiche Ausbildung für alle angehenden Lehrkräfte oder ein Stufenlehramt vorsehen, bei dem sich die

Ausbildung nach den Altersstufen der Schüler*innen richtet (z.B. Moser & Demmer-Dieckmann, 2012; Sliwka, 2010).

Ein weiterer Systematisierungsvorschlag zu möglichen Konzepten der Ausbildung für eine inklusive Schule in den USA geht auf Stayton und McCollum (2002) zurück. Sie gliedern die verschiedenen Konzepte anhand des Maßes, in wie vielen Veranstaltungen und Praktika Studierende mit inklusiven Fragestellungen bzw. Inhalten konfrontiert werden. Während im Rahmen des *Unification Models* – vergleichbar mit dem merged program models nach Pugach und Blanton (2009) – alle Veranstaltungen ohne Differenzierung nach verschiedenen Lehrämtern auf das Unterrichten in inklusiven Settings vorbereiten und sonderpädagogische Basiskompetenzen beinhalten, besuchen die Studierenden in Ausbildungsprogrammen, die als *Infusion Model* bezeichnet werden, nur einzelne Veranstaltungen zum inklusiven Themenkomplex (Stayton & McCollum, 2002). Das dritte Konzept, das *Collaborative Model*, lässt sich in der Mitte zwischen den anderen beiden Typen einordnen: Es werden deutlich mehr inklusionsbezogene Kurse absolviert und die Praxisphasen werden von Studierenden des Sonderschul- und des Regelschullehramts gemeinsam durchgeführt (Stayton & McCollum, 2002).

Die Überlegungen zur Gestaltung einer inklusionsorientierten Lehrer*innenbildung sind bis hierher insbesondere auf die institutionelle Ebene bezogen und lassen noch keinen Schluss auf die tatsächliche Ausgestaltung der Studienangebote zu (Pugach & Blanton, 2009). Greiten et al. (2018) stellen heraus, dass für Weiterentwicklungen in Bezug auf eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung nicht nur die institutionelle, sondern auch Überlegungen auf der curricularen und hochschuldidaktischen Ebene notwendig sind. Für die Implementation des erforderlichen Wissens und Könnens in die Curricula der Lehrer*innenbildung sprechen sich auch Melzer et al. (2015) aus.

Während es auf institutioneller Ebene um Kooperationen und Zuständigkeiten zwischen den beteiligten Disziplinen (Fachwissenschaften, Fachdidaktiken, Bildungswissenschaften, Sonderpädagogik) und die Neuausrichtung von Studiengängen geht, zielt die curriculare Ebene auf „Forderungen nach zusätzlichen oder erweiterten Modulen, aufbauenden Studiengänge oder Zertifikate“ (Greiten et al., 2018, S. 15) im Rahmen bestehender Studiengänge ab. Diese äußern sich letztlich auf hochschuldidaktischer Ebene in Fragen danach, wie Lehr-Lernsettings methodisch-didaktisch gestaltet werden können. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Ebenen fasst die Projektgruppe Monitor Lehrerbildung (2015) vier denkbare Grundtypen als mögliche Strukturveränderungen zur Vermittlung von Inklusion in den Lehramtsstudiengängen zusammen. Diese korrespondieren zum Teil mit der Systematisierung von Pugach und Blanton (2009) sowie Stayton und McCollum (2002). Im Unterschied zu den beiden oben skizzierten internationalen Vorschlägen fokussiert die Projektgruppe Monitor Lehrerbildung (2015) auf Basis eines weiten Inklusionsverständnisses auch Strukturveränderungen innerhalb bestehender Studiengänge. Die beiden Umstrukturierungsmöglichkeiten von Studiengängen im Sinne der *integrated program models* und

den *merged program models* nach Pugach und Blanton (2009) bzw. dem *Unification Model* nach Stayton und McCollum (2002) stellen in dieser Systematisierung ebenfalls zwei Möglichkeiten dar, eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung zu realisieren. Als zwei weitere, integrierte Maßnahmen führt die Projektgruppe Monitor Lehrerbildung (2015) zum einen die Möglichkeit an, einzelne inklusionsspezifische Lehrveranstaltungen additiv in das Curriculum aufzunehmen. Zum anderen wird wie in der Veröffentlichung „Lehrer*innenbildung für eine Schule der Vielfalt" der HRK und KMK (2015) vorgeschlagen, Inklusion als Querschnittsthema in bestehende Module der unterschiedlichen Fachrichtungen zu überführen. Auf diese letztgenannte Strategie fokussiert die folgende Darstellung.

### 5.2.3 Inklusion als Querschnittsaufgabe

Das Konzept der Implementierung von Inklusion als Querschnittsaufgabe aller Teildisziplinen in der Lehrer*innenbildung wird wie oben beschrieben von der HRK und KMK (2015) favorisiert und scheint in der Befragung der Projektgruppe Monitor Lehrerbildung (2015) den Selbstauskünften der Länder zufolge das Modell zu sein, das an vielen Standorten umgesetzt werden soll. Dies wird auch in der Fachexpertise von Heinrich et al. (2013) und von der KMK empfohlen (Pabst, 2015). Gerade das föderalistisch organisierte Bildungssystem in Deutschland, die eigenständige Traditionslinie der sonderpädagogischen Disziplin sowie das mehrgliedrige Schulsystems, an der sich auch die Lehramtsausbildung orientiert, scheinen erschwerende Faktoren für weitreichende strukturelle Änderungen im Hochschulsektor darzustellen (Greiten et al., 2018). Die Projektgruppe Monitor Lehrerbildung (2015) sowie die im Projekt einbezogenen Expert*innen aus dem Bereich der inklusiven Bildung plädieren daher pragmatisch und vor dem Hintergrund, auch kurzfristige Veränderungen im Rahmen bestehender Strukturen erzielen zu können, für die querschnittliche Strategie. Inklusion soll nicht rein additiv und als isoliertes Thema, sondern aus den verschiedenen Perspektiven der an der Lehrer*innenbildung beteiligten wissenschaftlichen Fachrichtungen vermittelt und aufeinander bezogen werden, um Inklusion in der Lehrer*innenbildung als „innovative[n] Grundgedanke[n]" (Monitor Lehrerbildung, 2015, S. 9) zu verankern. Dem additiven Hinzufügen einzelner Inklusionsveranstaltungen wird demgegenüber das Potenzial abgesprochen, nachhaltige und zielführende Kompetenzentwicklungen für einen innovativen Bildungsumbruch erzielen zu können (Feuser, 2014). Mit der Strategie Inklusion als Querschnittsaufgabe ist hingegen eine durchgängige inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung vorstellbar, die sich sowohl vertikal vom ersten bis zum letzten Semester, als auch horizontal über alle beteiligten Fächer hinweg vollzieht.

Dass für derartige Anpassungen angesichts der inklusiven Schulentwicklung curriculare Veränderungen erforderlich sind, spiegelt die konsensuelle Meinung der Expert*innen wider (z.B. Forlin, 2010; Greiten et al., 2018; Heinrich et al., 2013). Hierzu sind auch Maßnahmen in der feincurricularen Ausgestaltung aller verantwortlichen Disziplinen und Fachbereiche mit Blick auf Module und Veranstaltungen notwendig (Greiten et al., 2018). Dabei

ist es bedeutsam, den Studierende die Entwicklung theoretischer und praktisch-orientierter Wissensbestände und Kompetenzen zu ermöglichen sowie ihre Reflexionsfähigkeit zu schulen (Budde & Hummrich, 2015). Auf diese Weise kann eine positive, aber auch kritisch-reflektierte Einstellung zu Inklusion und der Aufbau eines basalen Wissensfundaments zu inklusiver Pädagogik erwirkt werden (Forlin, 2010). Die enge Verzahnung mit der hochschuldidaktischen Ebene wird damit unmittelbar ersichtlich, für die Greiten et al. (2018) jedoch die bislang wenigsten Lösungsansätze im Kontext inklusionsorientierter Lehrer*innenbildung konstatieren (siehe im Überblick B. Lindmeier & Laubner, 2015). Eine (visionäre) querschnittliche inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung verfolgt das „Ziel, dass die angehenden Lehrkräfte inklusiv werden" (Merz-Atalik, 2018, S. 58).

Demnach stehen auch die Fachdidaktiken in der Pflicht, angehende Lehrkräfte insbesondere mit Blick auf die in der Fachdidaktik zu vermittelnden Kompetenzen – speziell das fachdidaktische Wissen – auf inklusive Settings vorzubereiten, um auf die Qualifikationsanforderungen im Kontext von Inklusion als Bestandteil des gesellschaftlichen Wandels vorzubereiten. Die herausragende Stellung der Fachdidaktiken für die Berücksichtigung innovativer Bildungsentwicklungen, wozu der Inklusionsprozess zählt, wird bereits 1998 von der KVFF (1998) hervorgehoben: „Die wissenschaftliche Fachdidaktik sichert damit die interdisziplinäre Bearbeitung von Bildungs- und Qualifikationsanforderungen, die z.B. durch die Einführung neuer Technologien, gesellschaftlichen Wandel oder globale Umweltveränderungen entstehen." (S. 14). Abels und Schütz (2016) stellen diesbezüglich jedoch fest, dass im Gegensatz zu überfachlichen Kompetenzbeschreibungen fachspezifische Ansätze dazu, wie Lehrkräfte ihr fachdidaktisches Handeln mit inklusiver Pädagogik koppeln können, bislang erst unzureichend in den Diskurs eingebracht wurden. Amrhein und Reich (2014) schätzen die Entwicklung zu einer inklusiven Fachdidaktik als herausfordernd ein, was sie mit der Dominanz des fachwissenschaftlichen Anteils im (fachdidaktischen) Studium begründen. Die zentrale Aufgabe einer inklusiven Fachdidaktik besteht darin, „relevante Themenschwerpunkte und Gesamtzusammenhänge im Sinne von Ausgangsabstraktionen zu eruieren und Modelle zu entwickeln, die eine Umsetzung bzw. Überführung in konkrete Anwendungsbezüge ermöglicht [sic!]." (Ziemen, 2014, S. 50). Für eine inklusive Fachdidaktik im Lehramtsstudium werden entsprechend drei markante Eckpfeiler gekennzeichnet: (1) Die Unterstützung bei der Entwicklung einer positiven, diversitätsbejahenden Haltung, (2) eine Fokussierung auf die Arbeit in multiprofessionellen Teams sowie (3) die Vermittlung von Ausbildungsinhalten, die aufzeigen, wie Lerninhalte für heterogene Lerngruppen aufbereitet und effektiv vermittelt werden können (Amrhein & Reich, 2014). Insbesondere auf den letztgenannten Aspekt bezieht sich diese Arbeit, indem die vorgeschaltete Frage behandelt wird, wie diese Lerninhalte zu bestimmten sind, d.h. was Studierende in der Lehrer*innenbildung lernen sollen, um auf das Unterrichten in inklusiven Settings angemessen vorbereitet zu sein. Unter Berücksichtigung des interdependenten Verhältnisses von unterrichtlich-didaktischen Anforderungen und kompetenzbezogenen Fähigkeiten der Lehrkräfte (Heinrich et al., 2013) wird das Hauptaugenmerk dazu im

Folgenden auf die unterrichtliche Ebene gerichtet, um daraus Erkenntnisse für die Fachdidaktik in der Lehrer*innenbildung abzuleiten.

## 5.3 Inklusiver Unterricht

Die Lehrer*innenbildung und speziell die Fachdidaktiken sind dafür zuständig, angehende Lehrpersonen auf die Anforderungen des Berufsfeldes Schule unter spezieller Berücksichtigung der Kernaufgabe des Unterrichtens vorzubereiten. Vor diesem Hintergrund müssen sich die zu vermittelnden inklusionsbezogenen Kompetenzen auf die didaktischen Gestaltungsmöglichkeiten und Praktiken des Unterrichts beziehen, denn „die Bestimmung der Ausbildungsinhalte bedarf der Definition der notwendigen Werte und Kompetenzen angehender Lehrerinnen und Lehrer – diese wiederum leiten sich aus den Erfordernissen in einem inklusiven Schulsystem ab“ (Monitor Lehrerbildung, 2015, S. 11). Die nähere Bestimmung und Charakterisierung einer inklusiven Didaktik mit Blick auf die Gestaltungsmöglichkeiten im inklusiven Unterricht gilt als „Dreh- und Angelpunkt“ (Werning, 2010, S. 289) für eine gelingende Umsetzung inklusiver Pädagogik. Auf dieser Basis können die damit verbundenen Anforderungen in der Lehrer*innenbildung berücksichtigt und als Kompetenzen vermittelt werden, damit sie sich positiv auf das professionelle Handeln der Lehrkräften in der Schulpraxis auszuwirken (Seitz & Scheidt, 2012).

Ein erfolgreicher inklusiver Unterricht ist „vom gelingenden Zusammenspiel der pädagogischen Akteure, deren Kompetenzen und passenden didaktischen Konzepten“ (Hansen, 2016, S. 197) abhängig. Wocken (2014) beschreibt diese wechselseitigen Zusammenhänge als „doppelte Passung“ (S. 113) eines inklusiven Unterrichts: die didaktische Passung und die professionelle Passung. Unter didaktischer Passung wird das Verhältnis von Lernbedürfnissen der Schüler*innen und dem didaktischen Angebot verstanden, während die professionelle Passung die Übereinstimmung der Lernbedürfnisse der Schüler*innen mit den Kompetenzen der Lehrperson umfasst, die wiederum in Abhängigkeit zu den didaktischen Ansprüchen stehen: „Weil die Systemvariable ‚Schüler‘ verändert wurde, müssen notwendigerweise die beiden anderen Stellschrauben ‚Unterricht‘ und ‚Pädagogen‘ nachjustiert werden“ (S. 113). Konsequenterweise ist in diesem Dreiecksverhältnis auch von einer Wechselbeziehung zwischen Unterricht und Lehrperson auszugehen, denn aus den didaktischen Konzepten resultieren Aufgabenfelder und Anforderungsbereiche, für deren Bewältigung spezifische Lehrer*innenkompetenzen benötigt werden. Wenn es somit um die Frage geht, welche Weiterentwicklungen bzw. Adaptionen in einem inklusiven Unterricht vorgenommen werden müssen, richtet sich der Blick zum einen auf die didaktische Ebene und zum anderen auf die professionsbezogene Ebene der Lehrkräfte mit Blick auf die veränderten Anforderungen im Unterricht. In Tabelle 2 ist der Forschungsstand differenziert nach professionsbezogenen und didaktischen Ansätzen sowie theoretisch-analytischen und empirisch orientierten Zugängen abgebildet.

Dieses wechselseitige Verhältnis von didaktischen Überlegungen auf unterrichtlicher Ebene und den entsprechenden Kompetenzen und Anforderungen auf lehrbezogener Ebene einschließlich ihrer Vermittlung in der Lehrer*innenbildung ist für diese Arbeit leitend und tritt in diesem Kapitel im Besonderen in den Vordergrund. So werden hier zwei Blickrichtungen auf inklusiven Unterricht eingenommen: Ausgehend von einer Definition inklusiven Unterrichts wird zunächst der Forschungsstand zu den kompetenz- und anforderungsbezogenen Arbeiten skizziert und daran anschließend auf die didaktischen Konzeptualisierungsansätze fokussiert. Die hierzu in Tabelle 2 aufgeführten Arbeiten bilden gleichsam die Grundlage für das hierzu durchgeführte systematische Review, dessen Ergebnisse in Kapitel 5.3.3 präsentiert werden (zum methodischen Vorgehen s. Kapitel 3.3.2).

| | **Kompetenz- und anforderungsbezogene Ansätze** | **Didaktische Konzeptualisierungsansätze – Basis des systematischen Reviews** |
|---|---|---|
| Theoretisch-analytischer Zugang | ○ Boer (2014)<br>○ C. Fischer, Kopmann, Rott, Veber und Zeinz (2014)<br>○ König et al. (2017)<br>○ Ziemen (2013) | ○ Booth und Ainscow (2017)<br>○ Feyerer (2012)<br>○ Franz und Lange (2014)<br>○ Heimlich (2017)<br>○ Lütje-Klose (2011)<br>○ Meijer (2003)<br>○ Meister und Schnell (2012)<br>○ Moser-Opitz (2014)<br>○ Rehle (2009)<br>○ Reich (2014)<br>○ Scherer (2015)<br>○ Seitz (2008b, 2009)<br>○ Seitz und Scheidt (2012)<br>○ Sliwka (2014)<br>○ Textor (2012, 2015a, 2015b)<br>○ Wocken (2017b, 2017a)<br>○ Ziemen (2015) |
| Empirischer Zugang | ○ Greiten (2014)<br>○ Kreis, Wick und Kosorok Labhart (2016)<br>○ Melzer et al. (2015)<br>○ Moser, Schäfer und Kropp (2014)<br>○ Schlotter, Weiß und Kiel (2014)<br>○ Werner und Quindt (2014)<br>○ Wittek (2014) | ○ Arndt, Stenger und Werning (2014)<br>○ Kahlert und Kazianka-Schübel (2016)<br>○ Korff (2012, 2014)<br>○ Pool Maag und Moser Opitz (2014)<br>○ Pool Maag (2017)<br>○ Seitz (2005)<br>○ Textor, Kullmann und Lütje-Klose (2014)/ Kullmann, Lütje-Klose und Textor (2014) |

**Tabelle 2:** Ansätze zu notwendigen Kompetenzen und Anforderungen im inklusiven Unterricht sowie Konzeptualisierungsansätze zu einer inklusiven Didaktik

### 5.3.1 Definition

In Rückbindung an die Begriffsdiskrepanzen um das Inklusionsverständnis und die damit zusammenhängenden Auswirkungen auf die Lehrer*innenbildung ist es notwendig, zunächst eine Positionierung hinsichtlich des Gegenstandsbereichs einer inklusiven Didaktik vorzunehmen. In Anlehnung an die bisherigen Ausführungen wird auch hier ein weites Inklusionsverständnis grundgelegt. Leitend ist dabei Wockens (2014) Beschreibung inklusiven Unterrichts:

> Inklusiver Unterricht bedeutet, dass alle Kinder einer unausgelesenen und ungeteilten Lerngruppe sich allgemeine Bildung nach individuellem Vermögen und nach individuellen Bedürfnissen in vielfältigen Lernprozessen mit gemeinsamen und differentiellen Lernsituationen unter Nutzung förderlicher Ressourcen ohne behindernde Lernbarrieren und ohne diskriminierende und exkludierende Praxen sowie mit entwicklungsorientierter Lernevaluation aneignen können, und zwar mit aktiver Unterstützung von kooperierenden Pädagogen und sozialen Netzwerken (S. 134).

Demzufolge lässt sich inklusiver Unterricht nicht auf die Integration von Kindern mit spezieller Förderung durch eine Fachkraft in die Regelklasse ohne Veränderung des bisherigen Unterrichts für eine grundsätzlich homogen angenommene Gesamtklasse im Sinne eines „‘additional needs‘ approach“ (Florian & Black-Hawkins, 2011, S. 815) reduzieren. Stattdessen sollte die grundsätzliche Ausrichtung bzw. Umstellung des Unterrichts als Reaktion auf die Diversität der Schüler*innen angestrebt werden (Florian & Linklater, 2010; Florian & Black-Hawkins, 2011; Löser & Werning, 2015) und „Diversität als ein multidimensionales Konstrukt zu verstehen“ (Abels & Schütz, 2016, S. 426). Für Lehrkräfte resultiert dies in der Aufgabe, auf die vielfältigen Bedürfnissen aller Schüler*innen hinsichtlich kognitiver, sozialer, motorischer, religiöser oder sprachlicher Voraussetzungen einzugehen und sie individuell zu berücksichtigen. Die Vielfalt der Schüler*innen zeigt sich im Besonderen in ihren Lernvoraussetzungen, sodass „die Wissensnetzwerke, in die neues Wissen zu integrieren ist, sehr unterschiedlich aufgebaut [sind] und auch die Lernstrategien sowie die Lernmotivationen differenzieren“ (Werning & Avci-Werning, 2015, S. 84).

Guter, differenzierter Unterricht soll so weiterentwickelt werden, dass *alle* Schüler*innen einer Lerngruppe individuell optimale Lernergebnisse in einem sozial befriedigenden Lernklima erreichen können (Klemm & Preuss-Lausitz, 2011, S. 33). Grundlegend ist dabei eine wertschätzende Haltung gegenüber allen unterschiedlichen Differenzkategorien, Vielfaltsausprägungen und -kombinationen (Gomolla, 2011; Sliwka, 2010). Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf (potenziell) benachteiligten Schüler*innen, ohne leistungsstarke bzw. nicht-benachteiligte Schüler*innen zu übergehen (Amrhein & Reich, 2014). Da die Grundschule seit jeher diejenige Schulform mit der größten Heterogenitätsspanne darstellt, ist es (speziell für Grundschul-)Lehrkräfte selbstverständlich, dass sie „qua Professionalität mit einer heterogenen Adressatenschaft […] als konstitutives Merkmal der Profession“ (Budde & Hummrich, 2015, S. 35) umgehen. Was das Spezifikum des inklusiven

Unterrichts kennzeichnet, ist das „nicht limitierte Maß der Heterogenität der Schülerschaft“ (Wocken, 2017a, S. 199) – einschließlich der Kinder mit Beeinträchtigungen – sowie der *Umgang* mit dieser großen Diversität, die produktiv genutzt und nicht auf ein Homogenitätsstreben abzielt (Budde & Hummrich, 2015). Eine inklusive Didaktik ist in diesem Sinne als „didaktisches Regulativ“ (Kullmann et al., 2014, S. 90) zu verstehen, das dazu auffordert, so zu handeln und zu denken, dass Inklusion möglich wird. Hierzu sollte die Perspektive leitend sein, didaktische Barrieren mit potenziellem Benachteiligungsrisiko abzubauen (Ziemen, 2014).

### 5.3.2 Professionsbezogene Perspektive: Anforderungen und Kompetenzen im inklusiven Unterricht

Bevor auf inklusionsdidaktische Konzeptualisierungsansätze fokussiert wird, werden an dieser Stelle Studien und theoretische Ansätze präsentiert, die auf die Beschreibung von Kompetenzen für Lehrkräfte bzw. zu bewältigende Anforderungen im inklusiven Unterricht abzielen. Ausgehend von kontrastiven Darstellungen der Anforderungen und notwendigen Kompetenzen zwischen Regelschul- und Förderschullehrkräften werden Untersuchungen zu den expliziten Anforderungen in inklusiven Kontexten sowie Konzeptualisierungen zu inklusionsbezogenen Lehrer*innenkompetenzen vorgestellt. Die Darstellung differenziert zwischen empirischen Ansätzen und theoretisch-analytischen Erarbeitungen.

#### 5.3.2.1 Empirische Untersuchungen

In einem Forschungsprojekt des Lehrstuhls für Schulpädagogik der LMU München „Anforderungsanalysen für den Lehrerberuf“ wurden verschiedene Teilstudien durchgeführt, in denen die Anforderungen aus der Sicht von Lehrkräften durch Gruppendiskussionen erhoben und hinsichtlich der Forschungsfragen nach schulartenübergreifenden und -spezifischen Anforderungen (für Grundschulen, Haupt- und Realschulen, Gymnasien und Förderschulen) spezifiziert wurden. In diesem Kontext ist die Arbeit von Schlotter et al. (2014) von Interesse, die die Anforderungen von Regelschullehrkräften im Kontrast zu denen der Sonderpädagog*innen fokussierten. Hierzu wurde ergänzend eine „Gruppendiskussion mit Professor/innen entsprechend korrespondierender Lehrstühle“ (Schlotter et al., 2014, S. 176) durchgeführt. In der Studie konnte gezeigt werden, dass das Anforderungsprofil der Sonderpädagog*innen am stärksten dem der Grundschullehrkräfte ähnelte (Schlotter et al., 2014). Unterschiede konnten zum einen im Berufsethos herausgestellt werden, der sich bei den Sonderpädagog*innen durch eine humanistische Grundhaltung und eine Stärkenorientierung kennzeichnen ließ sowie ein grundsätzliches Mandat für die individuelle Förderung jedes Kindes beinhaltet (Schlotter et al., 2014). Ein in der Sonderpädagogik besonders ausgeprägterer Anforderungsbereich besteht darin, in komplexen Situationen handlungsfähig zu bleiben und flexibel zu reagieren. Diagnostische sowie didaktisch-methodische Kompetenzen im Umgang mit Differenzierung und Individualisierung

waren im Vergleich zu Förderschullehrkräften bei Regelschullehrkräften weniger stark ausgebildet (Schlotter et al., 2014).

Eine ähnliche Fragestellung im quantitativen Design mit vergleichbaren Ergebnissen führten Moser et al. (2014) in der KIS-Studie zur Erfassung der Arbeitsaufgaben in inklusiven Settings durch, bei der die teilnehmenden 327 Lehrkräfte (davon 193 Förderlehrkräfte) mittels Online-Fragebogen die Häufigkeiten ihrer beruflichen Tätigkeiten anhand vorgegebener Cluster einschätzen sollten. Die Ergebnisse hinsichtlich der Arbeitsaufgaben wurden zu einem Kompetenzstrukturmodell verdichtet, in dem die notwendigen Kompetenzen von sonderpädagogischen und Regellehrkräften vergleichend gegenübergestellt wurden. Es zeigte sich, dass der Klassenunterricht verstärkt von Regelschullehrkräften durchgeführt wird, während diagnostische Aufgaben sowie der Tätigkeitsbereich der individuellen Förderung verstärkt im Handlungsfeld der Sonderpädagog*innen verortet werden konnte.

Für diesen letztgenannten Befund liefert auch die Interview- und Gruppendiskussionsstudie von Greiten (2014) mit 13 Lehrpersonen aus integrativen und nicht integrativen Settings sowie vier Förderschullehrkräften Hinweise. Darin wurde auf Unterschiede hinsichtlich der Unterrichtsplanungskompetenzen zwischen beiden Professionen fokussiert, um daraus Kompetenzen für den inklusiven Unterricht abzuleiten. Die Interviews waren so konzipiert, dass die Lehrkräfte zum einen ihre tatsächlichen Tätigkeiten beschrieben und zum anderen prospektive Kompetenzbeschreibungen formulierten, die sie für inklusive Settings als notwendig erachten. Als kontrastive Ergebnisse konnte gezeigt werden, dass für Regelschullehrkräfte ein höherer Stellenwert auf den schulinternen Curricula lag, während Sonderpädagog*innen der Differenzierung, den Lernvoraussetzungen und adäquaten Aufgaben einschließlich der Materialien eine hohe Bedeutung einräumten (Greiten, 2014). Als wichtige Kompetenzen für die Unterrichtsplanung für *inklusive* Settings wurden daraus didaktisch-methodische Kompetenzen sowie Kompetenzen in den Bereichen Materialentwicklung, Differenzierung, Organisation und Diagnostik abgeleitet. Als „Softskill-Kompetenzen“ (Greiten, 2014, S. 114) wurde das Agieren in der Komplexität, Teamarbeit, Problembewusstsein und die Einhaltung sozialer Eingebundenheit identifiziert. Offen bleibt jedoch die Frage, ob das Ableiten der Kompetenzen für inklusive Settings durch die Gegenüberstellung der Kompetenzen von Sonderpädagog*innen und Regelschullehrkräften zielführend ist.

Ein aus der sonderpädagogischen Perspektive erstelltes Review motiviert durch die Frage, wie sich die sonderpädagogische Profession im Kontext inklusiver Schulentwicklung verändert, wurde von Melzer et al. (2015) auf der Grundlage internationaler Studien erstellt und zielt auf die Aufgaben von Lehrkräften in inklusiven Bildungssystemen ab. Dabei geht es ebenso wie bei den oben beschriebenen Studien weniger darum, veränderte bzw. neuartige Anforderungen in inklusiven Settings aufzuzeigen, sondern vielmehr um die vergleichende Betrachtung von Aufgabenbereichen und Handlungsfeldern von Lehrkräften der allgemeinen Schule und von sonderpädagogischen Lehrkräften. Als wesentliches

Ergebnis konnte konstatiert werden, dass „Lehrkräfte allgemeiner Schulen tendenziell den Rahmen für den gemeinsamen Unterricht sicherstellen (Classroom Management, Klassenklima, fachliche Vorbereitung), [während die] sonderpädagogischen Lehrkräfte eher spezialisierte Aufträge (Anleitung anderer Lehrkräfte und Assistenten, Diagnostik, individualisierte und spezifische Angebote für einzelne Schüler) [erfüllten]“ (Melzer et al., 2015, S. 73). Die Ergebnisse korrespondieren somit mit den oben dargestellten Befunden.

Diese Ergebnisse können durch die empirisch-analytische Studie von Werner und Quindt (2014) ergänzt werden, die in einem längsschnittlichen Design zwei Lehrkräfte einer Klasse (Grund- und Förderschullehrkraft) über ein Schuljahr begleiteten. Beide Lehrpersonen erstellten Dokumentationen hinsichtlich ihrer beruflichen Tätigkeiten, die im Anschluss ausgewertet und zu sieben Aufgabenbereichen klassifiziert wurden. Neben dem Hauptaufgabenfeld des Unterrichtens (Vermittlung, Förderung und lernprozessbegleitender Diagnostik, Planung und Organisation im Kernteam) wurden weitere fünf außerunterrichtliche Aufgabenfelder gekennzeichnet: Kooperation mit Institutionen, Beratung von und mit Kollegen, Professionalisierung, außerunterrichtliche Aktivitäten und Elternarbeit. Auf die beiden erstgenannten unterrichtsbezogenen Anforderungen fällt mit über 80% der größte Anteil an Arbeitszeit beider Lehrkräfte. Überraschenderweise und im Kontrast zu den oben dargestellten Ergebnissen unterscheidet sich die zeitliche Verteilung zwischen der Grundschul- und Förderschullehrkraft dabei nicht wesentlich: Lediglich in den Anforderungsbereichen der Beratung von und mit Kolleg*innen, der eigenen Professionalisierung und der Kooperation mit außerschulischen Institutionen verbrachte die Förderschullehrerin mehr Zeit als die Grundschullehrkraft. Die Grundschullehrkraft bringt hingegen mehr Zeit für die Unterrichtsdurchführung auf. Die Unterrichtsdurchführung zwischen Grundschullehrkraft und Sonderpädagogin unterschied sich darin, dass die Grundschullehrkraft eher im Klassenverband, die Förderschullehrerin in Kleingruppen unterrichtete (Werner & Quindt, 2014). Die Autorinnen deuten die Ergebnisse dahingehend, dass die multiprofessionelle Zusammenarbeit in der inklusiven Praxis an Bedeutung gewinnt und sich ihr Gelingen durch „eine Angleichung von professionsspezifischen Überzeugungen im Zuge der Inklusionsentwicklung“ (Werner & Quindt, 2014, S. 470) zeigt.

Eine Schweizer Studie von Kreis et al. (2016) im multi-methodischen Design mittels Erhebungen durch die Führung von Onlinejournals über die Dauer eines Jahres und anschließenden Workshops fokussiert auf die Aktivitätenrepertoires von Regellehrpersonen an inklusiven Schulen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass speziell auf die Anforderungen „bezüglich ihrer alltäglichen Aktivitäten zur inklusiven Förderung von Lernenden mit sonderpädagogischem Bedarf“ (S. 146) abgezielt wurde. Somit interessierten lediglich die (Teil-)Aktivitäten, die Regelschullehrkräfte speziell für Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf durchführten. Als Ergebnis erstellte das Forschungsteam „sechs prototypische Aktivitäten in integrativen Primarschulen“ (S. 154) die sich dahingehend unterscheiden, ob Regelschullehrkräfte an diagnostischen Testverfahren beteiligt waren oder

nicht, ob sie Fördermaßnahmen innerhalb, außerhalb oder sowohl innerhalb als auch außerhalb des Klassenraums durchführen und ob sie verabredete Besprechungen als Bestandteil ihrer praktizierten Aktivitäten berichteten.

Die längsschnittliche Begleitforschungsstudie zur Einführung der Gemeinschaftsschulen in Berlin zielt nicht explizit auf die Unterschiede zwischen der sonderpädagogischen und allgemeinbildenden Lehrerprofession, sondern professionsunabhängig auf die Anforderungen in inklusiven Settings ab (Wittek, 2014). Über die Dauer von zwei Jahren wurden neun Lehrkräfte von zwei beteiligten Schulen mittels Leitfadeninterviews zu ihren Erfahrungen im Umgang mit inklusiven Lerngruppen befragt. Durch Anwendung der Auswertungsmethoden der Grounded Theory und der dokumentarischen Methode wurden daraus berufliche Anforderungen und Deutungsmuster aus Sicht der Lehrkräfte rekonstruiert. Als Ergebnis konnten drei Deutungsmuster erstellt werden, die in keinem bipolaren Verhältnis stehen. Vielmehr kann jedes der Deutungsmuster in Abhängigkeit der individuellen Ausführung zu gelingender oder misslingender Bearbeitung führen (Wittek, 2014). Das erste Deutungsmuster *Rahmung* besteht in der wahrgenommenen Notwendigkeit, den Lernenden Rahmung und Orientierung zu geben, „die nicht technologisch oder mechanisch bestimmte Handlungsvarianten vorzeichnen, sondern bildlich gesprochen einem Geländer entsprechen, an dem sich der Lehrende orientieren kann“ (S. 216). Damit einhergeht ein Perspektivwechsel, der sich dadurch auszeichnet, von der Vollständigkeit der Fachinhalte zugunsten einer Balance aus Lerntechniken bzw. Arbeitsmethoden und fachlichen Inhalten zu wechseln. Somit vollzieht sich ein Wandeln von einer „vormals stark auf den Lerngegenstand orientierte[n] Berufsidentität […] hin zu einer stärker pädagogisch orientierten Berufsidentität“ (S. 216). Das zweite rekonstruierte Deutungsmuster *Experiment* ist im Sinne von Erproben und Erkunden der Lehrkräfte zu verstehen und beinhaltet den flexiblen und situativen Umgang mit Handlungsanforderungen sowie dessen Reflexion, um daraus rückwirkend Schlüsse für erfolgreiches Handeln zu ziehen. Dadurch „weist ihr Unterricht eine hohe Adaptivität auf, was ein flexibles Eingehen auf die individuellen Lernzugänge der Lernenden ermöglicht“ (S. 217). Das dritte von Wittek (2014) als *Person* bezeichnete Deutungsmuster umfasst die Perspektive auf die Relevanz der Interaktion der Lehrkräfte mit den Schüler*innen und anderen Kolleg*innen. Die Lernprozessberatung samt der Wahrnehmung der Individualität der Schüler*innen erhält einen hohen Stellenwert. Die Lehrkräfte schreiben sich selbst eine Brückenfunktion zwischen Lerngegenstand und Lernendem zu und plädieren für eine positive Schüler*innen-Lehrer*innen-Beziehung (Wittek, 2014).

Mit Ausnahme der Arbeit von Wittek (2014) kann für die hier dargestellten Studien kritisch angemerkt werden, dass sie tendenziell auf der Vorstellung eines engen Inklusionsverständnisses basieren: In der Einteilung in die Gruppe der Kinder ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf für die Regelschullehrkräfte und die Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf für die Sonderpädagogen kommt die implizite

Auffassung der Zwei-Gruppen-Theorie zum Ausdruck (s. Kapitel 5.1.1). Primär geht es in den Arbeiten darum, die unterschiedlichen Aufgabenbereiche von Sonderpädagog*innen und Regelschullehrer*innen aufzuzeigen. Außerdem sind die hier aufgezeigten Anforderungen und Kompetenzen auf einer übergreifenden Ebene anzusiedeln und gehen nur ferner auf unterrichtliche oder (fach-)didaktische Anforderungen ein. Empirische Untersuchungen, die unabhängig der Profession, aber ausgehend vom Anspruch inklusiven Unterrichts die Frage bearbeiten, welche unterrichtlichen Anforderungen dort grundsätzlich für Lehrkräfte bestehen und welche Kompetenzen dafür erforderlich sind, stellen ein Forschungsdesiderat insbesondere für die lehrer*innenbildenden Fachdidaktiken dar.

#### 5.3.2.2 Theoretisch-analytische Ansätze

Die Basis der folgenden Darstellung bilden vier theoretisch-analytische Ansätze, die auf die Handlungsressourcen abzielen, die Lehrkräfte zur Bewältigung der inklusionsbezogenen Anforderungen und zur Umsetzung einer inklusiven Didaktik benötigen. C. Fischer et al. (2014) bezeichnen die für inklusive Settings relevante Kompetenz als adaptive Lehrkompetenz, die sich aus vier Teilkompetenzen zusammensetzt: (1) Den Sachkompetenzen, die nicht nur Wissen über curriculare Lerninhalte, sondern auch über Lernprozesse, -Potenziale und -beeinträchtigungen umfassen, (2) den diagnostischen Kompetenzen, die sich sowohl auf standardisierte Instrumente, als auch auf lernprozessdiagnostische Kompetenzen wie die professionelle Beobachtung beziehen, (3) den didaktischen Kompetenzen, zu denen Wissen über Methodenvielfalt sowie selbstreguliertes und kooperatives Lernen fällt, und (4) den kommunikativen Kompetenzen hinsichtlich der Klassenführungskompetenz und Kenntnissen zu Beratung und Teamarbeit (C. Fischer et al., 2014). Als zentral für inklusiven Unterricht werden „Kompetenzen im Einsatz diagnostischer Instrumente zur Feststellung individueller Lernpotenziale sowie Kenntnisse didaktischer Konzepte zur Umsetzung adaptiver Lernumgebungen“ (S. 18) proklamiert.

Das Mandat für diagnostische und didaktische Kompetenzen wird auch von Ziemen (2013) hervorgehoben, die dazu als

> Kernelement des Unterrichts mit Blick auf Inklusion […] die ‚innere Differenzierung‘ dar[stellt]. Damit wird der Individualität jeder Schülerin, jedes Schülers entsprochen. Die Lehrpersonen/ Teams kennen verschiedene didaktische Modelle und Konzepte und können diese umsetzen. Sie verfügen über Planungs-, Handlungs-, Diagnostik-, Dialog- und Kommunikations-, Beurteilungs-, Beratungs-, Organisations- und Evaluationskompetenzen (S. 104).

Auch der Vorschlag von Boer (2014) knüpft hieran an, die Verfahren der pädagogischen Diagnostik für inklusive Settings für unumgänglich hält, um ausgehend von den Lernvoraussetzungen die nächsten Lernschritte zu planen, die Lernprozesse zu begleiten und somit Informationen für die pädagogisch-didaktische Arbeit zu gewinnen. Insbesondere die

Beobachtung biete sich hierfür an, die mit einer individualisierten Aufgabenkultur korrespondiert (Boer, 2014).

Der Diskurs über das Professionswissen bzw. das fachdidaktische Wissen von Lehrkräften hinsichtlich der aus Sicht der Professionsforschung relevanten Frage, welche Voraussetzungen Lehrkräfte für die erfolgreiche Bewältigung dieser neuen Anforderungen benötigen, wurde bislang nur unzulänglich mit der Perspektive der inklusiven Pädagogik verknüpft. Für den Professionswissensbereich des pädagogischen Wissens liegt eine Untersuchung von König et al. (2017) vor, in der pädagogisches Basiswissen für inklusive Lerngruppen konkret definiert und für dessen Erfassung ein valider, standardisierter Wissenstest konzipiert wird. Auf der Grundlage eines systematischen Reviews zu inklusionsbezogenen Anforderungen im deutschsprachigen Raum wurden die zwei Kernanforderungen der *Diagnose* einschließlich der „Diagnostik von kategorialen Förderbedarfen, aber auch Lernausganglagenbeschreibungen und Fortschrittskontrollen wie das curriculumbasierte Messen“ (König et al., 2017, S. 227) sowie der *Intervention* mit Bezug zu didaktisch-methodischen Gestaltungsmaßnahmen im individualisiertem Unterricht und des Umgangs mit der Vielfalt der Schüler*innen definiert. Diese herausgearbeiteten Anforderungen wurden in die Testkonstruktion einbezogen. Mit dem Einsatz des Wissenstests wurde u.a. auf die Beantwortung der Forschungsfrage abgezielt, ob der Test curriculumsvalide ist. Eingesetzt wurde der Test mit Studierenden des Regelschullehramts sowie des Lehramts für sonderpädagogische Förderung an der Universität Köln, an der der Masterstudiengang spezifische inklusionsorientierte Studienangebote für alle Lehrämter umfasst. Als Ergebnis konnte die Reliabilität des standardisierten Tests mit der operationalisierten Konzeption pädagogischen Wissens für inklusiven Unterricht gezeigt werden, wobei dies insbesondere für Studierende des sonderpädagogischen Lehramts zutraf. Darüber hinaus konnte hinsichtlich der Konstruktvalidität des Instruments eine Sensitivität gegenüber Studienanschnitten, die spezifische inklusionsausgereichte Lernangebote aufweisen, festgestellt werden (König et al., 2017).

Während die empirischen Untersuchungen primär auf die Unterschiede der Aufgabenbereiche zwischen Grundschullehrkräften und Sonderpädagog*innen fokussieren, werden in den theoretisch-analytischen Ansätzen notwendige Kompetenzen für inklusiven Unterricht konkreter benannt. Diese betreffen insbesondere den Anforderungsbereich der (Lernprozess-)Diagnostik einschließlich der damit verbundenen Kompetenzen zur individualisierten und differenzierenden Unterrichtsgestaltung. Grundsätzlich ist jedoch zu konstatieren, dass die professionsbezogenen Ansätze auf einer übergeordneten Ebene bleiben und wenig Aufschluss über die konkrete Gestaltung und Ausrichtung inklusiven Unterrichts liefern. Aus diesem Grund wird der Blick im Folgenden auf spezifische Ansätze zur Beschreibung inklusiver Didaktik gerichtet, die insbesondere aus der für diese Arbeit leitenden fachdidaktischen Perspektive weiterführend sind.

### 5.3.3 Didaktische Perspektive: Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik

Aus der Darstellung der professionsbezogenen Perspektive auf inklusiven Unterricht ist hervorgegangen, dass diese Ansätze auf einer unterrichtsübergeordneten Ebene anzusiedeln und ein eher breites, generisches Spektrum an Kompetenzen oder Anforderungen abbilden. Aus fachdidaktischer Sicht und mit dem Ziel, relevante Studieninhalte zu bestimmen, ist ein differenzierterer Blick auf konkrete unterrichtliche Umsetzungsprozesse erforderlich. Hierzu wird der Diskurs zur Konzeptualisierung inklusiver Didaktik berücksichtigt, an dem sich die (fachdidaktische) Lehrer*innenbildung zur Vorbereitung angehender Lehrkräfte auf inklusiven Unterricht orientieren sollte. Dabei steht folgend die Frage im Fokus, wie eine inklusive Didaktik konzeptualisiert werden kann und durch welche Strukturmerkmale sie näher beschrieben werden kann.

Der Diskurs um eine inklusive Didaktik ist aufgrund der Aktualität der Inklusionsthematik als verhältnismäßig jung zu bezeichnen, sodass bislang kein Konsens über eine einheitliche Konzeptualisierung vorliegt (Franz & Lange, 2014). Dennoch gibt es eine Vielzahl an Vorschlägen zu Konzepten in inklusiven Settings. Um die Rezeption des Diskurses systematisch abzubilden und die Strukturmerkmale inklusiver Didaktik herauszufiltern, wurde der aktuelle Forschungsstand mittels eines systematisches Reviews erfasst (zur detaillierten Beschreibung dieses methodischen Vorgehens s. Kapitel 3.3.2). Im Rahmen des systematischen Reviews wurden die wesentlichen Kennzeichen, die eine inklusive Didaktik bestimmen, aus den vorliegenden Arbeiten zunächst extrahiert und in einem zweiten Schritt gebündelt (s. ausführlich Kapitel 3.3.2). Die Grundlage hierfür bildeten die theoretisch-analytischen und empirisch orientierten inklusionsdidaktischen Konzeptualisierungsansätze, die in Tabelle 2 aufgelistet sind. Das Ziel bestand darin, die Erkenntnisse der bislang erarbeiteten Ansätze zu verdichten und die zentralen Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik zusammenfassend abzubilden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass mit der Fokussierung der Unterrichtsebene nicht das gesamte Spektrum der notwendigen Transformationsprozesse im Zusammenhang mit einem inklusiven Schulsystem betrachtet werden kann. So wird bspw. dem kooperativen Zusammenarbeiten in multiprofessionellen Teams (z.B. Meijer, 2003; Pool Maag, 2017; Reich, 2014; Seitz, 2011; Textor, 2015a; Werner & Quindt, 2014) oder der Beratungskompetenz von Lehrkräften (z.B. Moser et al., 2014; Werner & Quindt, 2014; Ziemen, 2013) ebenfalls eine hohe Bedeutung zugeschrieben, die hier nicht expliziert werden, da sich diese Arbeit aufgrund des fachdidaktischen Hintergrunds auf eine inklusive Didaktik im engeren Sinn konzentriert. Gleiches gilt für den Kompetenzbereich der professionellen Überzeugungen und Werthaltungen, der als Fundament eines erfolgreichen inklusiven Unterrichts angenommen wird (z.B. Davis & Florian, 2004; Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Textor et al., 2014; Textor, 2015a; Wocken, 2017b).

Die Kernelemente einer inklusiven Didaktik wurden zu fünf Strukturmerkmalen verdichtet, die im Folgenden präsentiert und erläutert werden: (1) Individualisierung und Gemeinsamkeit, (2) Offenheit und Strukturierung, (3) Diagnose und Förderung, (4) Adaptives

Unterrichten und (5) Methodische Aspekte und Lernformen. Zu berücksichtigen ist, dass die Kategorien aufgrund der hohen Komplexität und Verschränkung des Unterrichtsgeschehen nicht trennscharf voneinander abzugrenzen sind und sich an vielen Stellen überschneiden oder gegenseitig bedingen. Die heuristische Vorgehensweise zur Kategorisierung erfolgte jedoch aus Systematisierungsgründen und ermöglicht eine übersichtliche Darstellung, wobei ihr eine heuristische Funktion zukommt.

Individualisierung und Gemeinsamkeit

Die Abwendung von einem gleichschrittigen zugunsten eines individualisierten Unterrichts kann als grundlegende Leitlinie im inklusiven Unterricht gewertet werden und spiegelt die konsensfähige Meinung wider (z.B. Franz & Lange, 2014; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Meister & Schnell, 2012; Rehle, 2009; Seitz, 2011; Sliwka, 2014; Textor, 2015a; Ziemen, 2015). Sie hat übergreifenden Charakter, da sie auf viele Einzelmerkmale (z.B. Lernvoraussetzungen, Lernwege, Leistungsrückmeldung) auf methodischer und inhaltlicher Ebene (Textor, 2015b) bezogen werden kann und auch als zieldifferentes Lernen mit individuellen Curricula diskutiert wird (Korff, 2012; Meijer, 2003; Meister & Schnell, 2012; Rehle, 2009; Sliwka, 2014). Es geht darum, der Vielfalt der Lerngruppe durch die Berücksichtigung individueller Lernbedürfnisse und unterschiedlich stark ausgeprägter Potenziale gerecht zu werden und die Lernangebote danach auszurichten. Um dem Risiko einer zu großen Verinselung durch individuelles Lernen entgegenzuwirken (Arndt et al., 2014), legt eine Vielzahl von Autor*innen einen ebenso hohen Stellenwert auf die Förderung der sozialen Eingebundenheit im Klassenverband und auf gemeinschaftliche Unterrichtsphasen (z.B. Booth & Ainscow, 2017; Reich, 2014; Seitz, 2009). Hierzu wird auf der Beziehungsebene für ein wertschätzendes Lernklima, das das Wohlbefinden aller Schüler*innen garantiert, und für demokratische Unterrichtspraktiken plädiert (Booth & Ainscow, 2017; Lütje-Klose, 2011; Reich, 2014; Seitz, 2008b; Textor et al., 2014). Durch methodisch-didaktische Unterstützung und Formen des sozialen Lernens kann die soziale Integration begünstigt werden (Arndt et al., 2014; Feyerer, 2012; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Textor et al., 2014; Werner & Quindt, 2014; Wocken, 2017b). Um das gemeinsame Moment des Lernens als sozialen Prozess (Sliwka, 2014) nicht zu vernachlässigen, scheint es von besonderer Bedeutung zu sein, individualisiertes Lernen in Gemeinschaft zu ermöglichen (Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Korff, 2012; Lütje-Klose, 2011; Moser-Opitz, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Textor et al., 2014). Dieses als Spannungsfeld bezeichnete Verhältnis wird – bereits in der Integrationsdebatte – im Rahmen der entwicklungslogischen Didaktik als Lernen am gemeinsamen Gegenstand konzeptualisiert (Feuser, 1989) und dient in der aktuellen Diskussion um eine inklusive Didaktik in vielen Ansätzen als Referenzpunkt. Trotz der hohen Vielfalt der Lernausgangslagen gilt es, thematische Grundmuster zu identifizieren, die als Ausgangspunkt für den Unterricht nutzbar gemacht werden können (Seitz, 2005, 2008b). Auch die Förderung ko-konstruktiver Prozesse und des kommunikativen Austauschs unter den Schüler*innen wird proklamiert, wodurch es gelingen kann, die

vorhandene Vielfalt als Ressource zu nutzen (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Korff, 2012; Pool Maag & Moser Opitz, 2014; Rehle, 2009; Seitz, 2008b, 2011; Seitz & Scheidt, 2012). Wie sich in einer mathematikdidaktischen Studie gezeigt hat, empfinden Lehrkräfte weniger die Gestaltung individueller Lernphasen, als vielmehr die Umsetzung von individuellem Lernen an gemeinsamen Lerngegenständen, die das von- und miteinander Lernen ermöglichen, in sehr heterogenen Lerngruppen als besonders herausfordernd (Korff, 2014). Die Betonung von vorrangig gemeinsamen Lernsituationen wird von Wocken (2017b, 2017a) eingeschränkt, indem er anregt, neben individualisiertem Lernen in Gemeinschaft, bei dem alle Schüler*innen im selben Inhaltsbereich, aber zieldifferent arbeiten, auch inhaltsdifferente Lerngelegenheiten zu eröffnen. Somit scheint eine ausgewogene Balance zwischen individualisierten, gemeinschaftlichen und individualisiert-gemeinschaftlichen Lernmöglichkeiten und -phasen gefunden werden zu müssen, wobei stets das individuelle Lernpotenzial und die individuellen Lernbedürfnisse im Sinne der Zone der proximalen Entwicklung nach Vygotsky (1981) für den weiteren Lernprozess ausschlaggebend sind (Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Pool Maag, 2017; Seitz, 2008b; Sliwka, 2014; Ziemen, 2013, 2015).

Offenheit und Strukturierung

Neben dem Spannungsfeld *Individualisierung und Gemeinsamkeit* wird in der Literatur ein weiterer scheinbarer Antagonismus im Kontext inklusiver Didaktik diskutiert: Das Verhältnis von Offenheit und Strukturierung. Ähnlich wie das Konzept der Individualisierung ist Offenheit dabei als Querschnittsthema in Bezug auf verschiedene Dimensionen und Unterrichtsaspekte zu verstehen und wird grundsätzlich als geeignetes Konzept für inklusiven Unterricht gefordert (Arndt et al., 2014; Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Korff, 2014; Meister & Schnell, 2012; Pool Maag, 2017; Seitz, 2008a; Seitz & Scheidt, 2012; Textor, 2015b; Wocken, 2017b; Ziemen, 2015). Zum einen beinhaltet die Öffnung des Unterrichts eine Verantwortungsübergabe an die Schüler*innen und resultiert damit in einer erhöhten Schüler*innenorientierung (Feyerer, 2012; Meister & Schnell, 2012; Pool Maag, 2017; Reich, 2014; Ziemen, 2015). Mitgestaltungs- und Entscheidungsmöglichkeiten in Bezug auf den Unterricht können dabei an die Schüler*innen abgetreten werden, um so selbstbestimmtes und selbstgesteuertes Lernen zu fördern (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Korff, 2012; Seitz, 2008b). Hinsichtlich der inhaltlichen Öffnungsdimension ist die Berücksichtigung von Schüler*inneninteressen für die Unterrichtsgestaltung zu nennen (Franz & Lange, 2014; Reich, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Textor, 2015a), die (auch) für inklusive Settings proklamiert wird. Weitere Möglichkeiten der Öffnung von Unterricht bestehen für eine inklusive Didaktik bspw. im Einsatz von offenen Lernaufgaben oder in der methodischen Öffnung durch die Wahl geeigneter Unterrichtsmethoden (s. weiterführend in den Kategorien Adaptives Unterrichten und Methodische Aspekte und Lernformen). Die Leitlinie eines geöffneten Unterrichts korrespondiert mit einem

konstruktivistisch-orientierten Lehr-Lernverständnis, auf das sich viele Ansätze im Rahmen inklusiver Didaktik beziehen (Heimlich, 2017; Reich, 2014; Seitz, 2008b; Textor et al., 2014).

Das notwendige Komplement im Zusammenhang mit einem geöffneten Unterricht liegt in der Strukturierung von Unterricht, das nicht als gegensätzliches, sondern ergänzendes Moment zu geöffnetem Unterricht verstanden wird. Dies kann sich auf individuelle Unterstützungsangebote in der Lernphase beziehen (Feyerer, 2012; Rehle, 2009; Ziemen, 2015), organisatorische Elemente wie die Strukturierung der Lernzeit oder -prozesse umfassen (Textor, 2015a) oder bezüglich des Classroom-Managements die Etablierung fester Strukturen oder Rituale (Arndt et al., 2014; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016) sowie inhaltliche Klarheit und Transparenz beinhalten (Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Moser-Opitz, 2014; Sliwka, 2014). Beide Aspekte, Öffnung und Strukturierung, schließen sich nicht gegenseitig aus, sondern stehen in einem wechselseitigen Verhältnis: Je offener der Unterricht ausgerichtet ist, umso höher sollte der Grad der Strukturierung sein, um sowohl leistungsstarke und selbstständige Schüler*innen zu fordern und gleichzeitig Unterstützungsangebote für schwächere Schüler*innen zu bieten (Heimlich, 2017). So sollten Hilfestellungen und Strukturierungsmaßnahmen in ausreichendem Maß angeboten werden, „die gleichzeitig die Entwicklung eigenständiger Lösungswege nicht behindern“ (Korff, 2012, S. 143). Je nach Unterrichtssituation haben auch instruktionsorientierte Lernphasen ihre Bedeutung, sodass trotz einer grundsätzlich geöffneten Unterrichtsgestaltung für eine ausgewogene Balance zwischen instruktionalen und konstruktiv-orientierten Lernphasen plädiert wird (Arndt et al., 2014; Heimlich, 2017; Pool Maag & Moser Opitz, 2014; Reich, 2014; Seitz, 2008b, 2009; Sliwka, 2014; Wocken, 2017b, 2017a).

Diagnose und Förderung

Um dem Spezifikum inklusiven Unterrichts, der Diversität der Lerngruppe, gerecht zu werden, ist es für die Planung des Lernprozesses durch die Lehrkraft notwendig, über die individuellen Lernstände, -entwicklungen und -Potenziale der Schüler*innen in Kenntnis zu stehen. Hierbei gilt es, die Lernausgangslagen der Schüler*innen zu erfassen, um den Lernprozess daran auszurichten. Gerade in inklusiven Settings, in denen gleichschrittiges Lernen für alle Schüler*innen nicht denkbar ist, wird dieser diagnostischen Maßnahme ein hoher Stellenwert eingeräumt (Booth & Ainscow, 2017; Moser-Opitz, 2014; Rehle, 2009; Seitz, 2008b; Seitz & Scheidt, 2012; Sliwka, 2014; Ziemen, 2015). Für erfolgreiche Lernprozesse ist es darüber hinaus wichtig, die diagnostischen Tätigkeiten mit didaktischem Handeln zu verknüpfen, um entwicklungsangemessene Lernangebote für alle Schüler*innen planen zu können (Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Rehle, 2009; Seitz, 2009; Textor, 2015a, 2015b). Die förderdiagnostischen Tätigkeiten sollen sich jedoch nicht auf den Beginn des Lernprozesses begrenzen. Der Lernprozess soll darüber hinaus im Sinne einer pädagogischen Diagnostik durch formatives Assessment begleitet werden (Feyerer, 2012; Pool Maag, 2017; Rehle, 2009; Sliwka,

2014; Textor et al., 2014; Textor, 2015a; Wocken, 2017b). Methodisch werden hierzu Beobachtungsmaßnahmen der Lehrperson im Unterricht (Booth & Ainscow, 2017; Meijer, 2003; Seitz, 2008b, 2009) sowie Lernprozessdokumentationsformen wie Portfolios oder Lerntagebücher empfohlen (Franz & Lange, 2014; Rehle, 2009; Wocken, 2017b, 2017a). Zum Themenkomplex der Diagnose und Förderung ist auch der Bereich der Leistungsfeststellung und -bewertung zu zählen. Das Dilemma der Leistungsbewertung hinsichtlich der Diskrepanz zwischen gesellschaftlichem und pädagogischem Leistungsverständnis, der gesellschaftlich geforderten Selektionsfunktion gegenüber der individuellen Lernentwicklung jedes Kindes, verschärft sich in inklusiven Lerngruppen auf Grund des vergrößerten Leistungsspektrums weiter. Aus diesem Grund wird im Kontext inklusiver Didaktik eine individualisierte und kompetenzorientierte Leistungsrückmeldung zugunsten der individuellen und kriterialen Bezugsnorm gefordert (Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Rehle, 2009; Reich, 2014; Sliwka, 2014; Textor, 2015b), die in Form von Feedback wiederum als lernprozessdiagnostisches Moment fruchtbar wird (Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014). Darüber hinaus erhält die Leistungserziehung einen besonderen Stellenwert, um die Selbstreflexion sowie metakognitive Kompetenzen der Schüler*innen zu schulen (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Rehle, 2009; Sliwka, 2014; Textor, 2015a). Sie sollte dialogisch zwischen Lehrperson und Lernenden, systemisch unter Einbezug verschiedener im Unterricht tätiger pädagogischen Fachkräfte sowie transparent und nachvollziehbar gestaltet werden (Arndt et al., 2014; Meijer, 2003; Reich, 2014; Sliwka, 2014; Wocken, 2017b). Die diagnostischen Befunde dienen nicht nur der fortlaufenden Planung der nächsten Lernschritte für die Schüler*innen, sondern geben der Lehrperson auch Aufschluss über ihr eigenes unterrichtliches Handeln und können somit für Evaluationszwecke und selbstreflexive Prozesse nutzbar gemacht werden (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Reich, 2014; Textor et al., 2014; Ziemen, 2015).

### Adaptives Unterrichten

Bislang ist deutlich geworden, dass inklusive Didaktik auch als „entwicklungsorientierte Didaktik“ (Rehle, 2009, S. 183) oder als „Didaktik der Potenzialität“ (Seitz & Scheidt, 2012, o. S.) verstanden werden kann, da sie sich an der aktuellen und nächsten Zone der Entwicklung der Schüler*innen orientiert und die individuellen Lernpotenziale als Bezugspunkte heranzieht. Ein Unterricht, in dem eine Passung im Sinne der proximalen Entwicklung (Vygotsky, 1981) zwischen den Lernvoraussetzungen und -Potenzialen der Schüler*innen auf der einen Seite und dem Lernangebot auf der anderen Seite hergestellt wird, wird auch als adaptiver Unterricht bezeichnet und für inklusive Settings als unumgänglich beschrieben (Arndt et al., 2014; Franz & Lange, 2014; Sliwka, 2014; Textor et al., 2014; Textor, 2015a, 2015b; Ziemen, 2015). Diese adaptive Lehrkompetenz von Lehrkräften (C. Fischer et al., 2014) besteht in erster Linie darin, Unterricht differenziert zu gestalten, um der oben beschriebenen Passung nachzukommen, ohne jedoch Ausgrenzungs- oder

Stigmatisierungsprozesse zu verstärken (Moser-Opitz, 2014; Reich, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Sliwka, 2014; Wocken, 2017a). Hierzu werden insbesondere Strategien der inneren Differenzierung (z.B. medialer, sozialer, didaktisch-methodischer oder inhaltlicher Form) vorgeschlagen, die so ausgelegt sind, dass die Schüler*innen im Klassenkontext auf ihrem Lernniveau am Lerngegenstand arbeiten können (Arndt et al., 2014; Feyerer, 2012; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Korff, 2012; Pool Maag & Moser Opitz, 2014; Textor et al., 2014; Wocken, 2017b; Ziemen, 2015). Als geeignete, qualitativ-inhaltliche Differenzierungsform wird der insbesondere in der Mathematikdidaktik einflussreich diskutierte Ansatz (z.B. Korff, 2014; Scherer, 2015) der natürlichen bzw. Selbstdifferenzierung vorgeschlagen, der die Vielfalt der Lerngruppe berücksichtigt, da jeder Lernende auf seinem Niveau an der gleichen Sache arbeiten kann, ohne dass für jede*n Schüler*in eine spezifische Aufgabenstellung vorbereitet werden muss (Booth & Ainscow, 2017; Franz & Lange, 2014; Korff, 2014; Kullmann et al., 2014; Pool Maag, 2017; Rehle, 2009; Scherer, 2015; Seitz, 2008b; Seitz & Scheidt, 2012; Sliwka, 2014; Textor, 2015a). Hierzu sind produktive, offen gestaltete Lernaufgaben notwendig, die die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus ermöglichen (Franz & Lange, 2014; Korff, 2012; Meister & Schnell, 2012; Pool Maag, 2017; Rehle, 2009; Seitz & Scheidt, 2012) und in didaktisch sinnvoll strukturierten und herausfordernden Lernumgebungen eingebunden sind (Heimlich, 2017; Reich, 2014; Seitz, 2009; Textor, 2015a). Die Lernaufgaben sollten problemorientiert formuliert sein (Reich, 2014; Sliwka, 2014) und sich an der Lebenswelt der Schüler*innen orientieren (Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Lütje-Klose, 2011; Meister & Schnell, 2012; Sliwka, 2014), um eine lernbegünstigende Auseinandersetzung mit der Thematik zu evozieren. Gerade in inklusiven Settings scheint darüber hinaus die Gestaltung verschiedener Aneignungsformen und Lernzugänge zu einem Lerngegenstand bedeutsam zu sein, um nicht nur auf der kognitiven Ebene, sondern auch auf der emotional-körperlichen und motivational-affektiven Ebene Lernwege zu eröffnen (Arndt et al., 2014; Feyerer, 2012; Franz & Lange, 2014; Heimlich, 2017; Korff, 2012; Reich, 2014; Sliwka, 2014; Textor, 2015b; Ziemen, 2015). Um geeignete Aufgaben zu konzipieren, die im Sinne der natürlichen Differenzierung zu bearbeiten sind, bedarf es einer Elementarisierung des Lerngegenstands in Abhängigkeit der Lernerperspektive. Als Bezugspunkte aus der Allgemeinen bzw. Integrationspädagogik werden hierfür Klafkis Konzept der kategorialen Bildung, einschließlich der elementaren, fundamentalen und exemplarischen Dimension (zit. nach Bleichroth, 1991), sowie das bereits oben dargestellte Konzept Feusers (1989) der entwicklungslogischen Didaktik herangezogen. Es gilt, die fundamentalen im fachwissenschaftlichen Lerngegenstand verankerten Lernstrukturen, den Kern der Thematik, herauszufiltern, der gleichsam in den Kinderperspektiven einen verbindenden, für alle Schüler*innen sinnhaften Bildungswert darstellt. Am gemeinsamen Lerngegenstand kann auf individuell unterschiedlich ausgeprägtem Niveau gearbeitet werden, der zudem eine gemeinschaftsstiftende und kommunikative Ausgangsbasis bildet (Korff, 2012, 2014; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014; Seitz, 2008b; Ziemen, 2015).

Ein Merkmal des adaptiven Unterrichtens, das gerade in inklusiven Lerngruppen an Relevanz gewinnt und aus der obigen Darstellung abgeleitet werden kann, stellt darüber hinaus die generelle Nicht-Planbarkeit von Unterricht dar. Diese liegt vor, wenn bspw. ungeplante Lernwege eingeschlagen werden oder nicht antizipierbare Geschehnisse ein situatives Handeln erfordern. Auf diese Ungewissheiten in der Komplexität des Unterrichts flexibel und situativ reagieren zu können, wird als „Professionalisierungsmoment[…] didaktischen Handelns" (Seitz, 2008b, S. 231) in inklusiven Settings betrachtet (Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Meijer, 2003; Seitz, 2008b; Seitz & Scheidt, 2012; Wocken, 2017a).

Methodische Aspekte und Lernformen

Auf methodischer Ebene werden Lernformen im Kontext einer inklusiven Didaktik vorgeschlagen, die den oben beschriebenen didaktischen Konzepten und Leitgedanken folgen und ihre konkrete unterrichtliche Umsetzung ermöglichen. So scheint die Methode des kooperativen Lernens mit Blick auf das Spannungsfeld von Individualisierung und Gemeinsamkeit besonders dafür geeignet zu sein, ko-konstruktive Lernprozesse zu initiieren, die die Kommunikation und das gegenseitige Profitieren der Schüler*innen sowie die soziale Integration fördern. Folglich herrscht ein breiter Konsens darüber, kooperatives Lernen und ko-konstruktive Lernprozesse als wichtige Bausteine im Kontext inklusiver Didaktik zu betrachten (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Korff, 2012; Kullmann et al., 2014; Meijer, 2003; Pool Maag, 2017; Rehle, 2009; Seitz, 2008b; Seitz & Scheidt, 2012; Sliwka, 2014; Textor, 2015a; Wocken, 2017b). Mit Blick auf das (individuelle) Lernen am gemeinsamen Gegenstand und den Anspruch, mit allen Schüler*innen orientiert an ihren individuellen Lernmöglichkeiten am verbindenden Kern der Sache zu arbeiten, wird im projektorientierten Lernen viel Potenzial gesehen (Arndt et al., 2014; Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Korff, 2012; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014; Sliwka, 2014; Textor, 2015b; Wocken, 2017b), wobei auch inhaltsdifferentes Lernen situationsadäquat seine Berechtigung behält (Arndt et al., 2014; Korff, 2012; Wocken, 2017a). Um eine Lernumgebung zu schaffen, die einem geöffneten Unterricht gerecht wird und das selbstständige Lernen der Schüler*innen fördert, aber gleichermaßen Raum für individuelle Unterstützungsmaßnahmen lässt, wird für alternative Lernformen (Meijer, 2003) wie Freiarbeit (Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Lütje-Klose, 2011; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014; Wocken, 2017b), Wochenplanarbeit (Feyerer, 2012; Meister & Schnell, 2012; Wocken, 2017b; Ziemen, 2015) oder Stationen-/Werkstattarbeit (Meister & Schnell, 2012; Pool Maag & Moser Opitz, 2014; Reich, 2014) plädiert. Als präferierten Lernzugang im Sinne eines konstruktivistisch-orientierten Unterrichts wird das aktive bzw. forschende Lernen mittels handlungsorientierter Lernformen favorisiert, um den Schüler*innen einen konkret handelnden und gegenständlichen Zugang zu eröffnen (Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Korff, 2014; Lütje-Klose, 2011; Moser-Opitz, 2014; Rehle, 2009; Reich, 2014).

Grundsätzlich wird im Rahmen einer inklusiven Didaktik ein vielfältiges Methodenrepertoire der Lehrkräfte gefordert, nicht zuletzt, um der erforderlichen Flexibilität methodisch-

didaktisch Rechnung zu tragen (Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Seitz & Scheidt, 2012; Sliwka, 2014; Textor, 2015a; Ziemen, 2015). Die methodische Vielfalt muss sich jedoch dem Aufbau der Methodenkompetenz der Schüler*innen unterordnen, die aufgrund der Forderung nach selbstbestimmtem und selbstgesteuertem Lernen zur Entwicklung lernmethodischer Kompetenzen einen hohen Stellenwert erhält (Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016).

Der Darstellung der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik schließt sich in einem zweiten Schritt die Gegenüberstellung mit den Erkenntnissen aus der Unterrichtsqualitätsforschung zu den Kriterien guten Unterrichts an. Dies dient zum einen dazu, Parallelen zwischen beiden Forschungsfelder aufzuzeigen, womit die Auseinandersetzung zur Notwendigkeit einer inklusiven Didaktik Berücksichtigung findet. Zum anderen können die analytisch hergeleiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik empirisch fundiert werden, auch wenn dabei zu berücksichtigen ist, dass die Erkenntnisse unter Umständen nur mit Einschränkungen auf inklusive Lerngruppen übertragbar sind. Dies ließe sich erst durch Forschungsarbeiten bspw. in Form von Replikationsstudien in inklusiven Settings – nicht nur aber auch im Bezugsfach Sachunterricht – fundiert nachweisen (Kucharz, 2015).

### 5.3.4 Inklusive Didaktik im Kontext der Unterrichtsqualitätsforschung

Zu der Frage, *ob* es grundsätzlich einer inklusiven Didaktik bedarf, liegen in der Fachliteratur unterschiedliche Positionen vor, die sich zwischen zwei diametralen Polen bewegen: Einerseits wird keine Notwendigkeit der „Neudefinition" (Kullmann et al., 2014, S. 90) einer spezifisch inklusiven Didaktik gesehen (z.B. Preuss-Lausitz, 2014) und andererseits wird eine gänzlich neue Didaktik für inklusive Lernsettings gefordert (z.B. Reich, 2014). Die Argumentationslinie für die *neue inklusive Didaktik* bezieht sich dabei auf den traditionellen, homogenitätsorientierten und selektiv-leistungsbezogenen Unterricht. Gefordert wird eine radikale Abkehr von dieser Vorstellung zugunsten eines „nach den diagnostisch ermittelten und reflektierten Unterschieden und Interessen der Lernenden" (Amrhein & Reich, 2014, S. 36) individualisierten Unterrichts, um ein „Inklusion light" (S. 36) und eine Fokussierung auf ein fortbestehendes Zwei-Gruppen-Denken zu unterbinden. Diesbezüglich lässt sich in den vergangenen Jahren ein Bewusstseinswandel zugunsten „eines Verständnisses von Verschiedenheit und Vielfalt als ‚normaler' Voraussetzung und Ressource des Unterrichtshandelns" (Gomolla, 2011, S. 21) feststellen. Trotzdem werden Unterrichtsstrukturen oftmals noch nach Normalitätserwartungen der gesellschaftlichen Mehrheit und einem (fiktiven) Durchschnittsschüler ausgerichtet (Gomolla, 2011).

Die konträre Position *keine neue inklusive Didaktik* begründet ihre Ansicht damit, dass mittlerweile fundierte Befunde zu den Merkmalen eines qualitativ hochwertigen Unterrichts vorliegen, die auch in heterogenen Lerngruppen gültig sind und sich in integrativen Settings bewährt haben: „Guter inklusiver Unterricht ist guter integrativer Unterricht ist guter Unterricht!" (Preuss-Lausitz, 2014, S. 50). Zugespitzt formuliert handelt es sich gar

*nur dann* um guten Unterricht, wenn die Heterogenität der Schüler*innen berücksichtigt wird; so stellt der Aspekt Umgang mit Heterogenität bzw. Passung nach Helmke (2006, 2017) ein eigenes Qualitätskriterium dar.

Auch wenn tendenziell unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in den Positionen auszumachen sind, pendelt sich die konsensfähige Meinung aktuell in der Mitte beider Standpunkte ein (z.B. Davis & Florian, 2004; Hinz, 2014; Korff, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Textor et al., 2014; Textor, 2015a; Werning, 2014). Eine inklusive Didaktik muss nicht gänzlich neu entwickelt werden, die Befunde, die sich in der (allgemeinen) Unterrichtsqualitätsforschung als lernwirksame Faktoren gezeigt haben, werden in diversitätsreichen Lerngruppen nicht obsolet (Moser-Opitz, 2014). Als Grundlage behalten sie ihre Gültigkeit, denn „generelle Prinzipien von Lehr-/Lernprozessen werden weder durch Kinder mit SPF [sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, T. M.], noch durch die Wahrnehmung der Heterogenität einer Lerngruppe außer Kraft gesetzt“ (Korff, 2012, S. 140). Gerade im inklusiven Unterricht sollte Unterrichtsqualität im Mittelpunkt stehen (Heimlich, 2017), zumal sie nach Lipowsky (2007a) in besonderem Maße für lernschwächere Schüler*innen von Relevanz zu sein scheint. Gleichwohl sollten die Unterrichtsqualitätsmerkmale „mit einer ‚inklusiven Brille‘“ (Hinz, 2014, S. 27) betrachtet werden.

Das bedeutet, zur Realisierung eines weiten Inklusionsverständnisses im inklusiven Unterricht „bestehende und aktuell praktizierte Lehr- und Lernmethoden, Curricula und didaktische Konzepte vor dem Hintergrund einer inklusiven Wertehaltung umzusetzen, gegebenenfalls zu spezifizieren oder weiterzuentwickeln“ (Platte, 2010, S. 92). Der Fokus ist auf solche Ansätze zu legen, die auf dem fußen, was Lehrkräfte bereits erfolgreich praktizieren, und dabei mit dem Anspruch inklusiver Pädagogik vereinbar sind (Florian & Linklater, 2010). Diesem Standpunkt schließt sich die vorliegende Arbeit an, der sich mit den Worten von Textor et al. (2014) folgendermaßen verdichten lässt:

> Wird für inklusive Lerngruppen eine spezielle Didaktik benötigt? Unsere Antwort auf diese Frage ist zweistufig: Erstens entsprechen die Empfehlungen für guten inklusiven Unterricht sehr weitgehend den Empfehlungen für guten Unterricht im Allgemeinen […]. Außerdem bedeutet Inklusion, Schüler mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf (oder Migrationshintergrund, oder…) eben nicht als ‚die Anderen‘ wahrzunehmen, sodass eine auf Andersheit beruhende Didaktik kontraproduktiv wäre. Ausgehend von dem Ziel, dass Inklusion perspektivisch die ‚Normalität‘ darstellt, sind aber zweitens für den Unterricht in inklusiven Lerngruppen einige Spezifika auszumachen, aus denen sich Leitlinien für eine inklusive Prozesse unterstützende Didaktik ergeben (Textor et al., 2014, S. 71).

Auch wenn sich eine inklusive Didaktik also an den Qualitätsmerkmalen guten Unterrichts orientieren und vorliegende Ressourcen nutzen kann, ist es dennoch notwendig, diejenigen Kriterien herauszufiltern und ggf. zu schärfen, die sich im Besonderen für den produktiven und konstruktiven Umgang mit der Vielfalt der Schüler*innen eignen. Hierfür konstatiert Klauß (2010) „noch viel Entwicklungsbedarf, vor allem was die methodische

Umsetzung angeht" (S. 288). Auch aus fachdidaktischer Perspektive fehlen noch systematisch erarbeitete Konzeptionen und inklusionsdidaktische Entwicklungen bzw. Adaptionen der Ansätze aus der allgemeinen inklusiven Didaktik (Korff, 2012; Meister & Schnell, 2012).

Auf diesen Diskurs zur Notwendigkeit einer spezifischen inklusiven Didaktik fokussiert dieses Kapitel, indem die zum Großteil aus theoretisch-analytischen Arbeiten zusammengefassten Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik im Folgenden mit Befunden aus der Unterrichtsqualitätsforschung in Beziehung gesetzt werden. Die Unterrichtsqualitätsmerkmale werden dabei „als Vorschlag für eine empirisch verankerte Systematik didaktischer Prinzipien" (Klieme & Rakoczy, 2008, S. 229) verstanden. Dabei ist die Frage leitend, inwiefern die Strukturmerkmale inklusiver Didaktik mit den empirisch erfassten Qualitätsmerkmalen guten Unterrichts korrespondieren. Aus der Perspektive der Unterrichtsqualitätsforschung dominiert dabei die Blickrichtung, ob sich bestimmte Unterrichtsqualitätsmerkmale im Besondern für die erfolgreiche Umsetzung inklusiven Unterrichts zu eignen scheinen. Aus Sicht der inklusiven Didaktik wird untersucht, inwiefern für die erarbeiteten Strukturmerkmale Befunde aus der Unterrichtsqualitätsforschung angenommen werden können.

#### 5.3.4.1 Konkretisierung der Bezeichnung *guter Unterricht*

Wenn Bedingungsfaktoren für *guten* oder *erfolgreichen* Unterricht bestimmt werden sollen, tritt zunächst die vordergründige Frage auf, welcher Bemessungsmaßstab dabei zugrunde liegt, d.h. woran die Qualität des Unterrichts ausgerichtet wird. In der Regel wird hierzu die fachliche Entwicklung der Lernenden herangezogen, obgleich auch affektiv-motivationale Zielvariablen – im Besonderen in inklusiven Settings – einen wichtigen Stellenwert im Unterricht einnehmen (Klieme & Rakoczy, 2008; Kunter & Trautwein, 2013; Lipowsky, 2015). Da jedoch „der Spielraum unterrichtlicher Einflussmöglichkeiten für die affektiv-motivationale Entwicklung geringer ist als für kognitive Zielvariablen" (Lipowsky, 2015, S. 77) wird der Schwerpunkt häufig auf die fachliche Lernentwicklung gelegt. So lässt sich guter Unterricht zunächst pragmatisch als Unterricht verstehen, in dem Schüler*innen erfolgreich lernen (Kleickmann, 2012). Als Referenzrahmen dient der aktuellen Unterrichtsqualitätsforschung dabei das Angebots-Nutzungs-Modell, das verhindern soll, „das Thema ‚guter Unterricht' kurzschlüssig auf nur wenige Elemente im gesamten Wirkungsprozess zu beschränken" (Helmke, 2006, S. 43). Es bringt zum Ausdruck, dass eine Vielzahl von Einflussfaktoren auf den Lernerfolg einwirken und Lernen nicht als eindimensionale, lineare Input-Output-Relation zu verstehen ist, sondern durch aktive Wissenskonstruktions- und Mediationsprozesse der Schüler*innen beeinflusst wird und von weiteren Kontextfaktoren abhängt (z.B. Helmke, 2002, 2006). Auch der Lehrperson und ihren Aktivitäten im Unterricht kommt eine verhältnismäßig hohe Erklärungskraft zu: Nach den individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen haben Merkmale der Lehrkraft, des

Unterrichts und der Klasse den größten Einfluss auf den fachlichen Lernerfolg der Schüler*innen und können 30% der Lernfortschritte erklären (John Hattie, 2003; Lipowsky, 2007b). So komplex diese Wirkmechanismen ablaufen, so vielschichtig sind auch die Faktoren, die zu guter Unterrichtsqualität führen, denn von *dem* guten Unterricht zu sprechen, zu dem via Rezept nur *ein* möglicher Weg führt, greift zu kurz. Vielmehr ist das Verständnis leitend, dass das Vorliegen bestimmter Bedingungen die Wahrscheinlichkeit für guten Unterricht erhöht (Lipowsky, 2007b; Werning & Avci-Werning, 2015). In diesem Sinne sind Auflistungen von Qualitätsmerkmalen nicht als deterministische Checklisten zu interpretieren, die zwangsläufig zu Erfolg führen, sondern als Merkmale mit probabilistischer Funktion, die einem „Wahrscheinlichkeitscharakter" (Helmke, 2006, S. 44) unterliegen. Je mehr Merkmale in möglichst ausgeprägter Form im Unterricht umgesetzt werden, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, guten Unterricht zu erzielen, da diese insbesondere in der Kombination wirksam werden. Unterrichtsqualität zeichnet sich also nicht als „korrelatives Sammeln von Einzelbefunden" (Klieme, 2006, S. 769) aus. Es geht um das Zusammenwirken unterschiedlicher Faktoren. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei die so genannten Tiefenstrukturen gegenüber den Oberflächen- oder Sichtstrukturen ein, die für das Lernen der Schüler*innen erfolgreicher zu sein scheinen (Kleickmann, 2012; Köller & Möller, 2012; Kunter & Trautwein, 2013). Unter Tiefenstrukturen sind diejenigen Merkmale zu verstehen, die im Unterricht nicht unmittelbar ersichtlich sind, wie z.B. das Potenzial zur kognitiven Aktivierung oder der Umgang der Lehrperson mit Schüler*innenfehlern (Kleickmann, 2012). Sichtstrukturen umfassen im Gegensatz dazu die offensichtlichen Unterrichtsmerkmale, bspw. den Einsatz einer Sozialform oder Methode.

#### 5.3.4.2 Merkmale guten Unterrichts

Die Klassifikationen der Merkmale, die für guten Unterricht ausschlaggebend sind, variieren bei verschiedenen Autor*innen. Aufgrund der Komplexität und der Verschränkung vieler Merkmale plädiert bspw. Klieme (2006) dafür, sie zu drei Basisdimensionen guten Unterrichts zusammenzufassen. Im Gegensatz dazu werden in der Metaanalyse von John A. C. Hattie (2009) alle Merkmale der einbezogenen Studien hinsichtlich ihrer Effektstärken auf die Unterrichtsqualität dargestellt, während sich Haenisch (2000) mit 16 förderlichen Faktoren in der Mitte einpendelt. Die unterschiedliche Anzahl ist dabei in erster Linie auf den Differenzierungsgrad zurückzuführen, inhaltlich kann ein „übergreifende[r] Konsens an Merkmalen" (Lipowsky, 2007b) konstatiert werden. Aufgrund des einschlägigen Einflusses und der empirischen Fundierung erfolgt an dieser Stelle eine überblicksartige Darstellung auf der Grundlage der Klassifikationen von Klieme (2006), Helmke (2017) und Lipowsky (2015). Lipowskys Perspektive wird mit einbezogen, da seine Herangehensweise eine fachdidaktische Perspektive umfasst und er zudem als explizite Zielvariable neben dem kognitiven Lernzuwachs auch motivational-affektive Ziele betrachtet, was in Einklang mit den Vorstellungen einer inklusiven Pädagogik steht.

Zunächst wird Bezug auf die Basisdimensionen guten Unterrichts nach Klieme (2006) genommen. Aufgrund des hohen Bündelungsgrads sind sie geeignet, verschiedene „Konzepte und Wirkungshypothesen zu integrieren" (Klieme & Rakoczy, 2008, S. 228). Die Basisdimensionen stellen sich wie folgt dar:

(1) Strukturierte, klare und störungspräventive Unterrichtsführung

(2) Schülerorientierung und unterstützendes Sozialklima

(3) Kognitive Aktivierung (mit fachspezifischen Akzentuierungen)

Die erste Dimension bildet tendenziell das Fundament, auf das die anderen beiden Dimensionen aufbauen. Sie beinhaltet sowohl inhaltliche als auch klassenorganisatorische Maßnahmen (Klieme, 2006), die dazu beitragen, einen kontinuierlichen, sachlogischen und transparenten Unterricht zu gewährleisten, über dessen Konzeptionen und Ziele, gestellte Anforderungen und Aufgaben den Schüler*innen Klarheit besteht (ebd.). Gleichsam kennzeichnet „ein insgesamt störungspräventives Verhalten der Lehrkraft" (Klieme, 2006, S. 227) diese Dimension, das oft mit den anderen genannten Merkmalen (Klarheit, Strukturiertheit) korreliert. Die zweite Dimension zielt durch die schüler*innenorientierte Unterrichtsausrichtung und eine positive Arbeitsatmosphäre auf motivationsfördernde Effekte und ein positives emotionales Erleben ab. Die dritte Dimension fokussiert die kognitive Lernentwicklung einschließlich derjenigen didaktischen Konzepte eines konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses, die zu einer eigenständigen Wissenskonstruktion bspw. durch herausfordernde Lernaufgaben beitragen (Klieme, 2006).

In der Übertragung auf die Ansätze von Helmke (2017) und Lipowsky (2015) zeigt sich, dass die drei Basisdimensionen mit den in Tabelle 2 gegenübergestellten, ausdifferenzierten Merkmalen bei Helmke (2017) aus psychologischer Perspektive und Lipowskys (2015) Konzeptualisierung mit fachdidaktischem Fokus korrespondieren, wie im Folgenden konkretisiert wird. Zwischen Helmkes (2017) und Lipowskys (2015) Aufstellungen gibt es deutliche Parallelen mit kleineren Abweichungen: Übereinstimmungen herrschen hinsichtlich der Merkmale lernförderliches bzw. unterstützendes Unterrichtsklima sowie der (inhaltlichen) Klarheit und Strukturiertheit des Unterrichts, die ebenfalls eindeutig Kliemes (2006) Basisdimensionen zuzuordnen sind, wenngleich Lipowsky (2015) diese als zwei separate Merkmale handhabt. Gleiches gilt für das Merkmal der Aktivierung, das Lipowsky (2015) differenziert als kognitive Aktivierung und metakognitive Förderung betrachtet. Das Üben bzw. Sichern und Konsolidieren von Unterrichtsinhalten zur Unterstützung des Aufbaus und Festigung von Wissensstrukturen wird ebenfalls von beiden Autoren als wichtiger Einflussfaktor aufgeführt. Während Helmke (2017) das Merkmal Schüler*innenorientierung weiter fasst und darunter den Einbezug der Schüler*innen in das Unterrichtsgeschehen sowie ein lernförderliches Feedback subsumiert, führt Lipowsky (2015) letztgenanntes Merkmal als spezifischen Aspekt auf. Mit Bezug zu den Basisdimensionen nach Klieme (2006) sind diese Merkmale der zweiten Dimension der

Schüler*innenorentierung und dem unterstützenden Sozialklima zuzuordnen. Dies gilt auch für die Maßnahmen, die im Zusammenhang mit adaptivem Unterricht stehen, wie die innere Differenzierung, Individualisierung und das Scaffolding, die von Lipowsky (2015) als weitere Merkmale von Unterrichtsqualität gezählt werden und die mit Helmkes (2017) Komponenten Kompetenzorientierung und Passung in Beziehung stehen. Bei diesen Aspekten geht es darum, den Unterricht den Lernbedingungen der Schüler*innen bspw. durch Variation der Schwierigkeit oder der Bearbeitungszeit anzupassen, was durch die Förderung fachlicher- und überfachlicher Kompetenzen, regelmäßige Standortbestimmungen, lernbegleitende Diagnostik und individuelle Unterstützungsmaßnahmen gelingen kann.

<table>
<tr><th>Helmke (2017)</th><th>Lipowsky (2015)</th></tr>
<tr><td>Lernförderliches Klima</td><td>Unterstützendes Unterrichtsklima</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Klarheit und Strukturiertheit</td><td>Inhaltliche Klarheit und Kohärenz des Unterrichts</td></tr>
<tr><td>Strukturiertheit des Unterrichts</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aktivierung</td><td>Kognitive Aktivierung</td></tr>
<tr><td>Metakognitive Förderung</td></tr>
<tr><td>Konsolidierung, Sicherung</td><td>Üben</td></tr>
<tr><td>Schülerorientierung</td><td>Feedback</td></tr>
<tr><td>Kompetenzorientierung</td><td rowspan="2">Innere Differenzierung, Individualisierung und Scaffolding als Formen adaptiven Unterrichts</td></tr>
<tr><td>Passung</td></tr>
<tr><td>Klassenführung</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Motivierung</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Angebotsvielfalt</td><td>--</td></tr>
<tr><td>--</td><td>Kooperatives Lernen</td></tr>
</table>

**Tabelle 3:** Qualitätsmerkmale guten Unterrichts nach Helmke (2017) und Lipowsky (2015)

Zwei überfachliche Merkmale der Unterrichtsqualität, die von Lipowsky (2015) nicht explizit angeführt werden, sondern implizit eingebettet sind, betreffen die Klassenführung und die Motivation – Merkmale mit Bezug zur Basisdimension I nach Klieme (2006). Aspekte der Klassenführung sind in Lipowskys (2015) Aufstellung unter dem Merkmal der Strukturiertheit verortet, während er die motivationale Komponente zu allen Merkmalen querlegt, indem er die Auswirkungen der Merkmale sowohl auf die kognitive als auch auf

die motivational-affektive Zielvariable bezieht. Auf methodischer Ebene zieht Lipowsky (2015) Befunde für die Lernform des kooperativen Lernens heran, während Helmke (2017) allgemeiner auf positive Ergebnisse einer Angebotsvielfalt bezüglich unterschiedlicher Lernzugänge und Methodenvariationen für die Unterrichtsqualität verweist. Hiermit korrespondiert die dritte Basisdimension zur kognitiven Aktivierung nach Klieme (2006), die darüber hinaus weitere und fachspezifische Merkmale auf der unterrichtlich-didaktischen Ebene umfasst.

#### 5.3.4.3 Strukturmerkmal inklusiver Didaktik im Spiegel der Unterrichtsqualitätsforschung

Hinsichtlich der Frage, inwiefern diese Merkmale auch für die Unterrichtsqualität in inklusiven Settings angenommen werden können, kann als erster Anhaltspunkt die Metaanalyse von Davis und Florian (2004) herangezogen werden. In dieser Untersuchung wurde die Unterrichtsqualität in sonderpädagogischen Settings mit den allgemeinen Merkmalen der Unterrichtsqualitätsforschung in Beziehung gesetzt. Obwohl der Unterricht in sonderpädagogischen Settings auf mehr Zeit, Übung und Konkretisierungen (z.B. verschiedenartige Beispiele) ausgelegt war, konnten deutliche Parallelen zu den Qualitätsmerkmalen allgemeinen Unterrichts festgestellt werden, was die Annahme verstärkt, dass diese auch im inklusiven Unterricht Gültigkeit haben. Für den Ansatz, sich bei der Frage nach gutem inklusiven Unterricht an den Erkenntnissen der integrativen und der allgemeinen Unterrichtsqualitätsforschung zu orientieren, plädieren auch Klemm und Preuss-Lausitz (2011), die zu einem ähnlichen Fazit kommen wie Davis und Florian (2004). Sie führen als ergänzende Merkmale unter Rückbezug auf sonderpädagogische Settings das Lernen mit allen Sinnen, einen handelnden Zugang und individuelle Zielvereinbarungen durch Förderpläne an (Klemm & Preuss-Lausitz, 2011).

Eine ähnlich gelagerte Gegenüberstellung von Merkmalen guten Unterrichts bzw. didaktischen Prinzipien in inklusiven und nicht explizit inklusiven Settings soll an dieser Stelle erfolgen. Die in Kapitel 5.3.3 erarbeiteten fünf Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik werden im Folgenden mit den hier aufgezeigten empirisch fundierten allgemeinen Unterrichtsqualitätsmerkmalen auf Schnittstellen untersucht.

Mit Blick auf das Themenfeld **Individualisierung und Gemeinsamkeit** der inklusiven Didaktik sind Überschneidungen zu den Merkmalen lernförderliches bzw. unterstützendes Unterrichtsklima festzustellen, da es im Kontext inklusiver Pädagogik im Besonderen darum geht, eine soziale Integration und ein Gemeinschaftsgefühl für alle Schüler*innen im Klassenverband aufzubauen. Das von Helmke (2006) als „Schlüsselmerkmal“ (S. 45) gekennzeichnete Merkmal der Passung kann auch als grundlegende Leitlinie im Rahmen der inklusiven Didaktik gewertet werden, für das Individualisierung unumgänglich ist. Bei Lipowsky (2015) ist Individualisierung gar als eigenständiges Merkmal im Kontext adaptiven Unterrichts aufgeführt. Weniger wird in der Unterrichtsqualitätsforschung auf das

dialektische Verhältnis von individualisierten und gemeinschaftlichen Lernformen eingegangen, was somit als inklusionsspezifisches Moment gewertet werden kann. Auf allgemeiner Ebene könnte höchstens ein Bezug zu Helmkes (2017) Merkmal der Angebotsvielfalt hergestellt werden, wenn im Kontext inklusiver Didaktik dafür plädiert wird, sowohl individualisierte als auch gemeinschaftliche und kombinierte Unterrichtsstrategien zu praktizieren. Daran anschließen lässt sich das in der inklusiven Didaktik ausgesprochene Postulat, ko-konstruktive und kooperative Prozesse zur Umsetzung individuellen und gemeinschaftlichen Lernens zu initiieren, das sich bei Lipowsky (2015) als Unterrichtsqualitätsmerkmal des kooperativen Lernens wiederfindet.

Auch in der Unterrichtsqualitätsforschung wird wie im Diskurs um eine inklusive Didaktik das **Verhältnis von Offenheit und Strukturierung** in Form eines geöffneten, schüler*innenzentrierten zu einem eher geschlossenen, instruktionsbezogenen Unterricht diskutiert (z.B. John Hattie, 2003; Lipowsky, 2007b, 2015). Die Schwierigkeit und diesbezüglichen Missverständnisse sind oftmals auf unterschiedliche Bedeutungszuschreibungen zurückzuführen: Wenn positive Befunde für einen instruktionsorientierten Unterricht berichtet werden, kann der Eindruck entstehen, dass es sich um einen traditionell geprägten Frontalunterricht handelt. In der Regel sind hiermit jedoch Strategien und Maßnahmen der Lehrkraft verbunden, die unterstützender, strukturgebender oder komplexitätsreduzierender Form sind:

> Direkte Instruktion bzw. lehrergelenkter Unterricht in dem hier verstandenen Sinne ist ein Unterricht, in dem die Lehrperson neue Inhalte interessant, prägnant, klar, verständlich, gut gegliedert und vernetzt präsentiert und zusammenfasst bzw. zusammenfassen lässt und den Fokus auf die relevanten Aspekte richtet“ (Lipowsky, 2007b, S. 28).

Hieran anknüpfend ist die Metastudie von Hattie (2003) zu nennen, in der er auf Grundlage der Ergebnisse zwei verschiedene Lehrer*innenrollen gegenüberstellt: den *Teacher as Activator* und *Teacher as Faciliator*, den aktiven Herausforderer und den helfenden Unterstützer (Köller & Möller, 2012). Der/die aktive Herausforderer*in, der/dem er Merkmale wie wechselseitigen Unterricht, Feedback, den Einsatz metakognitiver Strategien oder herausfordernder Ziele zuschreibt, wirkt sich demnach mit einer hohen Effektstärke (d = 0,60) auf die Unterrichtsqualität aus, während der unterstützenden Lehrer*innenrolle mit Merkmalen wie dem forschenden Lernen, individualisiertem oder problemorientierten Unterricht eine kleinere Effektstärke (d = 0,17) zukommt. Dieses Spannungsfeld von Offenheit und Strukturierung ist auch in der inklusiven Didaktik leitend und es kann gefolgert werden, dass es sinnvoll zu sein scheint, ein ausgewogenes und didaktisch begründetes Verhältnis zwischen herausforderndem und unterstützendem Unterrichtsstrategien, zwischen schüler- und lehrerzentrierten Phasen umzusetzen (Lipowsky, 2007b). Es ist davon auszugehen, dass in inklusiven Settings eine höhere Sensibilisierung für individuelle Unterstützungsmaßnahmen angemessen ist, da nachgewiesen werden konnte, dass gerade lernschwache Schüler*innen von diesen Maßnahmen profitieren (z.B. Blumberg, 2008) –

Lipowsky (2015) führt hierzu das Merkmal des Scaffoldings an. Hieran anknüpfend sind auch die Merkmale des Übens und Wiederholens sowie die Sicherung von Lernergebnissen zu nennen, die vermutlich in inklusiven Settings ebenfalls einen hohen Stellenwert einnehmen. Die für eine inklusive Didaktik postulierte Förderung selbstbestimmten und selbstgesteuerten Lernens sowie die Berücksichtigung von Schüler*inneninteressen kann mit Helmkes (2017) Merkmal der Motivierung in Verbindung gebracht werden, da es sich um schülerbezogene Möglichkeiten handelt, die sich positiv auf eine motivierte Teilnahme am Unterricht auswirken. So konnte bspw. Hartinger (2006) positive Zusammenhänge zwischen der Öffnung von Unterricht und dem Selbstbestimmungsempfinden (das wiederum mit dem situationalen Interesse korrespondiert) von Dritt- und Viertklässlern nachweisen. Auch die Förderung metakognitiver Fähigkeiten, die Lipowsky (2015) anführt, kann durch die Förderung eines selbstbestimmten und selbstgesteuerten Lernens erfolgen.

Ein weiteres zentrales Feld im Kontext inklusiver Didaktik stellt der Themenkomplex **Diagnose und Förderung** dar. Die Erfassung der Lernausgangslagen bzw. Standortbestimmungen umfasst das Merkmal der Kompetenzorientierung (Helmke, 2017). Darüber hinaus kommt unter dem Qualitätsmerkmal der Schüler*innenorientierung bei Helmke (2017) und separat bei Lipowsky (2015) dem Feedback eine zentrale Funktion für den Lernzuwachs der Schüler*innen zu, was mit einer individualisierten Leistungsrückmeldung im Kontext inklusiver Didaktik korrespondiert. Weitere lernprozessdiagnostische Merkmale werden nicht explizit in den Unterrichtsqualitätsmerkmalen nach Helmke (2017) und Lipowsky (2015) benannt, wobei der Aspekt der Passung bei Helmke und die Forderung adaptiven Unterrichts diese implizieren.

Der Bereich des **adaptiven Unterrichts** ist als Passung bei Helmke und unter gleicher Bezeichnung in Lipowskys Merkmalen auszumachen, der hierfür – analog zu den Vorgaben einer inklusiven Didaktik – die innere Differenzierung auf der Basis von Individualisierung und das Scaffolding als individuelle Unterstützung benennt. Die in der inklusiven Didaktik geforderte Berücksichtigung unterschiedlicher Zugangsweisen und Lernzugänge kommt in Helmkes (2017) Merkmal der Angebotsvielfalt zum Ausdruck, da positive Befunde für die Variation von Sinnesmodalitäten nachgewiesen wurden. Die Orientierung an der Lebenswelt der Schüler*innen kann analog zur Berücksichtigung der Schüler*inneninteressen wiederum mit dem Merkmal der Motivierung in Verbindung gebracht werden (Helmke 2017). Im Rahmen inklusiver Didaktik ist innerhalb der Kategorie adaptiven Unterrichts auch das Postulat für produktive und offene Lernaufgaben enthalten. Unter Berücksichtigung des oben dargelegten Verhältnisses von Offenheit und Strukturierung ist dieses Merkmal grundsätzlich auch dem Merkmal der (kognitiven) Aktivierung bei Helmke (2017) und Lipowsky (2015) zuzuordnen, da es das Lernen herausfordert – bei gleichzeitiger bedarfsorientierter, individueller Unterstützung. Die Aspekte, die als Qualitätsmerkmale in der Unterrichtsforschung im Rahmen des Strukturmerkmals des

adaptiven Unterrichts weniger diskutiert werden, stellen die in der inklusiven Didaktik relevanten didaktischen Elemente der natürlichen Differenzierung und der Elementarisierung dar.

Hinsichtlich der Angemessenheit spezieller **Methoden** wird abgesehen von der Methode des kooperativen Lernens bei Lipowsky (2015) und der grundlegenden Angebotsvariation, wozu nach Helmke (2017) auch eine gemäßigte Methodenvielfalt zu zählen ist, auf weitere konkrete Methodenpostulate im Kontext der Unterrichtsqualitätsforschung nicht eingegangen. Dies lässt sich vermutlich mit der Fokussierung auf Tiefenstrukturmerkmale in der Unterrichtsqualitätsforschung begründen, denen methodische Aspekte in der Regel nicht zugeordnet werden. Lediglich bei Hattie (2003) wird das für inklusive Kontexte vermutlich positiv wirkende (aktive und) forschende Lernen mit einer eher niedrigen Effektstärke angeführt. Dieses Merkmal ließe sich auch dem Aspekt der Angebotsvielfalt nach Helmke (2017) unterordnen, da es sich um einen alternativen, über den kognitiven hinausreichenden Zugang handelt.

Für die Konkretisierung der Merkmale sind auch für inklusiven Unterricht fachspezifische Besonderheiten zu erwarten (Klieme, 2006), weswegen der Einbezug der Fachdidaktiken einen weiteren notwendigen Schritt darstellt. So weisen bspw. die Prinzipien der natürlichen Differenzierung oder der Elementarisierung einen hohen Fachbezug auf, da sie erst in Kombination mit dem konkreten Lerngegenstand fruchtbar werden. Dies könnte ein Grund dafür sein, warum derartige Merkmale in der eher fachübergreifenden Unterrichtsqualitätsforschung nicht als spezifische Wirkfaktoren gezählt werden. Der Einbezug der fachdidaktischen Perspektive erfolgt in dieser Arbeit aus dem Kontext der Fachdidaktik des Sachunterrichts, die folgend im Mittelpunkt steht.

# 6 Der (naturwissenschaftliche) Sachunterricht und seine Didaktik aus inklusionsbezogener Perspektive

Im Fokus dieses Kapitels steht das neben Deutsch und Mathematik dritte Kernfach der Grundschule, das Fach Sachunterricht. Der Sachunterricht und seine Fachdidaktik bilden mit Schwerpunkt auf den naturwissenschaftlichen Lernbereich den Rahmen dieser Arbeit und der Modellentwicklung. Dabei wird das dialektische Verhältnis des Unterrichtsfachs Sachunterricht und der wissenschaftlichen Disziplin der Didaktik des Sachunterrichts berücksichtig. Das Schulfach stellt sowohl Ort als auch Gegenstandsbereich der Didaktik des Sachunterricht dar (Pech, 2009). Dieses Kapitel zielt zum einen darauf ab, die Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftliche Disziplin samt ihrer Charakteristika zu skizzieren. Zum anderen werden die fachspezifischen Merkmale mit den Ansprüchen eines weiten Inklusionsverständnisses in Beziehung gesetzt, um zu prüfen, welches Inklusionspotenzial dem Fach Sachunterricht und seiner Didaktik immanent ist. Ausgehend von dem fachprägenden Perspektivrahmen Sachunterricht werden im ersten Teilkapitel Konzeptionen und Ziele dargelegt, die *für* das Schulfach Sachunterricht *aus* der Didaktik des Sachunterrichts heraus entstanden sind. Da sich diese Arbeit im Rahmen des vielperspektivischen Fachs Sachunterricht auf die naturwissenschaftliche Perspektive bezieht, wird im Anschluss darauf fokussiert. Das zweite Teilkapitel zielt auf das aktuell leitende Lehr-Lernverständnis im naturwissenschaftlichen Sachunterricht und die damit korrespondierenden didaktischen Prinzipien ab. Insbesondere in diesem Teilkapitel werden Verbindungslinien zu den erarbeiteten Strukturmerkmalen inklusiver Didaktik gezogen, die für die Modellierung eines inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens von Relevanz sind. Als Ergänzung zu dieser Kohärenzprüfung schließt sich im dritten Teil die Darstellung expliziter inklusionsbezogener Ansätze in der Sachunterrichtsdidaktik an, die sowohl empirischer als auch konzeptioneller Art sind. Im letzten Teilkapitel steht die Lehrer*innenbildungsebene im Fokus, um zu untersuchen, welche Bemühungen zur Vorbereitung angehender Lehrkräfte auf inklusiven Sachunterricht bereits unternommen werden.

## 6.1 Konzeptionen und Ziele in der Didaktik des (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts

Die Didaktik des Sachunterrichts[26] gilt als eine recht junge wissenschaftliche Disziplin, die erst seit den 1980er Jahren als eigenständiges Fach an den Universitäten vertreten ist

[26] Die Terminologien „Sachunterricht und seine Didaktik", „Sachunterrichtsdidaktik", „Didaktik des Sachunterrichts" und „Fachdidaktik Sachunterricht" stehen in einem engen Zusammenhang und werden in der Regel synonym verwendet. Die Bezeichnung „Fachdidaktik Sachunterricht" grenzt sich von den anderen Begriffen durch die Hervorhebung des zugehörigen hochschulspezifischen Fachs in Forschung und Lehre ab. Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Begriffe werden die Bezeichnungen in dieser Arbeit synonym verwendet. Der Begriff „Fachdidaktik Sachunterricht", der mit dem Begriff „fachdidaktisches Wissen" korrespondiert, wird immer dann favorisiert, wenn es explizit um den Kontext Lehrer*innenbildung geht.

(Thomas, 2014b). Begründet werden kann dies damit, dass auch das Schulfach Sachunterricht erst seit den 1970er Jahren als solches existiert (unter Berücksichtigung der verschiedenen Vorläufer wie dem anschauungsgebundenen Realienunterricht und der Heimatkunde in ihren unterschiedlichen Phasen (Götz, 2015; Hartinger & Lange, 2014b; Thomas, 2014a)). Erst zu dieser Zeit wurden auch die Fachdidaktiken als eigenständige Disziplinen universitär etabliert (Götz et al., 2015). Im Wesentlichen unterscheidet sich die Didaktik des Sachunterrichts von anderen Fachdidaktiken durch zwei markante Aspekte: Während sich die Fachdidaktiken in der Regel auf die entsprechende fachwissenschaftliche Disziplin ihres Fachs beziehen, existieren für den „Sachunterricht als Integrationsfach" (Thomas, 2014b, S. 52) eine Vielzahl verschiedener sich im Sekundarbereich entwickelnder Referenzfächer wie Physik, Chemie, Politik, Geschichte. Aus diesem Merkmal heraus lässt sich das für die Sachunterrichtsdidaktik markante und genuine „didaktische[s] Kernkriterium" (Albers, 2017, S. 71) der Vielperspektivität begründen (z.B. Giest, Hartinger & Tänzer, 2017; Kahlert, 2014b; Thomas, 2015), nach dessen Grundidee auch die „bedeutsamste fachdidaktische Konzeption" (Tänzer, 2014, S. 58) des vielperspektivischen Unterrichts ausgerichtet ist, der verschiedene perspektivenübergreifende Sichtweisen auf einen Lerngegenstand berücksichtigt. Mit Blick auf die zunehmende Diversität der Lerngruppen einerseits und die bestehende fachimmanente Vielperspektivität andererseits wirft Hempel (2007) die Bezeichnung der „‚doppelten' Heterogenität" (S. 23) des Sachunterrichts auf, die als Chance, aber gleichzeitig auch als Herausforderung bewertet werden kann, die Vielfalt der Schüler*innen und die Vielfalt des Fachs methodisch-didaktisch aufeinander abzustimmen und produktiv zu nutzen.

Das zweite Charakteristikum der Didaktik des Sachunterrichts besteht in der Schulstufenspezifik (Götz et al., 2015). Sachunterricht als Unterrichtsfach ist lediglich im Fächerkanon der Grundschule (bzw. in den entsprechenden Jahrgangsstufen der Förderschulen) verortet. Aus entwicklungspsychologischen und lerntheoretischen Gründen bedeutet dies, dass andere Zielsetzungen im Fokus stehen als das rein fachlich-systematische und formale Lernen der einzelnen Fachrichtungen (Götz et al., 2015). Das kindliche Lernen, das auf lebensweltlichen Fragen und Interessen gründet, ist anders ausgerichtet als das systematisch angelegte Wissen der akademischen Fachdisziplinen (H.-J. Fischer, Giest, Gläser & Schomaker, 2014). Der Sachunterricht fällt damit genau in die Schnittstelle zwischen vorschulischen, unsystematischen und intuitiven Erfahrungen der Kinder und des beginnenden systematischen Fachlernens in der weiterführenden Schule. Diese Brückenfunktion zeigt sich auch in einer weiteren Hinsicht: Die im Sachunterricht im Fokus liegende Lebenswelt der Schüler*innen beschreibt Kahlert (2016) als Brücke zwischen individuellen Vorerfahrungen und fachwissenschaftlichen Inhalten. In diesem Zusammenhang wird auch von der für den Sachunterricht konstitutiven „doppelten Anschlussaufgabe" (GDSU, 2013, S. 10) gesprochen, an den lebensweltlichen, vorunterrichtlichen Erfahrungen der Schüler*innen anzuknüpfen und für das in den einzelnen Fachkulturen erarbeitete, inhaltliche und methodische Wissen anschlussfähig zu sein. Mit der fachpropädeutischen Funktion und der

Grundschulspezifizität geht auch die Berücksichtigung eines ausgewogenen Verhältnisses aus Kind- und Wissenschaftsorientierung einher. Dies war historisch gesehen für den Sachunterricht und seine Vorläufer nicht selbstverständlich, da es immer wieder zu starken Akzentuierungen des einen oder des anderen Pols kam (Hartinger & Lange, 2014b). Für inklusive Lerngruppen liegt in dem hohen Stellenwert der durchaus unterschiedlich ausgeprägten lebensweltlichen und vorunterrichtlichen Erfahrungen der Schüler*innen als fachimmanenter Bestandteil des Sachunterrichts ein besonderes Potenzial.

Durch die Vielzahl von fachlichen Themenbereichen, die sich durch die unterschiedlichen Bezugsfächer für den Sachunterricht ergeben und für die Kinder bei der Erschließung ihrer Umwelt potenziell möglich sind, sieht sich das Fach mit einer großen Komplexität bei der Begründung und Auswahl von Inhalten konfrontiert (Götz et al., 2015). Die Komplexität birgt zudem die Gefahr der Spaltung des Faches und erschwert die Ausbildung einer eigenen Fachidentität (H.-J. Fischer et al., 2014). Begründete Entscheidungen über die Auswahl von Themenbereichen zu treffen und eine gezielte Integration der verschiedenen Perspektiven zu gewährleisten, sind zentrale Aufgaben der Didaktik des Sachunterrichts und ihrer Fachgesellschaft (im Folgenden GDSU) (Götz et al., 2015). Die GDSU bildet die „Verständigungsbasis für Auswahl- und Strukturierungsentscheidungen für den Unterricht“ (Götz et al., 2015, S. 25), zumal es für das Fach Sachunterricht keine einheitlichen nationalen Bildungsstandards gibt (Steffensky, Kleickman, Kasper & Köller, 2016). Im Perspektivrahmen Sachunterricht, der Einfluss auf die Ausgestaltung vielzähliger Lehrpläne in Deutschland hatte (Kahlert, 2014a), ist die grundlegende Konzeption und Ausgestaltung des Fachs dokumentiert. Das zentrale Kompetenzmodell fungiert als Gerüst und Strukturierungshilfe (GDSU, 2013): Im Zentrum stehen die fünf Perspektivbereiche der sozialwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, geographischen, historischen und technischen Perspektive, die wiederum für perspektivenbezogene und perspektivenübergreifende Konzepte bzw. Themenbereiche sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) konkretisiert werden.[27] Des Weiteren gibt es sechs perspektivenübergreifende DAH (erkennen/ verstehen, eigenständig erarbeiten, evaluieren/ reflektieren, kommunizieren/ zusammenarbeiten, den Sachen interessiert begegnen, umsetzen/ handeln) sowie beispielhaft vier perspektivenvernetzende Themenbereiche (Mobilität, Gesundheit, nachhaltige Entwicklung, Medien).

Der Vorteil des perspektivenbezogenen Vorgehens im Sachunterricht wird darin beschrieben, wichtige Grundlagen zum Aufbau weiterer Kompetenzen in der jeweiligen Fachrichtung zu legen, was aus fachpropädeutischer Sicht bedeutsam ist (GDSU, 2013). Dabei ist es wichtig, den Schüler*innen auf der einen Seite das Erschließungspotenzial der konkreten Perspektive aufzuzeigen, aber andererseits weitere Möglichkeiten und Sichtweisen zur Erschließung der Umwelt aufzuzeigen, um einer Eindimensionalität vorzubeugen. Die perspektivenübergreifende Herangehensweise kann die Lebenswirklichkeit der Kinder

[27] Eine Konkretisierung der naturwissenschaftlichen Perspektive erfolgt in Kapitel 6.1.3.

stärker aufgreifen, da Schüler*innen nicht zwischen verschiedenen fachbezogenen Sichtweisen unterscheiden, sondern natürlich vielperspektivisch auf ihre Umwelt zugehen (GDSU, 2013). Trotz des (vermeintlichen) Spannungsverhältnisses zwischen perspektivenbezogener und -übergreifender Möglichkeiten wird betont, dass beide Zugänge im Sachunterricht ihre Berechtigung haben: Gerade „die Gleichwertigkeit der Perspektiven und ihre Verflechtung" (Götz et al., 2015, S. 18) wird als charakteristisch für den Sachunterricht bezeichnet. So plädiert auch Köhnlein (1996b) dafür, auf der Grundlage des systematischen Aufbaus des Curriculums im Unterricht situative Elemente aus der Lebenswelt der Schüler*innen aufzugreifen, da sich darin die gemeinsamen Bezugspunkte der verschiedenen Dimensionen bzw. Perspektiven widerspiegeln. Klafki (2005) schlägt eine „Konzentration auf epochaltypische Schlüsselprobleme unserer Gegenwart und der vermutlichen Zukunft" (S. 4) vor, wodurch die Themenbereiche perspektivenvernetzend vermittelt werden können. Anhand derartiger Schlüsselprobleme können die Schüler*innen essenzielle und fundamentale Kompetenzen entwickeln – ein Ansatz, der mit dem didaktischen Prinzip der Elementarisierung korrespondiert und auch für inklusive Lerngruppen als Lernen am Gemeinsamen Gegenstand diskutiert wird (Feuser, 1989). Die Vielzahl an möglichen Themenbereichen und unterschiedlichen Zugängen zur Erschließung der Welt ist darüber hinaus als anschlussfähig für einen inklusiven Sachunterricht zu werten, da auf diese Weise an den Interessen und Lebenswelten der Kinder angeknüpft und thematische Schwerpunkte nach individuellen Präferenzen und Potenzialen ausgerichtet werden können.

### 6.1.1 Bildungsauftrag, Aufgaben und Ziele

Die Didaktik des Sachunterrichts hat sich als eigenständige bildungswissenschaftliche Disziplin konstituiert und eine eigene Fachidentität ausgebildet (Götz et al., 2015), die sich jedoch auch zukünftig unter immer wiederkehrenden neuen Voraussetzungen zu behaupten hat (H.-J. Fischer et al., 2014). Hierzu ist auch die Etablierung eines inklusiven Bildungssystems zu zählen, dem sich die Didaktik des Sachunterrichts wie alle anderen Fachdidaktiken stellen und die geforderten Ansprüche mit dem eigenen Bildungsauftrag in Einklang bringen muss. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie der Bildungsauftrag des Sachunterrichts näher gekennzeichnet werden kann, denn der Sachunterricht ist durch seinen Beitrag zur allgemeinen Bildung determiniert (Kahlert, 2016; Klafki, 2005; Köhnlein, 2015). Maßgeblich kann dabei auf Ausführungen zum Bildungsbegriff von Klafki (2005) Bezug genommen werden, der in seinem Vortrag zur Gründung der GDSU 1992 bildungstheoretische Impulse für den Sachunterricht geliefert hat (Albers, 2017)[28], die im GDSU-Perspektivrahmen Niederschlag gefunden haben.

[28] Klafkis Bildungsverständnis wird hier nicht im Detail erörtert, sondern lediglich im Zusammenhang mit dem Fach Sachunterricht thematisiert. Ein zusammenfassender Überblick zu Klafkis Bildungsverständnis ist in Albers (2017, S. 64-66) einzusehen.

Mit Blick auf den Bildungsauftrag des Sachunterrichts wird im Perspektivrahmen Sachunterricht die allgemein anerkannte grundlegende Aufgabe des Schulfachs Sachunterricht darin gekennzeichnet, „Schülerinnen und Schüler […] zu unterstützen, ihre natürliche, kulturelle, soziale und technische Umwelt sachbezogen zu verstehen, sie sich auf dieser Grundlage bildungswirksam zu erschließen und sich darin zu orientieren, mitzuwirken und zu handeln“ (GDSU, 2013, S. 9). Hartinger und Lange (2014b) betonen die Herausbildung der „Persönlichkeitsentwicklung in der wissend-reflektierten Auseinandersetzung mit der Lebenswelt“ (S. 12) und auch Köhnlein (2015) verweist auf den übergreifenden Auftrag des Sachunterrichts, „der sich wesentlich auf das Werden der Persönlichkeit und die Befähigung zu verantwortlichem Handeln bezieht“ (S. 89). So bezeichnen H.-J. Fischer et al. (2014) die gelingende Bildung des Individuums als wichtigste Prämisse für den Sachunterricht, die individuell unterschiedlich ausgeprägt sein kann (Fischler, Gebhard & Rehm, 2018). Damit greift der Sachunterricht die grundlegende Aufgabe der Grundschule auf, „allen Kindern angemessene Lernchancen zu bieten“ (Götz et al., 2015, S. 18) und es ihnen zu ermöglichen, unabhängig von Vorbedingungen und Lebensumständen „diejenigen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben [zu] können, die nach bestem erziehungswissenschaftlichen Wissen ihrer persönlichen Entwicklung und dem Zusammenleben mit anderen dienen“ (Götz et al., 2015, S. 18). Auch Köhnlein (2015) betont, dass Bildung eine Bildung *für alle* und im Sinne eines weiten Inklusionsverständnisses selbstverständlich für alle Menschen sein müsse (Fischler et al., 2018).

Bildung basiert in diesem Sinne auf Wissen und Können, wird aber erst wirksam in der Erschließung der Welt und umschließt zugleich Haltungen und verantwortungsvolles Handeln (Albers, 2017). Dies gilt im Sinne der individuellen Persönlichkeitsbildung auch für das Leitbild des Sachunterrichts (Kahlert, 2016), wodurch sich deutliche Schnittstellen zwischen dem aktuellen, auch für die Sachunterrichtsdidaktik gültigen Bildungsverständnis und den Begründungsmustern und Zielsetzungen eines inklusiven Unterrichts abzeichnen. Kahlert (2016) subsumiert die Leitprämisse des Sachunterrichts „als didaktisch angemessen begründbare, bildende Unterstützung bei der immer schon stattfindenden Erschließung von Umwelt“ (S. 29). Eine Ausdifferenzierung dieses Leitziels und des grundlegenden Bildungsauftrags des Sachunterrichts kann zusammenfassend durch folgende Grundsätze des Sachunterrichts erfolgen (GDSU, 2013; Götz et al., 2015; Kahlert, 2009; Köhnlein, 2015):

Sachunterricht soll…

- … Verstehen unterstützen, indem Alltagsvorstellungen der Schüler*innen auf der Grundlage bewährten und tragfähigen Wissens weiterentwickelt werden und dieses Wissen kritisch reflektiert wird. Dabei soll systematisches, reflektierendes und nachhaltiges Lernen gefördert werden.
- … sinnvolle Zugangsweisen eröffnen und den Schüler*innen methodische Kompetenzen vermitteln, mit deren Hilfe sie Wissen eigenständig erwerben, prüfen oder anwenden können, um zunehmend selbstständig zu lernen. Dabei sollen Fragen

und Erklärungen der Kinder berücksichtigt und angemessen versprachlicht, kommuniziert und präsentiert werden. Der sprachlichen Bildung im und durch Sachunterricht sowie einem reflektierten Wissenschaftsverständnis kommen eine besondere Bedeutung zu.

- … Interessen ausbauen und für neue Erscheinungen oder Probleme aufmerksam und neugierig machen, die außerhalb der alltäglichen Erfahrungshorizonte der Schüler*innen liegen.
- … zum Handeln ermutigen, indem die Schüler*innen durch sachunterrichtliches Lernen erfahren, ihre Umwelt mitzugestalten und eigene Ziele umzusetzen, um zu verantwortlichem Handeln zu befähigen. Hierfür sind reflektierte Haltungen und wertende Einschätzungen notwendig, um Handlungsmöglichkeiten entwickeln und umsetzen zu können.
- … Können erfahrbar machen, indem die erworbenen Kompetenzen in der Realität durch Anwendung fruchtbar und positiv erlebt werden, um die Erfahrung einer verantwortlichen Teilhabe in der Welt zu ermöglichen und erproben.

Hinsichtlich des Bildungsverständnisses ist in jüngerer Zeit als Reaktion auf die internationalen Schulleistungsstudien auch für das Fach Sachunterricht das aus dem englischsprachigen Raum stammende Literacy-Konzept prominenter geworden (Götz et al., 2015). Schaefer (2002) bringt in der deutschsprachigen Diskussion hierfür den Begriff der „Lebenskompetenz“ (S. 86) ein. Im Rahmen des Literacy-Konzepts wird auf die Notwendigkeit grundlegender Fähigkeiten *für alle Menschen* verwiesen, die das Individuum zur erfolgreichen Lebensführung und zur aktiven Partizipation in der Gesellschaft durch „Beherrschung der fundamentalen Kulturtechniken“ (Fischler et al., 2018, S. 17) benötigt. Neben der Reading und Mathematical Literacy markiert die sachunterrichtsrelevante Scientific Literacy die dritte Säule dieses Konzepts, auf die im folgenden Kapitel fokussiert wird.

### 6.1.2 Scientific Literacy als Leitlinie naturwissenschaftlicher Grundbildung

Trotz des Charakteristikums der vielperspektivischen Ausrichtung des Sachunterrichts hat jede einzelne Perspektive im Sachunterricht ihre Berechtigung und folglich eine eigene, fachspezifische Prägung. Da diese Arbeit auf die naturwissenschaftliche Perspektive fokussiert[29], wird in diesem Kapitel der Fokus auf die Teilkomponente der *naturwissenschaftlichen* Grundbildung im Sachunterricht der Grundschule gelegt. Mit Bezug zu dem oben dargestellten Literacy-Konzept stellt Scientific Literacy – übersetzt mit naturwissenschaftlicher Allgemeinbildung (Bybee, 2002; Gräber, 2002; Schaefer, 2002) – eine Teilkomponente dieses aus dem englischsprachigen Kontext stammenden Konstrukts dar.

[29] Es wird ausdrücklich betont, dass sich die Verfasserin der vorliegenden Arbeit uneingeschränkt hinter die vielperspektivische Ausrichtung des Sachunterrichts stellt. Hierin wird kein Widerspruch gesehen, trotzdem jeder einzelnen Perspektive ihren eigenen Stellenwert beizumessen. Der Ansatz ist nicht als Plädoyer für ein rein fachsystematisches Vorgehen im Sachunterricht zu missverstehen.

#### 6.1.2.1 Konkretisierung des Konstrukts *Scientific Literacy*

Die Herausbildung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung kann als das übergeordnete Ziel des naturwissenschaftlichen Lernens in der Grundschule beschrieben werden. Hierfür dient das amerikanische Konzept der Scientific Literacy als Orientierungsrahmen, das durch die eher unbefriedigenden Ergebnisse der internationalen Schulleistungsstudien für deutsche Schüler*innen zur Jahrtausendwende auch in Deutschland prominenter wurde (Schiepe-Tiska et al., 2016). Im englischsprachigen Raum war man dieser Entwicklung mit den weltweit als Leitlinien fungierenden *National Science Education Standards* (National Research Council [NRC], 1996) und der einschlägigen Publikation *Science for all Americans* (Rutherford & Ahlgren, 1994) bzw. den *Benchmarks for Science Literacy* (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993) im Rahmen des *Projects 2061* schon etwa 10 Jahre voraus (Marquardt-Mau, 2008). Neben dem nationalen Anspruch, ein höheres Ranking in internationalen Vergleichsstudien im Bereich der Naturwissenschaften zu erreichen (Gräber, 2002), lässt sich die Relevanz einer naturwissenschaftlichen Grundbildung jedoch auch aus gesellschaftlicher Perspektive begründen: In einer zunehmend digitalisierten und globalisierten Welt ist das Leben geprägt von Naturwissenschaften und Technik (Schiepe-Tiska et al., 2016). Die Fortschritte und damit verbundenen Herausforderungen wie die Technisierung des Alltags (Labudde & Möller, 2012) werden komplexer und machen eine entsprechende Bildung unabdingbar, um Schüler*innen bestmöglich an diese „Wissensgesellschaft" (Marquardt-Mau, 2008, S. 67) heranzuführen. Damit einher geht der insbesondere in den letzten Jahren zunehmende Fachkräftemangel in naturwissenschaftlich-technischen Berufen (Labudde & Möller, 2012).

Im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung geht es jedoch um weit mehr, als lediglich *einige* angehende Naturwissenschaftler*innen auszubilden. Dies beschreibt Millar (2006) durch sein „democratic argument" (S. 1503):

> For citizens, the need is to be able to live and act with reasonable comfort and confidence in a society that is deeply influenced and shaped by the artefacts, ideas and values of science – rather than feeling excluded from a whole area of discourse, and hence marginalised (Millar, 2006, S. 1503).

In Verbindung mit dieser als inklusiv zu interpretierenden Begründung, *allen* Menschen eine naturwissenschaftliche Grundbildung zu ermöglichen und sie nicht von entsprechenden Prozessen auszuschließen, benennt Millar (2006) ergänzend das „cultural argument" (S. 1503): Auch der besondere kulturelle Wert, den einige naturwissenschaftlichen Errungenschaften für die Menschheit erbracht haben, solle in der Grundbildung für alle Menschen eingeschlossen sein (vgl. Bybee, 1997; 2002). Millar (2006) positioniert sich folglich dahingehend, dass es um das Möglichmachen einer naturwissenschaftlichen Grundbildung für *alle* Schüler*innen und nicht nur (aber auch) um die Ausbildung *einiger* zukünftiger Naturwissenschaftler*innen gehen müsse. Roberts und Bybee (2014) unterscheiden hierzu zwei Visionen: Vision 1, *science literacy* als systematische Einführung in naturwissen-

schaftliche Konzepte und Verfahren, und Vision 2, auch bezeichnet als *science for citizenship*, die die Bedeutung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung für das persönliche und gesellschaftliche Leben umfasst (S. 546). Dubs (2002) betont in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit, eine „Mithörkompetenz" (S. 71) auszubilden. Diese ermögliche es Schüler*innen, gesellschaftliche Aussagen reflektiert zu betrachten, sich eigene Urteile zu bilden und Vor- und Nachteile bestimmter Argumente abzuwägen.

Interessant ist, dass mit Rückbezug zu den Ursprüngen des Konstrukts durch James Wilkinson im Jahr 1847 bereits Forderungen nach einer *Science for all* verbunden sind (Bybee, 2002). Das bildungstheoretische und demokratische Potenzial ist damit im Ursprung des Konzepts verankert, das in gegenwärtigen Diskussionen und im Kontext der inklusiven Schulentwicklung besonders in den Vordergrund gerückt werden sollte. Gerade unter dem Gesichtspunkt eines inklusiven Sachunterrichts scheint es lohnenswert zu sein, sich auf den im Bildungsbegriff impliziten Anspruch einer naturwissenschaftlichen Grund*bildung* für *alle* Kinder zu beziehen.

Für die Terminologie der Scientific Literacy und ihre inhaltliche Ausgestaltung liegt eine „Vielseitigkeit von Bedeutungszuschreibungen" (Fischler et al., 2018, S. 19) und „keine allgemein akzeptierte Definition" (Marquardt-Mau, 2008, S. 70) vor, was mit der wachsenden Bedeutung sowie rasanten Entwicklung der Naturwissenschaften und der Traditionen des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den verschiedenen Ländern begründet werden kann (Duit, Häußler & Prenzel, 2014). Nichtsdestotrotz kristallisiert sich ein konsensfähiges, an den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts orientiertes Verständnis einer Scientific Literacy heraus (Duit et al., 2014), das sowohl sachlich-inhaltliche Komponenten als auch metakognitive und prozessbezogene Tendenzen aufweist. Duit (2014) legt einen besonderen Stellenwert auf den Anwendungsbezug der zu erlernenden Kompetenzen:

> Wenn von ‚Scientific Literacy' die Rede ist, geht es also nicht allein um die Beherrschung grundlegenden naturwissenschaftlichen Faktenwissens und grundlegender Fertigkeiten, sondern vor allem um die Nutzung dieses Wissens und dieser Fertigkeiten zum Verstehen und Erklären der naturwissenschaftlich geprägten Welt und der Teilnahme an Entscheidungen im gesellschaftlichen Raum (Duit et al., 2014, S. 171).

Es wird deutlich, dass „die Tendenz [besteht], Scientific Literacy als Bündel von Kompetenzen zu begreifen – fachlicher sowohl, als auch überfachlicher, ‚cross curricularer' Kompetenzen" (Gräber, Nentwig & Nicolson, 2002, S. 136). Gräber et al. (2002) schlagen ein Modell vor, in dem Scientific Literacy als Schnittmenge aus Wissen (Sach- und epistemologische Kompetenz), Handeln (Lernkompetenz, kommunikative, soziale und prozedurale Kompetenz) und Bewerten (ethisch-moralische und aesthetische Kompetenz) abgebildet wird. Diese Kompetenzen beziehen sich auf das Wissen, Verstehen und Anwenden von naturwissenschaftlichen Konzepten, Untersuchungsmethoden und Denkweisen sowie die Partizipation an relevanten Entscheidungen in der Gesellschaft (Duit et al., 2014). Der Kompetenzerwerb soll sich im Sinne eines lebenslangen Lernens dadurch auszeichnen,

dass sie flexibel anwendbar und eigenständig auf unterschiedliche Kontexte übertragen werden können (Schiepe-Tiska et al., 2016), um an einer durch Naturwissenschaft und Technik geprägten Welt reflektiert teilhaben zu können (Lange & Ewerhardy, 2014).

Die synonyme Verwendung der Begrifflichkeiten *naturwissenschaftliche Grundbildung und Scientific Literacy* ist mittlerweile nahezu anerkannt (Fischler et al., 2018). Für das naturwissenschaftliche Lernen im Sachunterricht erscheint es stimmig, die den Bildungsbegriff betonende naturwissenschaftliche Grundbildung und die eher pragmatisch geprägte Scientific Literacy zusammenzudenken (Fischler et al., 2018). Das Konstrukt der Scientific Literacy diente auch in der PISA-Studie als Bezugsrahmen. Aufgrund des hohen Einflusses dieser internationalen Schulleistungsstudie einschließlich des Konzepts der Scientific Literacy auf die naturwissenschaftliche Grundbildung wird die Konkretisierung des Konstrukts der Scientific Literacy aus der PISA-Studie im Folgenden spezifiziert. Diesem Verständnis schließt sich die vorliegende Arbeit an.

#### 6.1.2.2 Konzeptualisierung von *Scientific Literacy* in PISA

Aufgrund der Aktualität und des internationalen Einflusses wird an dieser Stelle als Konklusion das der aktuellen PISA-Studie zugrundeliegende theoretische Modell zur Beschreibung der Teilkomponenten von Scientific Literacy herangezogen (s. Abbildung 9), das die oben erläuterten Merkmale der Scientific Literacy einschließt. Diese Rahmenkonzeption wurde hinsichtlich der curricularen Anforderungen der Sekundarstufe I angepasst (Schecker & Parchmann, 2006). Deutlich wird, dass der Bereich des *Scientific Knowledge* (naturwissenschaftliches Wissen[30]) nur eines von vier Elementen ausmacht. Gemeinsam mit den motivationalen Orientierungen und Einstellungen stellen sie Einflussfaktoren für die im Zentrum verankerten Kompetenzen dar. Der Wissensbereich ist dabei in drei verschiedene Wissensarten unterteilt: das konzeptuelle, prozedurale und epistemische Wissen. Deklaratives Wissen in Form von Fakten, Begrifflichkeiten oder auch Konzepten wird ebenso berücksichtigt wie Prozess- und Methodenwissen und Wissen über die Eigenschaften und Besonderheiten der Naturwissenschaften (Schiepe-Tiska et al., 2016). Der zweite beeinflussende Faktor, die motivationalen Orientierungen und Einstellungen, werden konkretisiert durch das Interesse an Naturwissenschaften, die Wertschätzung naturwissenschaftlicher Vorgehensweisen sowie das Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Umwelt. Der zentrale Kompetenzbereich wird in die Fertigkeiten (1) *Phänomene naturwissenschaftlich erklären*, (2) *naturwissenschaftliche Forschung bewerten und Untersuchungen planen* sowie (3) *Daten und Evidenz naturwissenschaftlich interpretieren* ausdifferenziert. Es ist notwendig, diese Kompetenzen darüber hinaus in persönliche, regionale oder globale Kontexte einzubetten, um verstehendes und anwendungsbezogenes Lernen zu ermöglichen.

[30] Die in das Deutsche übersetzten Begrifflichkeiten gehen auf Schiepe-Tiska et al. (2016) zurück, die ebenfalls auf dieses Modell rekurrieren.

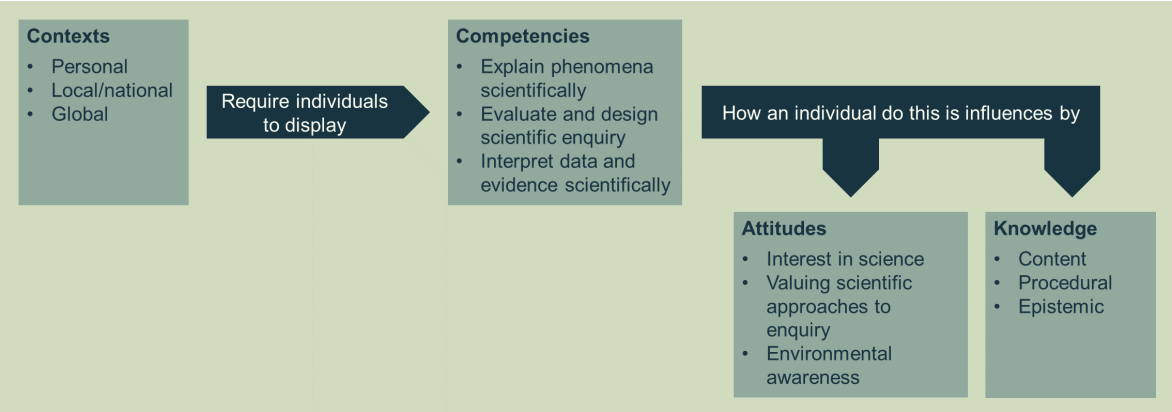



**Abbildung 9:** Konzeptualisierung von Scientific Literacy in PISA: Inter-relations between the four aspects (nach OECD, 2017, S. 25)

Bedeutsam ist, dass der Bereich des naturwissenschaftlichen Wissens nicht als Hauptelement in zentraler Position steht, sondern einem weiter gefassten Kompetenzverständnis unter- bzw. nebengeordnet ist. Im Unterschied zur traditionell hohen Wertschätzung der funktionalen Scientific Literacy, d.h. der Betonung von naturwissenschaftlichen Begrifflichkeiten, hat diese Dominanz in jüngeren Postulaten zugunsten anderer Dimensionen, z.B. prozessbezogener Fähigkeiten, abgenommen (Bybee, 2002; Labudde & Möller, 2012). Dies zeigt sich auch im Vergleich mit den Konzeptionen von Scientific Literacy in den vorangegangenen PISA-Durchgängen (Fischler et al., 2018). Somit wird nochmals deutlich, dass es im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung nicht primär darum geht, viel domänenspezifisches oder prozesstheoretisches Detailwissen anzuhäufen. Durch die Anbahnung verstehenden Lernens soll es vielmehr allen Menschen ermöglicht werden, selbstbestimmt und aufgeschlossen an einer naturwissenschaftlich geprägten Welt teilzuhaben (Duit et al., 2014) – auch hierin spiegelt sich der inklusive Leitgedanke wider.

### 6.1.3 Kompetenzen und Zieldimensionen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Nach dieser Begriffsschärfung stellt sich die Frage, durch welche Kompetenzen und Zieldimensionen naturwissenschaftliche Grundbildung im grundschulspezifischen Kontext beschrieben wird, um die Ziele der Scientific Literacy zu erreichen. Dies wird sowohl mit Blick auf den für den Sachunterricht leitenden Perspektivrahmen als auch in den am Perspektivrahmen orientierten länderspezifischen Lehrplänen deutlich. Ferner geben die Konzeptualisierungen der internationalen Schulvergleichsstudien im Bereich Natur-wissenschaften Hinweise auf die anspruchsvollen Ziele, die von Grundschulkindern erwartet werden. Allen Beschreibungen liegt eine kompetenzorientierte Formulierung der Zieldimensionen naturwissenschaftlichen Lernens zugrunde. In Korrespondenz zur Scientific Literacy Konzeptualisierung in PISA werden neben der Konzentration auf zentrale fachliche Zielsetzungen auch übergreifende methodische, soziale und personale Dimensionen als relevant erachtet (vgl. auch Frey, 2008). Die Kompetenzorientierung drückt sich weiterhin

dadurch aus, „dass der Blick auf die Lernergebnisse gelenkt wird, das Lernen auf die Bewältigung von Anforderungen ausgerichtet und als kumulativer Prozess organisiert wird“ (MSB NRW, 2008, S. 40). Der kumulative Aufbau von Wissen wird im Lehrplan NRW (2008) bspw. dadurch deutlich, dass er gemäß eines Spiralcurriculums Kompetenzen *eines* Themenbereichs auf verschiedenen Anforderungsniveaus am Ende der zweiten und der vierten Klasse beinhaltet. Die kompetenzorientierte Ausrichtung kann damit ebenfalls als anschlussfähiges Merkmal für einen inklusiven Sachunterricht gewertet werden.

#### 6.1.3.1 Konzeptualisierung in TIMSS 2015

In der Schulleistungsstudie TIMSS 2015, die die naturwissenschaftliche Kompetenz von Viertklässlern misst, wird naturwissenschaftliche Kompetenz in fünf Stufen modelliert. Diese beziehen sich auf die drei Inhaltsbereiche Biologie, Physik/Chemie und Geographie und auf die drei kognitiven Anforderungsbereiche Reproduzieren, Anwenden und Problemlösen (Steffensky et al., 2016). In den entsprechenden Testaufgaben des Fragebogens sind darüber hinaus fünf grundlegende naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen integriert, die auf das Entwickeln von überprüfbaren Fragen, das Durchführen systematischer Untersuchungen, den Umgang mit Daten, den Rückbezug von Hypothesen auf die Forschungsfrage sowie das evidenzbasierte Argumentieren fokussieren (Steffensky et al., 2016). Die Kompetenzstufen sind wie folgt definiert (in Klammern ist der Anteil der Schüler*innen angegeben, der sich den Ergebnissen zufolge auf der jeweiligen Stufe befindet):

Kompetenzstufe I: Rudimentäres Anfangswissen (4%)

Kompetenzstufe II: Reproduzieren elementaren Faktenwissens (17,6%)

Kompetenzstufe III: Anwenden grundlegenden Alltagswissens (38,9%)

Kompetenzstufe IV: Erklären von Alltagsphänomenen (32%)

Kompetenzstufe V: Beginnendes naturwissenschaftliches Denken (7,6%)

Mit Blick auf die Ergebnisse zeigt sich, dass knapp 40% der SchülerInnen auf den Kompetenzstufen IV und V sehr positive Ergebnisse zeigten. Gemeinsam mit den knapp 40% der Schüler*innen, die Kompetenzstufe III erreichten, bildet sich ein Anteil von etwa 80%, der vermutlich über ausreichend Wissen verfüg, um erfolgreich am weiterführenden naturwissenschaftlichen Unterricht teilnehmen zu können. Aus der anderen Blickrichtung bedeutet dies jedoch auch, dass die Kompetenzen von einem Fünftel der Grundschüler*innen, die sich lediglich auf den Stufen I und II befinden, möglicherweise nicht ausreichen, um den Ansprüchen an die Kompetenzentwicklung der weiterführenden Schulen Stand zu halten (Steffensky et al., 2016). Das Kompetenzniveau der deutschen Schüler*innen im Bereich Naturwissenschaften hat sich dabei über die zurückliegenden Erhebungen in 2007 und 2011 kaum verändert. Kasper, Wendt, Bos und Köller (2016) stellen jedoch mit Blick auf die zunehmende Diversität angesichts der Entwicklung zu einem inklusiven Schulsystem Schwierigkeiten in der Vergleichbarkeit der drei aufeinanderfolgenden TIMSS-Studien von

2007, 2011 und 2015 fest. Unter Kontrolle dieser veränderten Bedingungen konstatieren sie: „Unter Berücksichtigung von Veränderungen in den Schülerschaften sowie Veränderungen von Leistungsdisparitäten zwischen einzelnen Schülergruppen, lässt sich von TIMSS 2007 zu TIMSS 2015 jedoch ein deutlicher, statistisch signifikanter durchschnittlicher Leistungszuwachs von 22 Punkten beobachten“ (Kasper et al., 2016, S. 377). Um es positiv zu formulieren: Trotz Inklusion und des Einbezugs von Kindern mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf in die Datenerhebung ist das durchschnittlich relativ hohe naturwissenschaftliche Kompetenzniveau aller Schüler*innen konstant geblieben. Dennoch besteht nach wie vor hinsichtlich bestimmter Subgruppen wie Schüler*innen mit Migrationshintergrund oder aus sozioökonomisch schwächeren Familien Verbesserungspotenzial (Kasper et al., 2016). Dieses Marginalisierungsrisiko ist gerade mit Blick auf ein inklusives Schulsystem auch für das naturwissenschaftliche Lernen im Sachunterricht weiter zu reduzieren. Hörmann (2016) weist kritisch darauf hin, dass gerade Schulleistungsstudien und Bildungsstandards „marginalisierende Nebenfolgen mit sich bringen“ (S. 608) können, weil die Entwicklung des individuellen Leistungsvermögens jedes einzelnen Kindes zugunsten eines normierten Leistungsindikators unterbunden werde.

#### 6.1.3.2 Naturwissenschaftliches Lernen im Perspektivrahmen und im Lehrplan

Richtet man den Blick auf den Perspektivrahmen wird die hohe Konformität der Kompetenzbeschreibungen in TIMSS mit der Deskription des naturwissenschaftlichen Lernbereichs im Perspektivrahmen deutlich, die wiederum „mit dem Verständnis von Scientific Literacy vereinbar sind und über enge Fachgrenzen hinausweisen“ (Möller, 2004b, S. 73). Schwerpunkte der naturwissenschaftlichen Grundbildung im Sachunterricht sind im Perspektivrahmen folgendermaßen gekennzeichnet:

- „Das Wahrnehmen, Erkennen und zunehmende Verstehen von Phänomenen der lebenden und nicht lebenden Natur unter Nutzung und Anwendung grundlegender biologischer, chemischer und physikalischer Konzepte und Zusammenhänge (Modelle und Regelhaftigkeiten),
- das Aneignen und zunehmend selbstständige Anwenden naturwissenschaftlicher Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen,
- das Erkennen des Wesens naturwissenschaftlichen Wissens (in seinen Möglichkeiten genauso wie in seiner Eingeschränktheit),
- die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und ihrer Anwendung für das Handeln in (alltäglichen) Lebenssituationen,
- die Reflexion und Bewertung des eigenen Lebens in naturwissenschaftlichen Sachverhalten“ (GDSU, 2013, S. 38).

Dabei werden drei Themenbereiche der nicht lebenden Natur und zwei der lebenden Natur angeführt (GDSU, 2013): Eigenschaften von Stoffen/ Körpern, Stoffumwandlungen, physikalische Vorgänge sowie Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen und Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen. Als prozessbezogene, methodische Denk-, Arbeits-

und Handlungsweisen werden (1) Naturphänomene sachorientiert untersuchen und verstehen, (2) naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden, (3) Naturphänomene auf Regelhaftigkeiten zurückführen, (4) Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten und (5) naturwissenschaftliches Lernen bewerten und reflektieren genannt (GDSU, 2013).

Das für die TIMSS-Studie zugrundgelegte Vergleichsmittel zur Überprüfung der curricularen Validität, der Lehrplan-NRW (2008), weist im Bereich *Natur und Leben* sowohl in der Beschreibung des Themenbereichs als auch in der Darstellung der Kompetenzerwartungen im Wesentlichen, wenn auch mit kleinen Systematisierungsunterschieden, dieselben Ausführungen wie der Perspektivrahmen auf: (1) Stoffe und ihre Umgebung, (2) Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall, (3) Magnetismus und Elektrizität, (4) Körper, Sonne, Ernährung und Gesundheit und (5) Tiere, Pflanzen, Lebensräume (MSB NRW, 2008). Die prozessbezogenen Kompetenzen oder auch Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sind dabei in der genaueren Ausformulierung der Kompetenzerwartungen in den thematischen Schwerpunkten integriert (MSB NRW, 2008).

#### 6.1.3.3 Multikriteriale Ziele im Kontext naturwissenschaftlicher Grundbildung

Neben dem Aufbau anschlussfähigen konzeptuellen und prozeduralen Wissens (Sach- und Methodenkompetenzen) als bereichsspezifische Kompetenzen steht im naturwissenschaftlichen Sachunterricht auch die Entwicklung sozialer und personaler, wie motivational-affektiver und selbstbezogener, Ziele im Fokus. Die Berücksichtigung dieser verschiedenen Zieldimensionen wird in aktuellen (insbesondere naturwissenschaftlich-) sachunterrichtsdidaktischen Ansätzen als multikriteriale Zielerreichung subsumiert (Blumberg, Möller, Jonen & Hardy, 2003; Blumberg, 2008). Hierbei geht es vor allem darum, Interesse, Freude und Spaß sowie Zutrauen und Kompetenzerleben in der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Themen möglichst langfristig, d.h. über die Grundschule hinaus, aufrechtzuerhalten. Grundschulkinder stehen naturwissenschaftlichen Fragen grundsätzlich motiviert und interessiert gegenüber (Blumberg, 2008), was auch in TIMSS 2015 durch eine sehr positive Einstellung der Schüler*innen zum Fach Sachunterricht und ein ausgeprägtes sachunterrichtsbezogenes Selbstkonzept bestätigt wurde (Steffensky et al., 2016). Für einen inklusiven Sachunterricht kommt die Fokussierung auf multikriteriale Ziele den Ansprüchen einer inklusiven Pädagogik sehr nahe, da auf diese Weise erreichbare Ziele für *alle* Kinder ermöglicht werden. In Möllers (2006) Beschreibung der Ziele einer naturwissenschaftlichen Grundbildung kommt diese stärker am *Bildungs*verständnis orientierte Ausrichtung deutlicher zum Tragen, als die eher fachlich dominierende Formulierung im Perspektivrahmen. Nach Möller (2006) geht es „darum, dass Kinder

- Interesse und Freude am Nachdenken über Phänomene aus Natur und Technik empfinden und daran interessiert sind, naturwissenschaftliche und technische Fragen und Probleme zu ergründen,

- Selbstvertrauen entwickeln, etwas herausfinden und verstehen zu können,
- Bereitschaft und Freude entwickeln, sich auf forschendes Denken einzulassen und Herausforderungen im Denken anzunehmen (‚science is hard fun'),
- Fähigkeit entwickeln, über naturwissenschaftlich-technische Fragen zu kommunizieren,
- beginnen, ein Verständnis von Wissenschaft und wissenschaftlichem Arbeiten (nature of science) aufzubauen und entsprechende Verfahren (wie das Experimentieren zu erlernen),
- ein konzeptuelles Basiswissen erwerben, das sie zum Vorhersagen und Erklären von Phänomenen nutzen können" (Möller, 2006, S. 111).

Als eine weitere Zieldimension, die in das Konstrukt der multikriterialen Zielerreichung integriert werden kann, sind sprachliche Zielsetzungen im Zusammenhang mit naturwissenschaftlicher Fachsprache denkbar. In den vergangenen Jahren, auch in Reaktion auf die signifikant schlechteren Ergebnisse von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund in den Schulleistungsstudien (Rauch, Mang, Härtig & Haag, 2016; Wendt, Schwippert & Stubbe, 2016), treten vermehrt Forderungen nach einem sprachsensiblen (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht auf (z.B. Archie, Rank & Franz, 2014; Blumberg et al., 2018; Handt & Weis, 2015). Sprachbildung und fachliches (naturwissenschaftliches) Lernen werden als „didaktische Einheit" (Handt & Weis, 2015, S. 76) verstanden, was auch im Perspektivrahmen betont wird (GDSU, 2013). Wagenschein (1971) weist bereits in frühen sachunterrichtsrelevanten Arbeiten darauf hin, dass „Sachunterricht und Sprachunterricht […] überhaupt nicht zu trennen [sind], weil Denken und Sprechen nicht zu trennen sind" (S. 133). Dennoch stellen Untersuchungen zu einem sprachsensiblen naturwissenschaftlichen Sachunterricht ein Forschungsfeld dar, das aufgrund aktueller Entwicklungen u.a. im Kontext von Inklusion zunehmend an Bedeutung gewinnt (Blumberg et al., 2018).

## 6.2 Naturwissenschaftsbezogenes Lernverständnis und didaktische Prinzipien

Das Ziel dieses Teilkapitels besteht darin, das aktuelle Lernverständnis sowie damit zusammenhängende zentrale didaktische Prinzipien auf unterrichtlicher Ebene im naturwissenschaftlichen Sachunterricht aufzuzeigen. Begründen lässt sich die Relevanz dieses Kapitels aus zweierlei Perspektiven: Die erste Begründungslinie ist darauf zurückzuführen, dass sich das fachdidaktische Wissen von Lehrkräften (für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht, das in dieser Arbeit fokussiert wird) auf das Lehr-Lernverständnis und die unterrichtliche Ausgestaltung eines Fachs bezieht und sich demnach daraus ableiten lässt. Um es mit Einsiedlers Worten zu fassen: „Die methodischen Kompetenzen [und damit allgemeiner das Wissen über die Gestaltung von Unterricht, T.M.] des Sachunterrichtslehrers zählen sozusagen zum Kern seiner Professionalität" (2015, S. 383) – und sind somit ein entscheidender Bestandteil seines fachdidaktischen Wissens (s. Kapitel 4.3). Zweitens ist diese Darstellung Ausgangspunkt für die Frage, inwiefern die didaktischen

Prinzipien, die auf dem aktuellen Lehr-Lernverständnis im naturwissenschaftlichen Sachunterricht fußen, anschlussfähig zu den Merkmalen einer inklusiven Didaktik sind.

### 6.2.1 Zum aktuellen Verständnis naturwissenschaftlichen Lernens

Die Grundschule stellt den Lernort dar, in dem Kinder zum ersten Mal neben außer- und vorschulischen, eher intuitiven Erfahrungen systematisch an die Naturwissenschaften herangeführt werden und im und durch (Sach-)Unterricht die Möglichkeit erhalten, wissenschaftliche Vorstellungen aufzubauen (Hardy et al., 2010). Neuere Erkenntnisse aus der Lehr-Lernforschung und Entwicklungspsychologie sowie fachdidaktische Studien (z.B. Bohrmann, 2017; Grygier, 2008; Jonen, Möller & Hardy, 2003; Möller, 2002; Sodian & Thoermer, 2002) konnten zeigen, dass bereits Grundschulkinder ihrem Leistungsniveau entsprechend anspruchsvolle naturwissenschaftliche Inhalte erlernen, Phänomene erklären und wissenschaftlich denken können (wenn auch primär kontextbezogen und noch fragmentarisch (Labudde & Möller, 2012)). Damit wurde die lange Zeit vorherrschende entwicklungspsychologische Stufentheorie Piagets, die für Grundschulkinder primär konkret-operationales Lernen vorsah, zumindest eingeschränkt (Sodian & Thoermer, 2002). Entscheidend bei der Thematisierung wissenschaftlich anspruchsvoller Lerninhalte ist jedoch, dass eine Fehlentwicklung wie die Wissenschaftsdominanz in den 70er Jahren vermieden wird, die „wegen der Vernachlässigung kindlicher Denkweisen, wegen kognitiver Überforderung der Kinder und wegen einer unzureichenden Berücksichtigung kindlicher Interessen heftig kritisiert [wurde]“ (Möller, 2006, S. 108). Statt eines wissenschafts*orientierten* wurde ein wissenschafts*bestimmter* Sachunterricht praktiziert, der ein verstehendes Lernen aufseiten der Schüler*innen erschwerte (Möller, 2006). Allgemeiner Konsens besteht heute darin, „Wissenschaftsorientierung und Kindorientierung als zusammenzudenkende Komponenten“ (Albers, 2017, S. 71) zu betrachten.

#### 6.2.1.1 Konstruktivistisch orientiertes Lehr-Lernverständnis

Die zum Ende des vergangenen Jahrhunderts manifestierte, neue pädagogisch-psychologisch geprägte Perspektive auf den Wissenserwerb hat auch auf das Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule Einfluss genommen (z.B. Klein & Oettinger, 2000): Die traditionell dominierende transmissive, kognitivistische Auffassung von Lernen wird im Rahmen eines konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses zugunsten eines Lernverständnisses überholt, das der*m *Lernenden* und nicht mehr der*m *Lehrenden* die zentrale Bedeutung im Lehr-Lernprozess zuschreibt (z.B. Gerstenmaier & Mandl, 1995; Möller, 2001b; Reinmann & Mandl, 2006). Das transmissive Verständnis ist durch eine vorwiegend passive und rezeptive Rolle der*s Lernenden durch Instruktion der darbietenden Lehrperson gekennzeichnet. Im konstruktivistisch orientierten Lernverständnis sind die Lernenden hingegen durch eigenständige Konstruktionsleistungen aktiv an ihrem individuellen Wissensaufbau beteiligt, da neue kognitive Strukturen in

bestehende Konzepte integrieret werden und so neues Wissen (re)konstruiert wird (Möller, 2018). Dahinter steht die Annahme, dass Wissen weder etwas Angeborenes, noch „ein äußerer Gegenstand [sei], der sich gleichsam vom Lehrenden zum Lernenden ‚transportieren' lässt" (Reinmann & Mandl, 2006, S. 626). Reinmann und Mandl (2006) spezifizieren das konstruktivistisch orientierte Lernverständnis durch sechs Prozessmerkmale des Lernens: Lernen wird als (1) aktiver (aktive, interessierte und motivierte Auseinandersetzung), (2) selbstgesteuerter (Lernende übernehmen Verantwortung und Kontrolle über ihren Lernprozess), (3) konstruktiver (Aufbauleistung durch Anknüpfen an bestehende Kenntnisse und Wissensbestände), (4) emotionaler (Einflussnahme leistungsbezogener und sozialer Emotionen auf den Lernprozess), (5) situativer (Lernen in konkreten, für die Lernenden bedeutsamen Kontexten als Interpretationshintergrund) sowie (6) sozialer (Beeinflussung des Lernens durch soziale Komponenten) Lernprozess verstanden.

Die Bezeichnung konstruktivistisch *orientiertes* Lernverständnis impliziert eine Adaption der grundsätzlichen wissenschafts- und erkenntnistheoretischen Idee des Konstruktivismus, drückt aber zugleich eine Abgrenzung zu radikalen konstruktivistischen Theorien aus: So geht es im pädagogischen Verständnis nicht um grundlegende Prinzipien menschlicher Erkenntnis, sondern um „Prozesse[…] des Denkens und Lernens handelnder Subjekte" (Reinmann & Mandl, 2006, S. 626). Gerstenmaier und Mandl (1995) differenzieren in diesem Zusammenhang drei Varianten: Den ‚radikalen' Konstruktivismus als Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, (2) den ‚neuen' Konstruktivismus in der Soziologie, Kognitionswissenschaft und Psychologie sowie (3) konstruktivistische Ansätze in der Instruktionspsychologie und der Empirischen Pädagogik, dem sich das hier präsentierte konstruktivistisch orientierte Lernverständnis zuordnen lässt.[31] Als Abgrenzung empfehlen Gerstenmaier und Mandl (1995) die Bezeichnung des „pragmatischen, moderaten Konstruktivismus" (S. 882), um die lerntheoretische Perspektive gegenüber der erkenntnistheoretisch fundierten Sichtweise hervorzuheben. Mit der Begrifflichkeit „einer gemäßigt konstruktivistischen Auffassung" (S. 638) akzentuieren Reinmann und Mandl (2006), dass für erfolgreiche Lernprozesse durchaus auch instruktionale Momente im Unterrichtsgeschehen von Bedeutung sind. Entscheidend ist eine ausgewogene Verhältnisbestimmung von Konstruktion und Instruktion, die sich in der Frage ausdrückt, welche instruktionalen Maßnahmen durch die Lehrperson den eigenaktiven Konstruktionsprozess der Schüler*innen unterstützen können (Möller, 2012). Um das Primat des konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses zu betonen, aber die Verbindung mit instruktionalen Elementen der

[31] Verschiedene Bezugsdisziplinen und Vorläufer, die die grundschulische Rezeption des konstruktivistisch orientierten Lernverständnisses inspiriert und geprägt haben, sind an dieser Stelle nicht von Relevanz und bleiben unerwähnt. Siehe hierzu Gerstenmaier und Mandl (1995) oder Möller (2001b).

Lehrperson wie das Beraten, Unterstützen oder Herausfordern herauszustellen, nutzt Möller (2012) die Relation „Konstruktion *durch* Instruktion“ (S. 43).[32]

Das verhältnismäßig junge konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernverständnis steht in Einklang mit dem Lernverständnis des genetischen Lernens (Möller, 2001a), das durch den wohl „exponierteste[n] Vertreter*innen einer genetisch orientierten Didaktik im Bereich der Naturwissenschaften“ (S. 17) Martin Wagenschein (1989) und als Fortführung insbesondere von Walter Köhnlein (1984) in der (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichtsdidaktik Niederschlag gefunden hat. Auch Soostmeyer (2002) postuliert, dass eine richtig verstandenen Wissenschaftsorientierung im Sachunterricht nur genetisch begründet werden kann. Dem genetischen Lernen werden unterschiedliche Bedeutungen zugeschrieben, die sich zum einen allgemeiner auf die Wissensentwicklung des Lernenden oder der Gesellschaft, zum anderen auf den sachlogischen Aufbau von Wissenssequenzen beziehen (Möller, 2001a). Wagenschein (1989) kennzeichnet das Genetische Lernen durch die Verschmelzung von genetischen, sokratischen und exemplarischen Elementen. Die enge Verbindung des konstruktivistisch orientierten und genetischen Lernverständnisses wird in Köhnleins und bspw. von Möller rezitierter Terminologie „konstruktiv-genetisches Lernen“ (Köhnlein, 1996b; Möller, 2001a) deutlich. Das genetische Lernen basiert auf der dem Wortstamm immanenten Annahme, dass sich Wissen eines Individuums lückenlos vom Sehen zum Verstehen entwickelt und aus den basalen, zugrundeliegenden Prinzipien heraus entsteht, wodurch es sich von einer bloßen Wissensvermittlung und -aufnahme abhebt und vielmehr das konzeptionelle Verstehen als Unterrichtsprämisse in den Mittelpunkt rückt (Köhnlein, 1984). Wichtig ist dabei auch der Entstehungsprozess des neuen Wissens, der im genetischen Lernverständnis eine ebenso große Bedeutung einnimmt wie das neue Wissen selbst (Köhnlein, 1996b). In der Beschreibung Köhnleins (1996b) wird die Parallele zum konstruktivistischen Grundgedanken deutlich: Er betont die Berücksichtigung von Vorerfahrungen und Denkweisen der Schüler*innen als Ausgangspunkte von Unterricht, die durch eigene, konstruktive Lernaktivitäten der Schüler*innen und in Interaktion mit der Lernperson sowie Mitschüler*innen weiterzuentwickeln sind (Köhnlein, 1996b).

Schon hier zeigt sich mit Blick auf das konstruktivistisch-orientierte Lehr-Lernverständnis eine Parallele zur inklusiven Didaktik, das auch dort als Bezugsrahmen diskutiert wird (Heimlich, 2017; Reich, 2014; Seitz, 2008b; Textor et al., 2014). Für die Relevanz ebenfalls bedeutsamer instruktionaler Maßnahmen wird im Spannungsfeld von Offenheit und Strukturierung im Rahmen einer inklusiven Didaktik plädiert (s. Kapitel 5.3.3).

[32] Das für diese Auffassung zentrale Konzept des Scaffoldings und damit verbundene didaktische Maßnahmen wie die kognitive Aktivierung und inhaltliche Strukturierung werden in Kapitel 6.2.2 näher in den Blick genommen.

#### 6.2.1.2 Naturwissenschaftliches Lernen als Conceptual Change

In engem Zusammenhang mit dem konstruktivistisch orientierten Lernverständnis steht das Verständnis von naturwissenschaftlichem Lernen als Conceptual Change. Diesem Ansatz liegt die Annahme zugrunde, dass sich Lernen durch die Veränderung von naiven bzw. alltäglichen Vorstellungen der Schüler*innen hin zu wissenschaftlich anschlussfähigen Konzepten auszeichnet (z.B. Carey, 2000; Jonen et al., 2003; Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Vosniadou, 1994). Dabei nehmen die vorunterrichtlichen Vorstellungen der Schüler*innen eine besondere Funktion ein, weil neues Wissen mit den bis dato vorhanden Wissensstrukturen verknüpft wird. Der Forschungszweig zur Erfassung von Schüler*innenvorstellungen in unterschiedlichen sachunterrichtlichen Domänen existiert schon seit Mitte der 70er Jahre (Möller, 2018), sodass mittlerweile zu vielen sachunterrichtlichen, respektive naturwissenschaftlichen, Themenbereichen Befunde über typische Schüler*innenvorstellungen vorliegen (Adamina, Kübler, Kalcsics, Bietenhard & Engeli, 2018). Dass das fachspezifische Vorwissen als ein wichtiger Faktor für das Lernen und Problemlösen gilt, hat sich in empirischen Studien bestätigt (Duit, 1997). Aus solchen Forschungsarbeiten lassen sich darüber hinaus Erkenntnisse über klassische Fehlkonzepte und Lernschwierigkeiten gewinnen. Dieses Wissen um typische Schüler*innenvorstellungen und Lernschwierigkeiten für Kinder einer Altersgruppe sollte bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden und durch die Diagnose der individuellen Vorstellungen der Schüler*innen der eigenen Lerngruppe ergänzt werden, da die Orientierung an einer Durchschnittsnorm nicht ausreichend ist (Kopp & Martschinke, 2015). So bildet „das authentische Leben der Mädchen und Jungen in den realen Lehr-Lernsituationen vor dem Hintergrund eines sehr konkreten gesellschaftlich-kulturellen Umfelds“ (Hempel, 2007, S. 24) eine wichtige Ergänzung neben Forschungsbefunden zu typischen Schüler*innenvorstellungen. Auch hier wird wiederum die Anschlussfähigkeit zu einer inklusiven Pädagogik deutlich, kommt es doch im Kontext inklusiver Didaktik entscheidend auf den individualisierten Umgang mit verschiedenen Lernausgangslagen an.

Die vorunterrichtlichen Schüler*innenvorstellungen stehen in einem ambivalenten Spannungsverhältnis, da sie sich einerseits erschwerend auf das Erlernen der wissenschaftlich adäquaten Konzepte auswirken können, aber andererseits den unumgänglichen Ausgangspunkt für die Entwicklung naturwissenschaftlichen Verständnisses darstellen (Duit, 1997). In der Naturwissenschaftsdidaktik hat sich für das „vorwissenschaftliche Erfahrungswissen“ (Köhnlein, 1984, S. 196) der Schüler*innen zu einer bestimmten Thematik vor dem Unterricht der Begriff der Präkonzepte etabliert (Möller, 2018). Damit markieren Präkonzepte eine Form der Lernvoraussetzungen, die Hempel (2007) in die Kategorien (1) sachstrukturelle, (2) arbeitsmethodische, (3) entwicklungsbezogene und (4) wertbezogene Lernvoraussetzungen systematisiert. Vor einem verkürzten Verständnis durch eine einseitige Fokussierung auf die kognitive Komponente warnen speziell mit Blick auf sehr heterogene Lerngruppen Kopp und Martschinke (2015).

Die Conceptual-Change-Forschung basiert auf den vorunterrichtlichen Präkonzepten. Leitend sind Fragen, wie die Konzeptveränderungsprozesse bei Schüler*innen ablaufen und initiiert werden können (Möller, 2018). Zu unterscheiden ist dabei zwischen dem *radical conceptual change* bei unzulänglichen und dem *weak conceptual change* bei wissenschaftlichen tragfähigen Präkonzepten (Möller, 2015a). Für die Erklärung dieser Veränderungsprozesse liegen verschiedene Ansätze vor (Hardy & Meschede, 2018; Labudde & Möller, 2012). Als konsensfähig gilt, dass die wörtliche Übersetzung Konzept*wechsel* unzutreffend ist, da das alte Konzept nicht abrupt durch ein neues Konzept ausgewechselt wird (Duit, 1997), sondern es sich „um einen langwierigen Prozess der Ausdifferenzierung und Umstrukturierung vorhandenen Wissens handelt" (Hardy & Meschede, 2018, S. 25). Vor diesem Hintergrund scheinen die Begrifflichkeiten konzeptuelle Entwicklung oder Rekonstruktion treffender zu sein (Labudde & Möller, 2012). Eine didaktische Kernaufgabe des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts besteht demnach darin, solche Konzeptumstrukturierungen oder -weiterentwicklungen hin zu wissenschaftlich angemessenen, belastbaren Vorstellungen für *alle* Kinder zu ermöglichen. Diese Aufgabe erscheint für inklusive Settings vielversprechend, da der *individuelle* Kompetenzzuwachs im Fokus steht.

### 6.2.2 Zum Inklusionspotenzial didaktischer Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Nach der Klärung des aktuellen Verständnisses naturwissenschaftlichen Lernens wird in diesem Abschnitt auf didaktische Prinzipien der sachunterrichtlichen Unterrichtsgestaltung fokussiert. Didaktische Prinzipien werden nach Einsiedler (2015) als „Handlungsempfehlungen zur Methodik des Unterrichts mit generellem Geltungsanspruch" (S. 389) verstanden. Um einer Willkür und Inflation bei der Auswahl solcher Prinzipien vorzubeugen, plädiert Einsiedler (2015) für die Fokussierung auf didaktische Prinzipien, für die (zumindest in Teilen) empirische Evidenzen vorliegen, die sich auf die Unterrichtsmethodik beziehen und nicht trivial sind. Als solche führt Einsiedler (2015) die drei ausgewählten zentralen didaktischen Prinzipien Visualisierung, Aktivierung und Strukturierung an. Ausgehend von diesen drei Prinzipien werden Bezüge zu weiteren relevanten didaktischen Ansätzen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht hergestellt, die aktuell diskutiert werden und in denen Potenzial für die Umsetzung gelingenden inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts identifiziert wird. Das Ziel dieses Kapitelts besteht darin, die vorherrschenden didaktischen Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht vor dem Hintergrund der Ansprüche einer inklusiven Didaktik zu skizzieren, wozu auf die erarbeiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik zurückgegriffen wird (s. Kapitel 5.3.3).

#### 6.2.2.1 Visualisierung

Das begrifflich an die Kognitions- und Medienforschung angelehnte Prinzip der Visualisierung gilt als Oberbegriff für Veranschaulichungen im Unterricht. Diese reichen von der

Nutzung konkreter Materialien, der Ermöglichung von Originalbegegnungen, dem Einsatz von Medien und sozialen Realitäten wie Rollenspiele bis zu Bildern oder geistigen Vorstellungen (Einsiedler, 2015). Entscheidend ist dabei die Intention, den Aufbau innerer, abstrakter Strukturmodelle zu unterstützen. Für die Vielzahl dieser Formen schlägt Einsiedler (2015) den Oberbegriff „Repräsentationsformen im Unterricht" (S. 390) vor. Speziell „verbalsprachliche, bildliche und symbolische Repräsentationen sind zentraler Bestandteil beim Lernen von und über Naturwissenschaften" (Schwanewedel, 2017, S. 41) und machen gleichsam einen immanenten fachlichen Bestandteil naturwissenschaftlicher Kommunikation aus (Schwanewedel, 2017). Der Einsatz unterschiedlicher Visualisierungen bzw. Repräsentationsformen geht mit der Berücksichtigung unterschiedlicher Lernzugänge im Kontext inklusiver Didaktik einher. Korrespondierend dazu verweist Köhnlein (1984) mit Bezug zum genetischen Lernen auf die klassischen Repräsentationsformen der enaktiven, ikonischen und symbolischen Repräsentationen. Schwanewedel (2017) betont des Weiteren die Doppelfunktion von Repräsentationen im Lernprozess: Zum einen fungieren sie als Mittel der Wissensvermittlung, über das sich Schüler*innen Informationen erschließen können. Zum anderen sind sie selbst Lerngegenstand, da das Erschließen und Interpretieren verschiedener Repräsentationsformen erlernt und geübt werden muss. Repräsentationen sind damit sowohl Erkenntnis- als auch Kommunikationsmittel.

Im naturwissenschaftlichen Sachunterricht haben die Repräsentationsformen Modelle und Analogien einen zentralen Stellenwert, um Lernende beim Verstehen naturwissenschaftlicher Konzepte zu unterstützen (Grygier, Günther & Kircher, 2007). Zu differenzieren ist hier zwischen gegenständlichen, materiellen Modellen als Abbildern von Originalen und Modellvorstellungen bzw. gedanklichen Modellen (Grygier et al., 2007; Lange & Spreckelsen, 2015). Modellvorstellungen schreiben Grygier et al. (2007) neben den Wahrnehmungen bzw. Beobachtungen für naturwissenschaftliches Lernen eine fundamentale Bedeutung zu, die wiederum durch Experimente überprüft werden, um wissenschaftliche Erkenntnis zu gewinnen. Auch wenn das Verständnis von Modellen als theoretische, mentale Modelle dominiert, haben in der Naturwissenschaftsdidaktik auch gegenständliche Modelle eine wichtige Funktion, um unbekannte Objekte zu veranschaulichen, sowie abstrakte Begriffe, Theorien oder Vorgänge in der Natur bzw. Technik zu verdeutlichen (Grygier et al., 2007). Gerade die konkret-gegenständliche Beschaffenheit von Modellen scheint für inklusive Lerngruppen vielversprechend zu sein, um daran anknüpfend den Aufbau mentaler Modelle zu unterstützen.

Neben den Modellen können Analogiebildungen Schüler*innen beim Lernen naturwissenschaftlicher Konzepte unterstützen. Die Fähigkeit, Analogiebildungen zu erfassen, wird als Voraussetzung für das Modellverstehen betrachtet (Lange & Spreckelsen, 2015). Beim Lernen durch Analogien geht es darum, aufgrund eines Vergleichs mit einem bereits bekannten ähnlichen Konzept oder Vorgang einen neuen Sachverhalt zu verstehen (Grygier et al., 2007). Zu unterscheiden ist hierbei zwischen der Oberflächen- und der Tiefenstruktur-

ähnlichkeit. Erstgenannter Begriff bezieht sich auf eine äußere, visuell wahrnehmbare Ähnlichkeit und letzterer auf ähnliche zugrundeliegende Gesetzmäßigkeiten (Grygier et al., 2007). Spreckelsen (1997) bezeichnet diese beiden Formen als phänotypische und genotypische Analogiebildungen, die er für sein didaktisches Konzept des Lernens in Phänomenkreisen heranzieht. Das Konzept ist zurückzuführen auf Untersuchungen zu Erklärungsmustern, die Schüler*innen typischerweise zur Erschließung neuer Phänomene nutzen. Sehr häufig greifen sie dabei auf Interpretationen zurück, in denen das neue Phänomen in bereits bestehende Kontexte eingebettet und Beziehungen dazu hergestellt werden – demnach also Analogiebildungen stattfinden (Spreckelsen, 1997). Analogien weisen jedoch genau wie Modelle auch Grenzen und Einschränkungen hinsichtlich ihres Nutzens für das Lernverständnis auf (Grygier et al., 2007): So müssen die Schüler*innen bspw. mit dem Bezugskonzept sehr gut vertraut sein, um die Erkenntnis auf einen neuen Sachverhalt zu übertragen. Zudem geht es im Vergleich immer nur um Ähnlichkeiten, was impliziert, dass die Vorgänge oder Konzepte nie deckungsgleich aufeinander übertragbar sind. Auch dies kann die Entwicklung eines wissenschaftlich korrekten Verständnisses behindern.

#### 6.2.2.2 Aktivierung und Strukturierung

Die weiteren beiden von Einsiedler (2015) genannten zentralen didaktischen Prinzipien sind die der Aktivierung und Strukturierung, die in der Sachunterrichtsdidaktik in Form von kognitiver Aktivierung und inhaltlicher Strukturierung häufig in wechselseitigem Verhältnis (Kleickmann, 2012; Steffensky & Neuhaus, 2018) und im Zusammenhang mit dem Scaffolding-Konzept (z.B. Kleickmann, Vehmeyer & Möller, 2010) thematisiert werden. Für beide Konstrukte liegt auch in der überfachlichen Unterrichtsqualitätsforschung eine Vielzahl empirischer Evidenzen vor (s. Kapitel 5.3.4). Auch in der inklusiven Didaktik kommt diesem interdependenten Verhältnis aufgrund der steigenden Diversität der Lerngruppe, die einerseits mehr Offenheit ermöglicht und andererseits mehr Strukturierung einfordert, eine hohe Relevanz zu. Gemein ist beiden Merkmalen, dass sie zum vertieften Nachdenken, zur Auseinandersetzung mit vorhandenen Vorstellungen und zu deren Weiterentwicklung anregen sollen, und sowohl bei der Unterrichtsplanung, als auch durch situative Aktionen im Unterrichtsprozess selbst zu realisieren sind (Kleickmann, 2012).

Unter kognitiver Aktivierung ist ein Lehrer*innenhandeln zu subsumieren, das die Schüler*innen kognitiv herausfordern soll. Hierzu ist bspw. das Einfordern von Begründungen, das Anregen von Zusammenhängen oder Transferleistungen sowie die Provokation eines kognitiven Konflikts zu zählen (Steffensky & Neuhaus, 2018). Inhaltlich strukturierende Maßnahmen markieren hingegen die andere Seite des Spannungsverhältnisses, geht es doch darum – konträr zur herausfordernden Funktion der kognitiven Aktivierung – die Komplexität einer Lernsituation zu reduzieren bzw. Unterstützung für deren Bewältigung anzubieten (Kleickmann, 2012). Aus fachdidaktischer Perspektive sind dabei insbesondere solche Maßnahmen interessant, die sich auf die tatsächliche *inhaltliche* Strukturierung

eines Lerngegenstands beziehen, neben eher organisatorischen, die im Sinne des Classroom-Managements bspw. einen reibungslosen Phasenübergang betreffen (Kleickmann, 2012). Inhaltliche Strukturierungsmaßnahmen zeigen sich z.B. in Zielklarheit, angemessener Sequenzierung der Unterrichtseinheit oder auch dem Zurückführen der Lernenden zum Thema sowie in der Zusammenfassen von Schüler*innenäußerungen (Steffensky & Neuhaus, 2018). Während Maßnahmen, die sich auf die Gesamtstruktur einer Lerneinheit beziehen, der Makro-Strukturierung zuzuordnen sind, fokussiert die Mikro-Strukturierung konkrete, „im Verlauf der Problemlösung und des Gesprächs aufmerksamkeitsregulierende Hinweise […] und Aufforderungen zur kognitiven Vertiefung“ (Einsiedler, 2015, S. 391) sowie elaborierende und organisierende Maßnahmen (Einsiedler, 2015).

Auch im Zusammenhang mit dem Scaffolding-Konzept[33] sind diese Elemente von Relevanz: Durch Scaffolding soll „ein Lernen ermöglicht werden, dass [sic!] über das, was das Kind allein ohne Hilfe bewältigen würde, also über die Zone der aktuellen Leistung hinausgeht“ (Möller, 2012, S. 44). Möller (2012) nimmt dabei Bezug auf die von Vygotsky (1981) beschriebene Zone der proximalen Entwicklung: „It is the distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers“ (S. 86). Dabei ist das Zurücknehmen solcher Unterstützungsmaßnahmen, das als *Fading* bezeichnet wird, ebenso wichtig, um das selbstständige Lernen der Kinder zu fördern (Möller, 2018). In einem Review konstatieren van de Pol, Volman und Beishuizen (2010) dementsprechend die drei für Scaffolding charakteristischen Merkmale *Contingency* (bedarfsorientierte, passgenaue Unterstützung), *Fading* (Zurücknahme der Unterstützung) und *Responsibility* (Übertragung der Verantwortlichkeit für den Lernprozess an die Schüler*innen). Damit ist die herausfordernde Aufgabe für Lehrkräfte verbunden, stets zwischen Über- und Unterforderung auf Schüler*innenseite abzuwägen. Hierfür sind sowohl diagnostische Tätigkeiten in Form der Erfassung der Präkonzepte als auch lernprozessbegleitende Strategien notwendig (Möller, 2018), was ebenfalls von Vertreter*innen*innen einer inklusiven Didaktik gefordert wird. Der Erfolg des Scaffoldingkonzepts scheint demnach von lernprozessdiagnostischen Tätigkeiten abhängig zu sein. Hierzu liefert auch eine Interventionsstudie von Hardy et al. (2011) Hinweise, in der gezeigt werden konnte, dass unterrichtsbegleitende Maßnahmen im Sinne eines *Formative Assessments* positive Auswirkungen auf den fachlichen Kompetenzerwerb der Schüler*innen haben. Reiser (2004) kennzeichnet für die unterrichtliche Umsetzung von Scaffoldingmaßnahmen die beiden Kategorien *Structuring* und *Problematizing*,

[33] Scaffolding, das etymologisch auf den Begriff *Baugerüst* zurückzuführen ist und metaphorisch zum ersten Mal von Wood, Bruner und Ross (1976) eingeführt wurde (zit. nach Kleickmann, Vehmeyer und Möller (2010)), beinhaltet primär temporäre Hilfestellungen für Schüler*innen zur Initiierung und Vertiefung von Lernprozessen.

strukturierende und problematisierende Handlungsweisen, die mit den beiden Merkmalen der kognitiven Aktivierung und inhaltlichen Strukturierung korrespondieren.

Neben Einsiedlers drei zentralen didaktischen Prinzipien (Einsiedler, 2015) lassen sich aus dem inklusionskompatiblen konstruktivistisch orientierten Lernverständnis (weitere) didaktische Prinzipien für die Unterrichtsgestaltung ableiten, die es den Schüler*innen ermöglichen, ihre Wissensstrukturen aktiv weiterzuentwickeln. Diese werden im Folgenden fokussiert und Schnittstellen zur inklusiven Didaktik aufgezeigt.

#### 6.2.2.3 Experimentieren und Kooperatives Lernen im handlungsorientierten Sachunterricht

Eine speziell im naturwissenschaftlichen Sachunterricht leitende Unterrichtskonzeption, die Einsiedler (2015) im Kontext des Unterrichtsprinzips der Aktivierung mit einschließt, ist der handlungsorientierte Sachunterricht. Die unterschiedlichen konzeptuellen Definitionen hierzu reichen von sehr engen Auffassungen, die primär den handwerklichen, gegenständlichen Umgang fokussieren, bis zu weiter gefassten Verständnissen, die auf die Selbsttätigkeit der Schüler*innen und eine Aktivierung der geistigen Entwicklungsprozesse ausgerichtet waren (Möller, 2015b). In solchen weiter gefassten schulpädagogischen Ansätzen (z.B. Bönsch, 1986) wird ein handlungsorientierter Unterricht durch die Elemente Schüler*innenorientierung, Produktorientierung und Ganzheitlichkeit gekennzeichnet (Möller, 2015b) – Kennzeichen, die auch für eine inklusive Didaktik als fundamental angenommen werden. Mit Bezug zum didaktischen Prinzip der Visualisierung und dem Aufbau von Modellvorstellungen ist aus kognitionspsychologischer Sicht zu berücksichtigen, dass Handlungen den Aufbau geistiger Operationen unterstützen (Adamina & Möller, 2013), aber umgekehrt Handlungen immer von Denkoperationen geleitet werden (Köhnlein, 1984). Daher kennzeichnet bei allen unterschiedlich akzentuierten Definitionen eine richtig verstandene Handlungsorientierung die Verknüpfung von „Hands-on"- und „Minds-on"-Aktivitäten (Einsiedler, 2015, S. 391). Hiermit ist nach Köhnlein (1984) „die produktive Verbindung von Denken und Handeln" (S. 200) gemeint. Handlungsorientierung ist folglich nicht auf einen „‚praktizistischen' Unterricht" (Adamina & Möller, 2013, S. 106) zu reduzieren, sondern muss zusätzlich eine geistige Aktivität einfordern, um einen „Zusammenhang zwischen den Handlungsstrukturen und den angestrebten Denkstrukturen" (Möller, 2015b, S. 405) sicherzustellen. Diese Prämisse ist mit Bezug zu inklusiven Lernsettings sehr bedeutsam, denn bei allem Potenzial, den ein handlungsorientierter Lernzugang mitbringt, darf die kognitive Komponente nicht vernachlässigt werden. Gerade Impulse zur kognitiven Aktivierung sind entscheidend dafür, das über den reinen Aktionismus hinausreichende Denken, Überlegen und Hinterfragen der Schüler*innen anzuregen, und sich nicht der naiven Vorstellung hinzugeben, „dass Handeln und Experimentieren der Lernenden allein zu verstandenem Wissen führe und man Kinder unbehelligt forschen lassen sollte, um ihre kognitive Kreativität und ihr Interesse zu fördern" (Möller, 2006, S. 125).

Als Handlungsformen bzw. -prozesse, die den Aufbau von Verstehensprozessen fördern können, zählen das Beobachten, Herstellen, Untersuchen, Erproben, Testen, Experimentieren oder auch Erkunden (Adamina & Möller, 2013). Einen besonderen Stellenwert nimmt im naturwissenschaftlichen Sachunterricht dabei das Experimentieren als zentrale naturwissenschaftliche Methode und gleichermaßen als unterrichtsrelevante Handlungsform ein (Labudde & Möller, 2012, S. 12; Lange-Schubert & Tretter, 2017). Diese umfasst wiederum Handlungsformen wie das Beobachten, Untersuchen oder Testen. Genaues Beobachten wird dabei gar als Grundlage für das Experimentieren gewertet (Frischknecht-Tobler & Labudde, 2013). Soostmeyer (2002) charakterisiert drei didaktische Funktionen des Experimentierens: Zunächst zählt es als Lerninhalt einer Erkenntnismethode. Zweitens dient es den Lernenden dazu, Vermutungen oder individuelle Annahmen planmäßig herbeizuführen und zu generalisieren, wodurch die wissenschaftliche Vorgehensweise eingeübt werden kann. Drittens weckt bzw. erhält es ein kritisches Bewusstsein, wozu Offenheit, Neugier, Objektivität oder Kritikbereitschaft zu zählen sind (Soostmeyer, 2002). Ein durch Experimente angereicherter Unterricht ist nicht nur motivationsförderlich, sondern dient auch dazu, Conceptual-Change-Prozesse zu initiieren (Adamina & Möller, 2013). Hierzu kann eine aktive, handelnde Auseinandersetzung mit dem Phänomen unterstützen.

Das Inklusionspotenzial des Experimentierens kann „durch die zusätzliche Sprachförderung bei der Ausübung eines Experiments, durch die Förderung von Kompetenzen aufgrund der Regelhaftigkeit bei der Herangehensweise an naturwissenschaftliche Fragestellungen oder durch die Teilhabe an einem stark handlungsorientierten Unterricht“ (Lück, 2014, S. 119) beschrieben werden. Ein von Lück (2014) benannter Aspekt betrifft die Interaktion und Kommunikation, die in der Lerngruppe beim Experimentieren eine große Rolle spielt. Hierbei geht es darum, Vermutungen und Überlegungen anzustellen, diese zu diskutieren, zu erklären und zu hinterfragen (Adamina & Möller, 2013), womit wiederum das soziale Prozessmerkmal eines konstruktivistisch-orientierten Lernverständnisses und der ko-konstruktive Lernaspekt im Kontext inklusiver Didaktik zum Tragen kommt. Martschinke und Kopp (2015) betonen das Potenzial des Experimentierens für kooperatives Lernen, da dabei wichtige Voraussetzungen wie die direkte Interaktion, das gegenseitige Unterstützen, die lerner*innenzentrierte Ausrichtung und das Reflektieren der gemeinsamen Lösung an einer komplexen Lernaufgabe erfüllt werden (Martschinke & Kopp, 2015). Für inklusive Lerngruppen ist insbesondere das Kriterium der sozialen Interdependenz bedeutsam, das nach Johnson und Johnson (2013) ein erfolgreiches kooperatives Lernen fördert. Es ist durch die gemeinsame Verantwortung und positive, interdependente Abhängigkeit aller Gruppenmitglieder für die Aufgabenbewältigung gekennzeichnet.

#### 6.2.2.4 Produktive Lernaufgaben durch Lebensweltbezug, Problem- und Interessenorientierung

Wenn es darum geht, handlungsorientierte Zugänge und Lerngelegenheiten für kooperative Phasen herzustellen, wird deutlich, dass den unterrichtlichen Lernaufgaben eine besondere Bedeutung zukommt, die die Lernmöglichkeiten der Schüler*innen in hohem Maße beeinflussen (Adamina, 2013). Eine förderliche Aufgabenkultur kann dabei neben der (1) Förderung von Eigenständigkeit und Zusammenarbeit (bspw. durch kooperative Lernformen) durch die weiteren Kennzeichen der (2) Kompetenzförderung, (3) geschickten Verknüpfung von unterschiedlichen Aufgabentypen in verschiedenen Unterrichtsphasen, (4) Vielfalt, die sich bspw. durch die Ermöglichung verschiedener Zugangsweisen und Lösungswege oder die Verwendung unterschiedlicher Materialien und Medien auszeichnet sowie (5) Situierung und Kontextualisierung charakterisiert werden (Adamina, 2013). Letztgenanntes Kriterium steht mit dem im konstruktivistischen Lehr-Lernverständnis als situativ bezeichneten Lernprozessmerkmal im Zusammenhang, das im Kontext inklusiver Didaktik als flexible und situationsangemessene Handlungsfähigkeit spezifiziert wird. Es beinhaltet das Anknüpfen an Vorerfahrungen, das Aufgreifen von Interessen der Schüler*innen und die Einbettung der Lerninhalte in für die Schüler*innen relevante Kontexte (Adamina, 2013). In der Sachunterrichtsdidaktik wird hierfür auch der Begriff des Lebensweltbezugs verwendet, der notwendig dafür ist, dass die Schüler*innen eine konkrete Verbindung zum fachlichen Lerngegenstand aufbauen und eine Sinnhaftigkeit in ihrem eigenen Lernprozess erkennen (z.B. Nießler, 2015). Der Lebensweltbezug gilt somit als ein zentrales didaktisches Prinzip zur Realisierung der geforderten Balance zwischen Wissenschafts- und Kindorientierung (GDSU, 2013) bzw. der Kind- und Sachgemäßheit nach Köhnlein (1996b). In engem Zusammenhang dazu steht der problemorientierte Sachunterricht (z.B. Einsiedler, 1994), „in dem lebensweltbezogene Probleme den Ausgangspunkt für Unterricht bilden“ (Beinbrech, 2015, S. 398). Diese sollen im weiteren Verlauf durch handelnde Auseinandersetzungen mit Materialien und in diskursivem Austausch gelöst werden. Köhnlein (2012) bezeichnet die dafür erforderliche Problemlösefähigkeit gar als Schlüsselkompetenz in aktuellen sachunterrichtsdidaktischen Ansätzen. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass „mit dem Identifizieren und Bearbeiten von Problemen […] die geistige Aktivität und Produktivität der Lernenden intensiv gefördert [wird und] zugleich […] mit dem neuen Wissen auch Wege zu diesem Wissen und Gründe für seine Gültigkeit erfahren [werden]“ (Köhnlein, 2012, S. 55). Gekoppelt sind diese Merkmale von Lernaufgaben zum Lebensweltbezug und zur Problemorientierung mit der Vorstellung, dass einerseits aus motivations- und lernpsychologischer Sicht vorhandene Interessen der Schüler*innen für erfolgreiches Lernen genutzt werden können, und andererseits dadurch ein höheres Interesse für die zugrundeliegenden Phänomene und Konzepte im Sinne der Fachpropädeutik und multikriterialen Zielerreichung entwickelt werden können (s. hierzu auch Hartinger, 1997, S. 36–41). Begründet werden kann dieser Zusammenhang dabei so, dass das Interesse in einem Gegenstandsbereich erhöht wird bzw. erhalten bleibt (Persistenz),

wenn der/ die Lernende die Auseinandersetzung mit diesem Lerngegenstand emotional und kognitiv positiv bewertet und sich in der Lage fühlt, die damit verbundenen Anforderungen bewältigen und eigenaktiv steuern zu können (Prenzel, 1988). Prenzel (1994) bewertet Interesse damit gar als „Bildungsmotivation" (S. 1322) für erfolgreiches Lernen. Die Interessen der Schüler*innen werden u.a. in den Fragen deutlich, die sie in den Unterricht einbringen (E. Gläser, 2008). Durch die Integration der Fragen in den Unterricht sei es möglich, eine Verbindung zwischen Lebensweltbezug und Wissenserwerb herzustellen. Darüber hinaus wird durch eine fragende Haltung das Reflexionsvermögen der Schüler*innen gefördert und Wissenschaft als keine final geklärte und abgeschlossene Disziplin vermittelt (E. Gläser, 2008). In einigen Studien aus der Sachunterrichtsdidaktik wurde untersucht und bestätigt (z.B. Blumberg, 2008; Hartinger, 1997), dass die Gestaltung des Unterrichts und das Interesse der Schüler*innen in einem positiven Zusammenhang stehen (zusammenfassend z.B. Schiefele, Krapp & Schreyer, 1993). Entscheidende Kriterien sind dabei die fachlichen Inhalte, die Ermöglichung aktiver Schüler*innentätigkeiten (wie handlungsorientierte Zugänge), die Kontexte der Lernaufgaben (wie z.B. Lebensweltbezug oder Problemorientierung) sowie das Gefühl der Selbstbestimmtheit (Hartinger, 1997). Auch diese empirische Befundlage zur Interessensförderung und die Notwendigkeit ihrer Berücksichtigung im Sachunterricht stellt eine positive Ausgangslage für die Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts dar.

#### 6.2.2.5 Öffnung naturwissenschaftlichen Sachunterrichts

Die bislang aufgeführten didaktischen Prinzipien und Gestaltungsmöglichkeiten können in einem geöffneten (Sach-)Unterricht realisiert werden. Mit Bezug zu den Prinzipien der kognitiven Aktivierung und inhaltlichen Strukturierung sowie dem im Kontext inklusiver Didaktik diesbezüglich diskutierten Wechselverhältnis ist Folgendes zu berücksichtigen: Der Begriff der Öffnung impliziert nicht die Bedeutung einer radikalen Öffnung des Unterrichts als diametraler Gegenpol zu einem frontalen, eindimensionalen Unterricht. Stattdessen wird als zentrales Kriterium in den Fokus gestellt, „inwiefern Entscheidungen über Elemente des Unterrichts von den Schülerinnen und Schülern mitbestimmt werden bzw. inwieweit es Lehrpersonen gelingt, Freiheitsspielräume für selbstständiges Lernen zu eröffnen" (Martschinke & Hartinger, 2015, S. 414). Dabei ist zwischen verschiedenen Dimensionen der Öffnung zu unterscheiden, die wiederum in unterschiedlichen Ausprägungen umgesetzt werden können. Martschinke und Hartinger (2015) differenzieren die inhaltliche (bspw. bzgl. Auswahl und Komplexität des Lernstoffs), methodische (hinsichtlich der Bearbeitungsform) und organisatorische (Mitbestimmung von Ort oder Zeit) Dimension. Ein geöffneter (Sach-)Unterricht spiegelt sich häufig in dem Einsatz offener Aufgabentypen wider, wozu aus naturwissenschaftlicher Perspektive bspw. das offene Experimentieren zu zählen ist, das ebenfalls in verschiedene Öffnungsdimensionen unterteilt werden kann (Priemer, 2011). Grundsätzlich sind auch komplexe Aufgabenstellungen, die auf verschiedenen Anforderungsniveaus zu bearbeiten sind, hierunter zu subsumieren, was

wiederum einen Bezug zum Strukturmerkmal des adaptiven Unterrichts im Rahmen inklusiver Didaktik eröffnet.

Neben Unterrichtsmethoden wie der Wochenplanarbeit oder der Freiarbeit bietet das Projektlernen vielfältige Möglichkeiten der Öffnung von Unterricht. Das Projektlernen räumt „sowohl bei der Auswahl und Gestaltung der Lerninhalte als auch der Lernwege den Interessen und Vorstellungen der Lernenden einen hohen Stellenwert“ (Marquardt-Mau, 2015, S. 419) ein, was mit den methodischen Vorschlägen im Kontext inklusiver Didaktik, insbesondere dem Lernen am gemeinsamen Gegenstand, korrespondiert. Selbst entwickelte Fragestellungen weisen einen engen Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen auf, die im weiteren Bearbeitungsprozess möglichst selbstständig, aber oft in kooperativen Lernarrangements behandelt werden. Die Auseinandersetzung mit einer Thematik im Rahmen des Projekts ist dabei fachsystematisch nicht eingeschränkt, sondern erfolgt durch das Erschließen eines Praxisfeldes (Marquardt-Mau, 2015) und kommt so dem Anspruch eines vielperspektivischen Sachunterrichts durch ganzheitliches Lernen nach (Köhnlein, 1984). Giest (2015) bezeichnet den Sachunterricht als „prädestiniert, [um] Projektunterricht anzubieten und zu gestalten“ (S. 220). In einer Studie von Hartinger, Grygier, Ziegler, Kullmann und Tretter (2014), in der der Modellversuch GribS (Grundschulen zur individuellen Förderung bayerischer Schülerinnen und Schüler) zur individuellen Förderung des naturwissenschaftlichen Lernens im Sachunterricht mit über 1000 Schüler*innen evaluiert wurde, konnten diesbezüglich positive Ergebnisse erzielt werden: Ein Unterricht, der ausgehend von der Explikation der kindlichen Vorerfahrungen die selbstständigen Lernwege durch die Bearbeitung eigener Fragestellungen in Kombination mit sozialen Austauschmöglichkeiten schafft, hat positivere Auswirkungen auf die Lernergebnisse *aller* Schüler*innen, als ein Sachunterricht ohne diese Merkmale.

#### 6.2.2.6 Das Prinzip der Elementarisierung von Inhalten

Albers (2017) konstatiert, dass „fachwissenschaftliche Anschlussfähigkeit neben der Kindorientierung im Perspektivrahmen Sachunterricht zu den didaktischen Kernprinzipien des Sachunterricht [gehört]“ (S. 70). Daraus resultiert die Frage, wie dieser Anspruch realisiert werden kann, einerseits die fachliche Komplexität möglichst beizubehalten und andererseits das kindliche Verständnis zu ermöglichen. Hierfür kann das didaktische Prinzip der Elementarisierung von Inhalten herangezogen werden. Es ist sowohl in der Tradition der noch recht jungen Sachunterrichtsdidaktik bzw. seinen Vorläufern (z.B. durch Wagenschein (1971)) als auch in der Erziehungswissenschaft (z.B. durch Klafki in den Theorien zur Kategorialen Bildung (zit. nach Bleichroth, 1991)) zu verorten. „Unter dem Begriff der Elementarisierung werden Bemühungen zusammengefaßt [sic!], die sich mit der ‚Anpassung‘ der wissenschaftlichen Sachstruktur an die Fähigkeiten der Lernenden beschäftigen“ (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997, S. 9). Somit kommt der Elementarisierung auch im naturwissenschaftlichen Sachunterricht ein großer Stellenwert zu, da

die oftmals fachlich sehr anspruchsvollen Inhalte auf den Verstehenshorizont der Schüler*innen bezogen und damit erlernbar gemacht werden müssen. Es erscheint plausibel, dass diese Strategie mit Zunahme der Diversität einer Lerngruppe an Bedeutung gewinnt, da die fachwissenschaftlichen Inhalte für *alle* Kinder auf unterschiedlichen Niveaustufen zugänglich gemacht werden müssen. Soostmeyer (2002) bezeichnet die „Reduktionen des Vielerlei auf den gemeinsamen Kern" (S. 118) als Grundprinzip des Unterrichts. Bleichroth (1991) beschreibt die Aufgabe der Elementarisierung folgendermaßen:

> Bringe den Gegenstand oder Sachverhalt aus Physik oder Technik, über den unterrichtet werden soll, auf ein Anforderungsniveau, das dem Auffassungsvermögen und der geistigen Leistungsfähigkeit deiner Schüler entspricht. Dabei darf das Ziel, den ‚Kern der Sache' erfassen zu lassen, nicht aus dem Auge verloren werden (S. 4).

Von der Unterrichtskonzeption und weniger vom Fachgegenstand her betrachtet ähnelt dieses Prinzip der Vorstellung eines auch im Kontext inklusiver Didaktik favorisierten adaptiven Unterrichts (Hardy et al., 2011), in dem das Lernpotenzial und die -bedürfnisse der Schüler*innen an das Unterrichtsarrangement (inhaltlich, methodisch und/ oder organisatorisch) angepasst werden, um eine Passung herzustellen (Helmke, 2017). In der Naturwissenschaftsdidaktik gilt das Modell der Didaktischen Rekonstruktion als ein Ansatz, der das Prinzip der Elementarisierung integriert und einen adaptiven Unterricht evoziert: Abstrakte fachwissenschaftliche Strukturen werden mit der Lernerperspektive in Beziehung gesetzt und der Unterricht wird auf dieser Grundlage didaktisch strukturiert (Kattmann et al., 1997). Um die mehrschichtigen Aufgabenbereiche der Elementarisierung näher zu beschreiben, konkretisiert Bleichroth (1991) das Konstrukt durch drei zugehörige Aspekte: (1) Elementarisierung als Vereinfachung, (2) Elementarisierung als Bestimmung des Elementaren und (3) Elementarisierung als Zerlegung in (methodische) Elemente. Entscheidend ist, dass diese Einzelaspekte nicht voneinander losgelöst, sondern im Wechselverhältnis betrachtet werden. Es greift zu kurz, die Inhalte lediglich zu vereinfachen oder zu reduzieren, gleichermaßen muss eine Konzentrierung des Inhalts auf zugrundeliegende Konzepte oder Basisprinzipien angestrebt werden (Kattmann et al., 1997).

Wie dies realisiert werden kann, kann mit dem bereits in den 50er Jahren von Wagenschein geprägten Ansatz des exemplarischen Lehren und Lernen verdeutlicht werden (zit. nach Köhnlein, 1996b), das den Leitlinien des genetischen Lehren und Lernens folgt. Dabei geht es darum, dass den Schüler*innen an akzentuierten Beispielen Lerngelegenheiten geboten werden und dabei über das Einzelphänomen hinaus zugrundeliegende, allgemeine Prinzipien herausgeschärft werden: „Das Übergreifende, die in unserer Kultur verankerten grundlegenden und elementaren Vorstellungen, Denk- und Handlungsmuster, an denen wir uns orientieren können und die Ansatzpunkte des Weiterdenkens und -suchens bieten, sollen den Kindern an konkreten Themen sichtbar und verständlich gemacht werden" (Köhnlein, 1996b, 59). Durch Wiederholungen, Anwendungen und das Herstellen von Zusammenhängen werden bspw. Erklärungsmuster oder Konzepte vertieft und ihre

übergreifende Gültigkeit erkannt. Dabei kommt der Themenauswahl durch die Lehrkräfte eine wichtige Funktion zu, da der Inhalt eine exemplarische Reichweite aufweisen muss (Köhnlein, 1996b). Dem von Bleichroth (1991) beschriebenen dritten Aspekt der Zerlegung in (methodische) Elemente kann das didaktische Prinzip der inhaltlichen Strukturierung als eine Form der Elementarisierung zugeordnet werden. Auch hierbei geht es darum, die Komplexität einer Thematik überschaubar zu machen, indem die Inhalte in eine schrittweise erlernbare logische Abfolge gebracht werden (Bleichroth, 1991), um „Ordnungsmuster zu schaffen, mit deren Hilfe die Unübersichtlichkeit der Phänomene überwunden werden kann“ (Soostmeyer, 2002, S. 118). Das Prinzip der Elementarisierung ist stark fachdidaktisch geprägt, da der fachwissenschaftliche Inhalt im Fokus der Untersuchung steht und dahingehend geprüft wird, welche essenziellen Lernmöglichkeiten er für das Verständnis der Schüler*innen birgt. Die Notwendigkeit dieses Prinzips ist auch für inklusiven Sachunterricht bedeutsam, um einen adaptiven Unterricht in enger Verzahnung mit den Lernpotenzialen der Schüler*innen zu ermöglichen.

### 6.2.3 Anforderungen für Lehrpersonen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

In engem Zusammenhang mit dem leitenden Lehr-Lernverständnis und den didaktischen Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht stehen die Aufgaben und Anforderungen, die Lehrkräfte zur Umsetzung eines solchen Sachunterrichts leisten müssen (Kleickmann, 2015). Konsensfähig ist die Annahme, dass Lehrkräfte zur Bewältigung der komplexen Aufgaben im Unterrichtsgeschehen professionelles Wissen benötigen (Lange & Ewerhardy, 2014). Auf der Grundlage eines konstruktivistisch orientierten Lernverständnisses (s. Kapitel 6.2.1) und korrespondierend zu den in Kapitel 6.2.2 dargelegten didaktischen Prinzipien leiten Möller, Hardy, Jonen, Kleickmann und Blumberg (2006) zusammenfassend folgende Merkmale für eine verständnisfördernde Unterrichtsgestaltung des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts ab, aus denen die Anforderungen für Sachunterrichtslehrkräfte hervorgehen:

- „Die Lernenden sind aktiv am Lernprozess beteiligt, z.B. durch motivierende Fragestellungen, sowie durch Möglichkeiten, eigenen Fragen und Denkwegen nachzugehen und zu experimentieren.
- Die Lehrkraft aktiviert vorhandene Vorstellungen, greift diese auf und konfrontiert sie ggf. mit Evidenz.
- Die Lernenden werden ermutigt, eigene Ideen zu formulieren und diese zu überprüfen. Eigenen Lernwegen wird Raum gegeben.
- Im gemeinsamen Gespräch werden Vermutungen und mögliche Erklärungen diskutiert und geprüft.
- Der Unterricht greift anwendungsbezogene, für Kinder interessante Fragestellungen auf.
- Arbeitsweisen und Lernprozesse werden reflektiert“ (Möller et al., 2006, S. 162).

Im Vergleich zu dieser Aufzählung ziehen Lange und Ewerhardy (2014) auch solche Aufgaben für die Lehrkraft heran, die nicht *während* des Unterrichtsgeschehens, sondern tendenziell eher *im Vorfeld*, also bereits bei der Unterrichtsplanung, von Relevanz sind. Dabei skizzieren sie sechs Facetten für die Unterrichtsgestaltung, die den Erwerb wissenschaftlicher Vorstellungen auf Schüler*innenseite unterstützen sollen: (1) Bedeutsame Inhalte wählen und aufbereiten, (2) Lernumgebungen sequenzieren, (3) Individuelle Lernwege ermöglichen, (4) Handlungsmöglichkeiten eröffnen, (5) Erklärungen konstruieren und (6) Individuelle Lernspuren nutzen (Lange & Ewerhardy, 2014).

An diesen Systematisierungsvorschlägen wird deutlich, dass das Unterrichten (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts einen hohen Anspruch an Lehrkräfte stellt, die „eine begleitende, moderierende Aufgabe in der Auseinandersetzung der Schüler mit sich selbst und der Welt“ (Harms & Riese, 2018, S. 283, 2018) einnehmen. Lange und Ewerhardy (2014, S. 54) stellen dabei außerdem die Rolle der Lehrperson als Moderator oder Lernprozessbegleiter heraus, wobei den Lehrpersonen je nach Anforderungssituation die Aufgabe des Scaffolders, des Unterstützers oder des Differenzierers zukommen kann.

Möller (2004b) verweist weiterhin auf das Spannungsfeld von Offenheit und Strukturierung, das sich einerseits in Form eines schüler*innenorientierten Unterrichts, der selbstgesteuerte und individuelle Lernwege zulässt und in dem die Lehrperson als Moderator*in und Begleiter*in auftritt. Auf der anderen Seite ist der strukturierende Pol des Spannungsfeldes unerlässlich, indem die Lehrkraft strukturierende sowie kognitiv anregende Maßnahmen anwendet. Hempel (2007) betont außerdem die „Reflexion der subjektiven kindlichen Lebenswelten und die entsprechende Implementation in die Ziel-, Inhalts-, Vermittlungs- und Beziehungsprozesse von Unterricht“ (S. 24-25). Gerade der diagnostischen Kompetenz als wichtige Komponente des fachdidaktischen Handelns komme ein besonderer Stellenwert zu. Sich mit der Lebenswelt der Schüler*innen auseinanderzusetzen, wozu die Erhebung der Vorerfahrungen der eigenen Lerngruppe ebenso wie die Kenntnis der subjektiven Theorien und Deutungsmuster der Schüler*innen gehören, sei ein wesentlicher Anforderungsbereich von Sachunterrichtslehrkräften (Hempel, 2007).

Analog zu der Schlussfolgerung der vergleichenden Betrachtung der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik und den didaktischen Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht zeigt sich auch in diesen Ausführungen, dass sich das Anforderungsspektrum von Sachunterrichtslehrkräften – auch ohne expliziten Inklusionszusammenhang – auf die Individualität der Schüler*innen bezieht. Es besteht Grund zur Annahme, dass sich diese Aspekte in sehr diversitätsreichen Settings verschärfen und an Bedeutung gewinnen. Fraglich ist, welche weiteren inklusionsspezifischen Anforderungen auf die Lehrkräfte zukommen.

## 6.3 Inklusionsbezogene Ansätze in der Sachunterrichtsdidaktik

Bis hierher konnte analytisch aufgezeigt werden, dass zentrale didaktische Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht (implizite) Anknüpfungspunkte für die Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik aufweisen. Diese vielversprechenden Schnittstellen müssen jedoch aus fachdidaktisch-systematischer Perspektiver näher in den Blick genommen und empirisch untersucht werden (Kucharz, 2015). Die Sachunterrichtsdidaktik stellt eine Disziplin dar, die mit den beiden empirischen Arbeiten von Seitz (2005) und Schomaker (2007) schon zu einem verhältnismäßig frühen Zeitpunkt, nämlich vor der Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention im Jahr 2009, in den inklusionsdidaktischen Diskurs eingetreten ist. Auch wenn weitere konzeptuelle Arbeiten folgten, konnte die „Forschungslücke Inklusive Fachdidaktik" (Seitz, 2004, S. 215) bislang nicht geschlossen und „noch keine inklusive Didaktik des Sachunterrichts" (Giest, 2015, S. 216) entwickelt werden. Daher werden von Seiten der Sachunterrichtsdidaktik empirische Überprüfungen bestehender Erkenntnisse sowie die Weiterentwicklung sachunterrichtsdidaktischer Lehr-Lernansätze und Konzepte für inklusive Lerngruppen gefordert (H.-J. Fischer et al., 2014; Kucharz, 2015). Neben didaktisch-methodischen Überlegungen umfassen diese Weiterentwicklungen auch die fachdidaktisch-spezifische Reflexion zu Inhalten und Zielen, die mit den Bedingungen inklusiven Unterrichts zusammengedacht werden müssen (Pech & Schomaker, 2013).[34] Den Mehrwert, auch die Fachdidaktik in den Diskurs um eine inklusive Didaktik einzubeziehen, bringt Moser-Opitz (2014) folgendermaßen zum Ausdruck:

> Fachdidaktische Überlegungen und Analysen, die ‚von der Sache her' denken, gleichzeitig individuelle Kompetenzen und Lebenslagen mitberücksichtigen und von der Sache her nach den gemeinsamen Lernmöglichkeiten für alle Schülerinnen und Schüler suchen, können dazu beitragen, die Didaktik für inklusiven Unterricht weiterzubringen (S. 65).

Neben den impliziten Verbindungslinien zwischen der Sachunterrichtsdidaktik und einer inklusiven Didaktik stehen in diesem Abschnitt explizite sachunterrichtsdidaktische Ansätze für inklusiven Unterricht im Fokus. Das Kapitel untergliedert sich in zwei Teile: Während mit den qualitativen Arbeiten von Seitz (2005) und Schomaker (2007) als Ausgangspunkte, einer quantitativ angelegten Interventionsstudie von Blumberg, Hellmich und Fromme (2015; Blumberg & Fromme, 2016, 2017b) und einer aktuellen Dissertationsstudie von Rott (2018) zunächst die vorliegenden empirischen Arbeiten vorgestellt werden, werden im zweiten Abschnitt die diesbezüglichen konzeptionellen Ansätze präsentiert.

[34] Exemplarisch sind diesbezüglich zwei spezifische Unterrichtskonzeptionen von Simon (2013); (2015) zu den Lernbereichen „Gesundheitsförderung" und „Heimat" zu nennen, deren Relevanz für inklusiven Sachunterricht sich aus der inhaltlichen Nähe zu inklusionsrelevanten Aspekten begründen lässt.

### 6.3.1 Empirische Untersuchungen im inklusiven Sachunterricht

Die Dissertation „Zeit für inklusiven Sachunterricht" von Seitz (2005), die im doppeldeutigen Sinn auch als Aufruf für eine Neuorientierung hin zu einem Sachunterricht für *alle* Kinder verstanden werden kann, markiert den Ausgangspunkt für sachunterrichtsdidaktische Ansätze im Zusammenhang mit der Fokussierung auf inklusive Lerngruppen. Hierzu werden „mit der Sachunterrichtsdidaktik und der Integrations-/Inklusionsforschung zwei Fachgebiete verknüpft, die bislang separat voneinander operierten und sich teilweise auch disparat zueinander verhalten" (Seitz, 2005, S. 1). In Anlehnung an den Forschungsrahmen des Modells der Didaktischen Rekonstruktion bestand die leitende Fragestellung ihrer Arbeit darin, wie das Lernfeld *Zeit* für inklusiven Sachunterricht didaktisch strukturiert werden kann (Seitz, 2005). Dabei wurde zum einen der fachwissenschaftliche Themenkomplex *Zeit* in seiner Vielperspektivität expliziert und mit den Sichtweisen der Schüler*innen gekoppelt. Aus der komparativen Verknüpfung der Perspektiven von Wissenschaftler*innen und Schüler*innen wurde eine didaktische Strukturierung des Lernfelds *Zeit* für den inklusiven Sachunterricht abgeleitet. Methodisch wurde die Kinderperspektive in einem ersten Schritt mittels teilnehmender Beobachtung und Videoanalyse im Rahmen einer Unterrichtsreihe zu *Zeit* in einem 2. Schuljahr mit integrativem Unterricht und in einem zweiten Schritt mit sechs Kindern im Rahmen eines selbst konzipierten Zugangs der „symbolischer Lernumgebungen" (Seitz, 2005, S. 93) erhoben. Im Rückbezug zu Feusers (1989) entwicklungslogischer Didaktik und des Lernens am Gemeinsamen Gegenstand stellte Seitz (2005) in ihrer Ergebnisinterpretation die Frage, wie *der* allgemeingültige gemeinsame Gegenstand sowohl in Anbetracht der fachwissenschaftlichen Sichtweisen als auch der individuellen Denkschemata der Kinder zu bestimmen sei, was durch den dynamischen Charakters des Lerngegenstands erschwert werde. Seitz (2005) nutzt hierfür die Bezeichnung der „fraktalen Struktur" (S. 170) bzw. die „Denkstruktur fraktaler Muster" (S. 171) als Ergebnis der Schüler*innenvorstellungen in ihrer empirischen Untersuchung, die in spiralförmiger Weise mit den Fachperspektiven zur didaktischen Strukturierung als Ordnungsprinzip zu verknüpfen sind. Als didaktische Prämisse für den inklusiven Unterricht leitet sie daraus Folgendes ab:

> Fraktale Strukturen stellen damit für didaktische Auffächerungen im inklusiven Sachunterricht eine bewegliche Grundstruktur zur Verfügung, über die ein gemeinsamer Lerninhalt in seiner Weise wirksam werden kann, bei der jedes Kind mit seinen individualbiografisch geprägten Deutungsmustern wertgeschätzt wird und individuell modifizierte, lernförderliche Angebote erhält. […] Als zentrales Fraktal lässt sich damit der allen Kindern gemeinsame Zugang verstehen, der als Kern der Didaktischen Strukturierung vorangehend zu aller Individualisierung das *Gemeinsame* im Unterricht bereitstellt (Seitz, 2005, S. 172).

Als Konklusion formuliert sie 13 didaktische Leitlinien anhand verschiedener Strukturmomente (Seitz, 2005). Während sich die Leitlinien zu einer inklusiven *Zeit*didaktik konkret

auf dieses thematische Lernfeld beziehen, sind die übergreifenden Leitlinien bezüglich eines inklusiven Sachunterrichts auch für diese Arbeit von Interesse:

- Leitlinie 9: Inklusiver Sachunterricht betrachtet ästhetische und körperbasierte Zugangsweisen als bedeutsam für alle Kinder.
- Leitlinie 10: Inklusiver Sachunterricht beachtet die Beziehung der Kinder und gibt ihren Gelegenheiten, von Kind zu Kind zu lernen.
- Leitlinie 11: Inklusiver Sachunterricht gibt Kindern den Freiraum, ihre vielfältigen Deutungsmuster in den Unterricht einzubringen und sich darüber auszutauschen.
- Leitlinie 12: Inklusiver Sachunterricht gewährt den Kindern individuelle Lern- und Entwicklungszeiten.
- Leitlinie 13: Inklusiver Sachunterricht nutzt Lernräume flexibel (Seitz, 2005, S. 177–179).

Diese Leitlinien haben zum Großteil auch in den Ansätzen zu einer fachübergreifenden inklusiven Didaktik Niederschlag gefunden. Insbesondere die Aspekte der ganzheitlichen Zugangsweisen, der ko-konstruktiven und kooperative Lerngelegenheiten, der Bedeutung der Berücksichtigung der Lernausgangslagen der Schüler*innen, der Öffnung des Unterrichts und der grundsätzlichen Schüler*innenorientierung korrespondieren mit den in Kapitel 5.3.3 entwickelten Strukturmerkmalen einer inklusiven Didaktik.

Die Bedeutung ästhetischer und körperbasierter Zugangsweisen, die Seitz (2005) in ihren Leitlinien formuliert (s.o.), nimmt die Dissertation „Der Faszination begegnen - Ästhetische Zugangsweisen im Sachunterricht für alle Kinder“ von Schomaker (2007) zum Ausgangspunkt. In dem qualitativ angelegten Forschungsprojekt untersuchte Schomaker (2007) – ebenfalls eingebettet in den Forschungskontext der Didaktischen Rekonstruktion – in einer von ihr konzipierten Lernumgebung „ästhetisch-situierte[r] LernRäume“ (Schomaker, 2007, S. 42) die Vorstellungsbilder von Schüler*innen zu dem exemplarischen Thema der Lebenswelt von Schnecken. In diesen Vorstellungsbildern konnten unterschiedliche Ausprägungen und „Formen ästhetischer Sensibilitäten“ (Schomaker, 2008, S. 171) identifiziert werden. Es konnten ein metaphorisches Verständnis zur Erklärung von Phänomenen und eine mimetische, leibgebundene Weltaneignung rekonstruiert werden, die als ästhetische Zugänge interpretiert wurden (Schomaker, 2008). Der ästhetische Erkenntnisprozess der Schüler*innen war darüber hinaus von einer Suchbewegung nach Deutungen zu einem insgesamt stimmigen Vorstellungsbild geprägt, indem Zusammenhänge zu bereits Bekanntem und emotional-affektive sowie logisch-rationale Bezüge hergestellt wurden. Als weitere gemeinsame Struktur kristallisierte sich in den Vorstellungen der Schüler*innen ein imaginativer, phantasievoller und nach subjektiver Bedeutsamkeit suchender Weltbezug heraus. Mit Blick auf einen Sachunterricht für alle Kinder schlussfolgert Schomaker (2008) folgendermaßen:

> Eine Didaktik des Sachunterrichts, die das Anliegen verfolgt, ausgehend von den Fragen und Sichtweisen von Kindern auf die Welt, ihre Vorstellungen zu erweitern und ihre Erfahrungen zu überschreiten, impliziert eine Ausgestaltung von Lernprozessen, in denen die Welt in ihrer Bedeutungsfülle und Perspektivenvielfalt sichtbar wird. Insbesondere über ästhetische Zugänge können Unterrichtssituationen geschaffen werden, die es ermöglichen, fremde Perspektiven subjektiv bedeutsam werden zu lassen und damit die individuelle Konstruktion des Weltbildes überschreiten zu können. (S. 177)

Um ästhetische Zugangsweisen im Sachunterricht zu berücksichtigen, leitet auch Schomaker (2007) didaktische Leitlinien ab. Die für diese Arbeit interessanten Ergebnisse spiegeln sich darin wider, dass sich inklusiver Sachunterricht durch das Eröffnen vielfältiger Lernzugänge, insbesondere ästhetische und ganzheitliche Zugangsweisen unter Berücksichtigung der subjektiven Erfahrungswelt der Schüler*innen, besonders gut zu eignen scheint, die Vielfalt der Lerngruppe in all ihren Dimensionen zu berücksichtigen.

Einen quantitativen Zugang zur Untersuchung multikriterialer Zielerreichung in einem inklusiven Sachunterricht stellt die empirische Untersuchung von Blumberg et al. (2015; Blumberg & Fromme, 2016, 2017b) dar. In einer quasi-experimentellen Interventionsstudie im Vergleichsgruppen-Design mit Prä- und Posterhebungen wurde in vier vierten Klassen (zwei Experimental- und zwei Vergleichsgruppen) sowie einer Baseline-Klasse ohne unterrichtliche Intervention mit insgesamt $N = 102$ Schüler*innen Sachunterricht im Umfang von vier Doppelstunden zum Thema Erneuerbare Energien durchgeführt, um evidenzbasierte Hinweise auf ein erfolgreiches naturwissenschaftliches Lernen in inklusiven Lerngruppen zu ermitteln. Es wurde die Fragestellung verfolgt, „wie Lehr-Lernangebote gestaltet sein müssen, um ein multikriteriell erfolgreiches naturwissenschaftlich-technisches Lernen zu erreichen, bei dem in inklusiv zusammengesetzten Lerngruppen Kinder mit sehr unterschiedlichen Lernvoraussetzungen profitieren“ (Blumberg & Fromme, 2017b, S. 301). Der Unterricht in den Untersuchungsgruppen war grundsätzlich konstruktivistisch orientiert, unterschied sich jedoch hinsichtlich eines erhöhten Grads an Unterstützung in der Experimentalgruppe, der durch die Lernform des kooperativen Lernens sowie vermehrte Differenzierungs- und Visualisierungsangebote operationalisiert wurde. Neben Unterrichtsbeobachtungen, Einzel- sowie Gruppeninterviews und Zwischenbefragungen unmittelbar nach den einzelnen Unterrichtsstunden wurden ein kognitiv-inhaltsbezogener sowie ein motivational-selbstbezogener Paper-Pencil-Text vor und nach der unterrichtlichen Intervention eingesetzt. Die Ergebnisse umfassen (unter Berücksichtigung von Klasseneffekten) im motivationalen und selbstbezogenen Zielbereich positivere Entwicklungen im Unterricht mit erhöhtem Unterstützungsgrad insbesondere für lernschwache Schüler*innen in der Experimentalgruppe (Blumberg & Fromme, 2017a). Auch mit Blick auf die kognitiv-inhaltsbezogene Lernentwicklung im Themenbereich Erneuerbare Energien mit Fokussierung der Windenergie konnten positive Lernzuwächse entsprechend unterschiedlicher Niveaustufen für alle Kindern in Abhängigkeit ihrer individuellen Lernvoraussetzungen und -Potenziale festgestellt werden (Blumberg & Mester, 2017).

Als vierte Studie im Kontext inklusiven Sachunterrichts ist die Dissertation von Rott (2018) zu zählen, die im chemischen Lernbereich der naturwissenschaftlichen Perspektive verortet ist. Die leitende Fragestellung fokussiert die Bedingungen unter denen sich die Vorstellungen von Schüler*innen in einem inklusiven Unterricht entwickeln und Lernprozesse initiieren lassen. Hierzu wurde die Unterrichtskonzeption „choice²explore“ unter Einsatz der Forschungsmethodologie der Grounded Theory in einen mehrschrittigen, iterativen Verfahren entwickelt, erprobt und evaluiert. Ausgehend von 20 materialbasierten und leitfadengestützten Einzelinterviews mit Schüler*innen mit den Förderschwerpunkten Lernen, Sprache oder emotional-soziale Entwicklung wurden die Vorstellungen zu den Inhaltsbereichen Lösevorgänge und Phasenübergänge von Zucker erhoben und ausgewertet. Die Ergebnisse liefern Hinweise darauf, „dass sich die Vorstellungen von SchülerInnen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf und Regelschüler*innen im gleichen Alter nur geringfügig unterscheiden“ (Rott & Marohn, 2016, 376). Auf dieser Grundlage wurde eine erste mehrphasige Unterrichtskonzeption mit den entsprechenden Materialien entwickelt, die durch neun Einzelerprobungen von Schüler*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf pilotiert wurde. Anhand der Schüler*innendokumente und Gesprächen mit den beteiligten Pädagogen wurde sie evaluiert und hinsichtlich der Möglichkeit der eigenständigen Bearbeitung der Lernmaterialien überarbeitet. Parallel wurden weitere Erprobungen in inklusiven Settings durchgeführt und videografiert, um auf die Lernzuwächse der Schüler*innen abzuzielen und auch diese bei der Überarbeitung zu berücksichtigen. Schließlich wurde die Unterrichtskonzeption „choice²explore“ im Klassenverband mit unterschiedlichen inklusiven Lerngruppen erprobt. Hierzu wurden die Vorstellungsentwicklungen der Schüler*innen auf der Grundlage von Unterrichtsvideos analysiert, Follow-Up-Tests mit den Schüler*innen sowie Einzelinterviews mit einem Teil der teilnehmenden Lehrkräfte und Kinder durchgeführt. Die zentralen Ergebnisse des Forschungsprojekts betreffen forschungsmethodische Erkenntnisse. Mit dem zyklischen Design-Based-Research-Ansatz konnte ein Zugang zum komplexen Forschungsfeld inklusiven Unterrichts gefunden werden, indem Material- und Theorieentwicklung eng verknüpft wurden. Für diese Arbeit von besonderem Interesse ist, dass sich die Unterrichtskonzeption mit Fokussierung der naturwissenschaftlichen Fachmethode des Experimentierens als vielversprechend für einen inklusiven Sachunterricht gezeigt hat. Eine eng an den Präkonzepten orientierte Unterrichtskonzeption im Sinne eines adaptiven Unterrichts konnte zudem zu positiven Schüler*innenergebnissen führen (Rott, 2018).

### 6.3.2 Konzeptionelle Ansätze zu einem inklusiven Sachunterricht

Neben den vorgestellten empirischen Untersuchungen liegen in der Sachunterrichtsdidaktik weitere konzeptionelle Vorschläge zur Konkretisierung eines inklusiven Sachunterrichts vor, die folgend skizziert werden. Dem Vorschlag, bestehende und bewährte Theorien oder Ansätze der allgemeinen (Fach-)Didaktik unter inklusionsbezogenen Aspekten neu zu betrachten und zu adaptieren (Kucharz, 2015), folgten Kahlert und Heimlich (2012)

mit der Fokussierung des Planungsinstruments der didaktischen Netze, die sie zu *inklusions*didaktischen Netzen weiterentwickelten und am Beispiel des Fachs Sachunterrichts konkretisierten. Ihre Kritik an bisherigen Erarbeitungen im Kontext inklusiver Didaktik äußert sich darin, dass sie diesen Ansätzen eine Konkretion für die Unterrichtspraxis absprechen und es den Lehrkräften folglich selbst überlassen bliebe, Kontextbezüge und Spezifikationen vorzunehmen, was die zur Verfügung stehenden Ressourcen der Lehrpersonen überschreiten könnte. Auf der anderen Seite könne es nicht darum gehen, Lehrkräften „pädagogische Fertigware" (Kahlert & Heimlich, 2012, S. 161) zu liefern, die sich mit Blick auf die Diversität inklusiver Lerngruppen als nie passend erweisen würde. Mit den inklusionsdidaktischen Netzen wird ein Instrument bereitgestellt, das in Anlehnung an die Vorstellung der „'doppelten' Heterogenität" (Hempel, 2007, S. 23) des Sachunterrichts sowohl die vielfältigen Potenziale des fachlichen Inhalts als auch die Entwicklungsbedingungen der Schüler*innen einbezieht. Auch wenn Kahlert und Heimlich (2012) ihre Ausführungen zunächst auf den inklusiven Unterricht beziehen, spezifizieren sie in der Folge auf die sonderpädagogische Förderung im integrativen/ inklusiven Unterricht und leiten hieraus die für sonderpädagogische Förderung zentralen sensomotorischen, kommunikativen, kognitiven, emotionalen und sozialen Entwicklungsbereiche ab. Diese werden im Schema des inklusionsdidaktischen Netzes mit den fachlichen Lernbereichen eines Unterrichtsthemas gekoppelt (s. Abbildung 10).

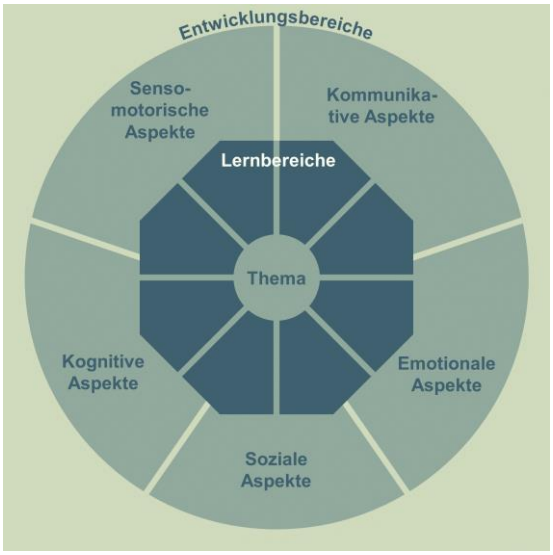



**Abbildung 10:** Inklusionsdidaktische Netze (nach Kahlert und Heimlich, 2012, S. 174)

Die themen- und lerngruppenspezifische Ausgestaltung wird von den Lehrkräften selbst vorgenommen, was das Moment eines Planungsinstruments verdeutlicht. Die Arbeit mit diesen Netzen besteht aus dem Erschließen der lebensweltlichen und fachlichen Potenziale des Lerninhalts in Form eines Ideengerüsts, das mit Überlegungen zu entwicklungsbezogenen Lernzugängen ergänzt wird. Aus der Fülle der Möglichkeiten wird abschließend eine didaktisch sinnvolle Auswahl in Abhängigkeit der Lernvoraussetzungen der Schüler*innen für die Lerngruppe getroffen. Kritisch zu bewerten ist an diesem Vorschlag die

Perspektive eines engen Inklusionsverständnisses mit Fokussierung auf die Integration von Kindern mit sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf unter Beibehaltung des Zwei-Gruppen-Denkens (z.B. Hinz, 2009; s. Kapitel 5.1.1).

Auf der Grundlage der theoretischen Rezeption des Diskurses um inklusiven (Sach-)Unterricht und der Konzeption eines für inklusive Lernsettings ausgerichteten Projekts, das Science Camp der Kinderuniversität Halle, entwickelten Gebauer und Simon (2012) das Modell der „Repräsentationsebenen und didaktisch-methodische Inszenierung im inklusiven Sachunterricht" (S. 11). Es stellt den Versuch dar, „existente umfassende Postulate inklusiver Didaktik um konzeptionelle Konkretisierungen für den Sachunterricht zu ergänzen" (Gebauer & Simon, 2012, S. 10). Die enaktive, ikonische und symbolische Repräsentationsebenen wurden um die zwei weiteren basalen Ebenen der sensorischen und kommunikativ-interaktiven Dimension ergänzt, um sowohl die sinnliche Erfahrbarkeit des Lerngegenstands als auch die Bedeutung der dialogischen Interaktion zwischen den Schüler*innen hervorzuheben (Gebauer & Simon, 2012) – Aspekte, die auch in den empirischen Arbeiten von Seitz (2005) und Schomaker (2007) dominierten. Die unterstützte Kommunikation bildet dabei eine Brückenfunktion und wird aufgrund der „elementaren Bedeutung von Sprache und sprachlichem Handeln" (ebd., S. 11) als unverzichtbar gewertet. Der Fokus des Modells liegt auf der konkret methodisch-didaktischen Ebene und fokussiert insbesondere die Aufgabengestaltung im Kontext einer adaptierten Lernumgebung, die verschiedene Modi der Problembearbeitung berücksichtigt.

In einem weiteren Schritt beziehen sich Gebauer und Simon (2012) auf die inklusionsdidaktischen Netze nach Kahlert und Heimlich (2012). Eine Gegenüberstellung beider Modellentwürfe mündet in einer Synthese zum Entwurf eines Gesamtmodells zur Planung eines inklusiven (Sach-)Unterrichts (s. Abbildung 11). Es umfasst die inhaltsbezogene Planung des gemeinsamen Lerngegenstands, wobei die Aufbereitung durch die Lehrperson gleichermaßen berücksichtigt wird wie die Perspektive der Lerngruppe, und integriert damit „Momente einer konstruktivistischen Didaktik" (Gebauer & Simon, 2012, S. 16). Hieran schließt sich die methodisch-didaktische Gestaltung mit Fokussierung der Repräsentationsebenen in Bezug auf die Gestaltung der Lernumgebung an. Darauf wirken Rahmenbedingungen in Form von individuellen und kollektiven Kontexten ein, die durch Maßnahmen der pädagogischen Diagnostik bei der Unterrichtsgestaltung einzubeziehen sind und „zur Ermöglichung individueller und vielfältiger Zugänge und Auseinandersetzungen beitragen" (Gebauer & Simon, 2012, S. 16) können. Auf diese Weise, so die Annahme, kann sich dem Ziel inklusiven (Sach-)Unterrichts als Zustand und Prozess angenähert werden. Dass dabei auch Sozialformen, Unterrichtsformen und -methoden sowie Medien mitgedacht werden müssen, wird im Modell randständig eingefügt, was einen additiven Eindruck erweckt.

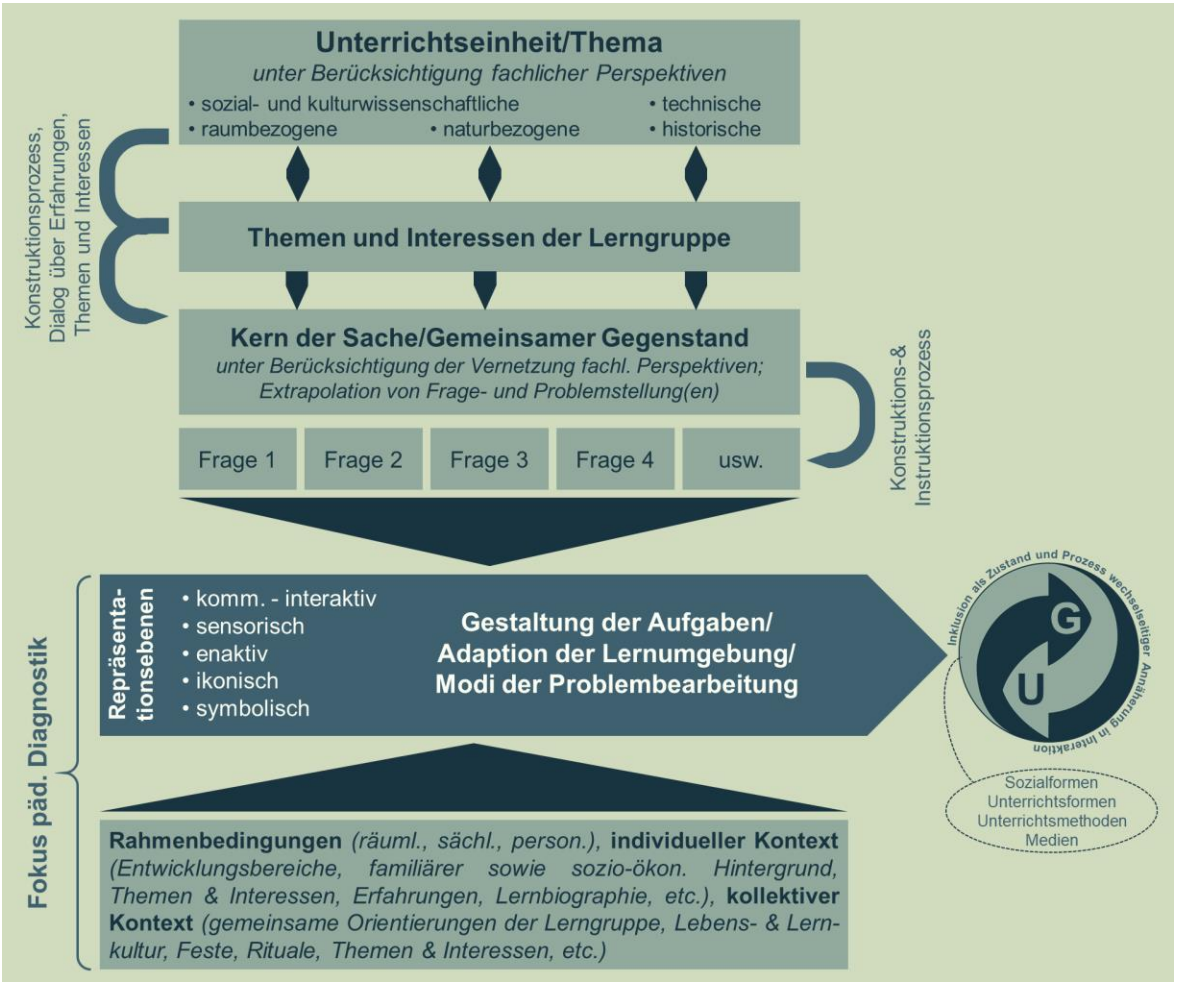



**Abbildung 11:** Entwurf eines Gesamtmodells zur Planung eines inklusiven (Sach-) Unterrichts (nach Gebauer und Simon, 2012, S. 15)

Die im Gesamtmodell als Rahmung verankerte pädagogische Diagnostik ist auch in weiteren sachunterrichtsdidaktischen Postulaten, die sich mit individueller Förderung und Inklusion auseinandersetzen, auszumachen und wird als wichtiges Element für gelingenden inklusiven Sachunterricht gewertet (Giest, 2015; E. Gläser & Sothmann, 2015; Schroeder & Miller, 2017). Schomaker und Seitz (2011) kennzeichnen die Diagnostik neben den beiden anderen Kernelementen der Kommunikation und des Dialogs sowie der Vielperspektivität als konstituierende Momente inklusiven Sachunterrichts.

Auch Rank und Scholz (2017) greifen die inklusionsdidaktischen Netze von Kahlert und Heimlich (2012) für ihren Vorschlag zur Planung inklusiven Unterrichts auf. Im Unterschied zu Kahlert und Heimlich (2012) differenzieren sie einige Entwicklungsbereiche weiter aus: Den Bereich der Sensomotorik unterteilen sie in die zwei separaten Bereiche *Sensorik* (als Wahrnehmung) und *Motorik*. Den Bereich der Kommunikation ergänzen sie um *Sprache*. Der sprachliche Bereich hänge zwar eng mit der Kommunikationsebene zusammen, wird aber als spezifischer Zugang aufgefasst, da er bspw. auch die Entwicklung von Bildungssprache umfasst. Dem von Gebauer und Simon (2012) aufgezeigten Kritikpunkt der in den inklusionsdidaktischen Netzen nicht explizit berücksichtigen Kinderperspektive

kommen Rank und Scholz (2017) insofern nach, als dass sie das Abstraktionsniveau und die Komplexität der Ausgangsbedingungen der Schüler*innen mit in den Planungsprozess implementieren und analog zu Gebauer und Simon (2012) hierfür den Einbezug verschiedener Repräsentationsmöglichkeiten vorschlagen. Auf Grundlage der wechselseitigen Erschließung der Lernvoraussetzungen der Schüler*innen und der sachlichen Durchdringung des fachlichen Gegenstands als Elementarisierungsprozess zur „Konzentrierung, Verdichtung und Konkretisierung des Inhalts" (Rank & Scholz, 2017, S. 315) werden individualisierte und differenzierte Lernmöglichkeiten am selben Lerngegenstand entworfen – ein Planungsprozess, der stark an das im Modell der didaktischen Rekonstruktion verankerte Vorgehen erinnert (s. Kapitel 6.2.2).

Mit Bezug zum Ansatz des kommunikativen Sachunterrichts (Becher, Miller, Oldenburg, Pech & Schomaker, 2013) entwickeln Miller und Brinkmann (2013) das Potenzial dieser didaktischen Orientierung für einen *inklusiven* kommunikativen Sachunterricht weiter. Dabei knüpfen sie u.a. am oben dargestellten Modell von Gebauer und Simon (2012) an, die das kommunikative, dialogische Prinzip schon zu Beginn der Unterrichtsplanung hervorheben. Die Korrespondenz zu weiteren inklusionsorientierten Ansätzen betonend fassen Miller und Brinkmann (2013) unter dem inklusiven kommunikativen Sachunterricht Prinzipien,

> die die Individualisierung und die reine fachliche Perspektive zugunsten eines aus der Perspektive und den Erfahrungen der Kinder orientierten Unterrichts überwinden und dabei die Partizipation der Kinder, die gemeinsame Kooperation und Kommunikation der Kinder und die Inhalte in den Blick nehmen, die eine gemeinsame Verständigung, Kommunikationsanlässe und mehrdimensionale Deutungen mit verschiedenen subjektiven Deutungen überhaupt erst zulässt (S. 109).

Der Vorschlag eines inklusiven kommunikativen Sachunterrichts zielt somit darauf ab, den einschlägigen Postulaten für eine Individualisierung im inklusiven Unterricht ein Komplement entgegenzuhalten, um dem Anspruch einer stärkeren *Subjektorientierung* in einem an *Gemeinschaft* orientierten Unterricht Rechnung zu tragen. Dieser Ansatz scheint mit Blick auf das diskutierte Spannungsfeld von Individualisierung und Gemeinsamkeit als Strukturmerkmal inklusiver Didaktik (s. Kapitel 5.3.3) zur Ausbalancierung beider Pole beitragen zu können. Als einen möglichen, vielversprechenden und didaktisch begründbaren Zugang führen sie die Orientierung an den Fragen der Schüler*innen an, der viel Potenzial für inklusive Lernsettings aufweist, da die Schüler*innen eine persönliche Beziehung zur Thematik aufbauen und somit eine höhere Partizipation am und Motivation für das Unterrichtsgeschehen entwickeln. Darüber hinaus weisen die Fragen der Kinder „diagnostischen Wert" (Miller & Brinkmann, 2013, S. 112) auf. Auch dezentrale Lernarrangements an einem gemeinsamen Gegenstand können so ermöglicht werden, für die sich sowohl eine inhaltliche als auch eine auf Arbeits- und Sozialformen bezogene Öffnung anbietet. Einen empirischen Hinweis für die Bedeutung von Kommunikation im inklusiven

Sachunterricht konnte Schroeder (2014) in einer Fragebogenerhebung mit 36 Lehrkräften aus dem Gemeinsamen Unterricht nachweisen. Es zeigte sich, dass die Methode des Unterrichtsgesprächs am häufigsten im integrativen Sachunterricht eingesetzt wurde. Der Ansatz des kommunikativen Sachunterrichts wird von Schroeder und Miller (2017) folglich als „Querstruktur" (S. 231) interpretiert, durch den die Umsetzung der vielversprechenden inklusionsrelevanten Prinzipien des Lernens am gemeinsamen Gegenstand, der Verzahnung von Didaktik und pädagogischer Diagnostik und der verschränkten Sach- und Kindorientierung erfolgen kann.

Angesicht des im inklusiven Bildungsprozess angewandten „Top-Down-Modus" (Pech, 2009, S. 3), bei dem die Umsetzung von Inklusion in den Schulen per Erlass geregelt wurde, stellt sich die Frage, inwiefern die Lehrer*innenbildung auf diese Prozesse bereits reagiert hat. Um den aktuellen inklusiven Schulentwicklungsprozess zu unterstützen, müssen universitär erarbeitete Ansätze und Möglichkeiten zu inklusivem (Sach-)Unterricht in die Schulen transportiert werden. Im anschließenden Kapitel wird diesbezüglich die sachunterrichtliche Lehrer*innenbildung fokussiert.

## 6.4 Struktur und Organisation der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung

Nachdem der naturwissenschaftliche Sachunterricht in den vorangegangenen Abschnitten primär aus schul- und unterrichtsbezogener Perspektive betrachtet wurde, ist dieses Kapitel auf die Hochschulebene ausgerichtet und zeigt auf, wie die wissenschaftliche Disziplin des Sachunterrichts in der Ausgestaltung der Lehrer*innenbildung von angehenden Sachunterrichtslehrkräften konzipiert ist. Da die universitäre Lehrer*innenbildung die Phase darstellt, in der der Wissenserwerb der angehenden Lehrkräfte mit Blick auf ihr späteres Berufsfeld im Mittelpunkt steht, und sie somit auch eine zentrale Bedeutung für das in dieser Arbeit relevante Konstrukt des fachdidaktischen Wissens einnimmt (Kunter, Kleickmann et al., 2011), wird diese Kontextualisierung als wichtig erachtet, denn „Untersuchungen zu Lehrerprofessionalität und Sachunterricht sind nicht unabhängig von der Ausbildungssituation zu sehen" (GDSU, 2019, S. 34). Als Einbettung wird zunächst die fachdidaktische Ausbildungssituation im Rahmen des Lehramtsstudiums skizziert, ehe auf die heterogene Ausbildungssituation für Sachunterrichtsstudierende in Deutschland eingegangen wird. Im dritten Abschnitt liegt ein besonderes Augenmerk auf dem aktuellen *Qualitätsrahmen Lehrer*innenbildung Sachunterricht* (GDSU, 2019), der auf eine einheitliche Ausbildung im Fach Sachunterricht abzielt. Er fungiert in dieser Arbeit als anschlussfähiger Referenzrahmen für eine inklusionsorientierte sachunterrichtliche Lehrer*innenbildung. Das Kapitel schließt mit der Darstellung erster inklusionsbezogener universitärer Angebote für Sachunterrichtsstudierende.

### 6.4.1 Zur fachdidaktischen Ausbildung im Lehramtsstudium

Die Fachdidaktiken gelten als zentrale Komponente in der professionellen Lehrer*innenbildung (Reinhold, 2004), kommt ihnen doch „als Wissenschaft vom fachspezifischen Lehren und Lernen innerhalb und außerhalb der Schule“ (KVFF, 1998, S. 13) eine Brückenfunktion durch die Verbindung fachlicher, didaktischer und pädagogischer Aspekte zu. Damit markieren Fachdidaktiken die Schnittstelle zwischen Fachwissenschaft, Erziehungswissenschaft und Schulpraxis und können auch als „Berufswissenschaft der Lehrerinnen und Lehrer“ (Köhnlein, 1996a, S. 10) bezeichnet werden. Neben dieser Positionierung zwischen Fach und Pädagogik ist darüber hinaus die Schnittstelle von Theorie und Praxis für die Fachdidaktik bedeutsam (Busse & Kaiser, 2015).

Der hohe Stellenwert der Fachdidaktik lässt sich durch den engen Bezug zum späteren Berufsfeld der Studierenden und durch die genuin in den Fachdidaktiken zu erwerbende Transformationskompetenz von fachlichem Erkenntnisinteresse hin zum Unterrichtsgegenstand begründen (Reinhold, 2004). Lipowsky (2007b) stellt entsprechend heraus, dass sich erfolgreiche von weniger erfolgreichen Lehrpersonen nicht primär durch ein größeres fachliches oder pädagogisches Wissen unterscheiden, „sondern vor allem darin, wie sie es organisieren und unterrichtlich einsetzen. Damit ist vor allem ihr fachdidaktisches Können gemeint“ (S. 30). Diese Integrationsleistung von fachwissenschaftlichen und pädagogischen Kenntnissen unter den Gesichtspunkten des Lehrens und Lernens besteht aus der Perspektive der Fachwissenschaft darin zu prüfen, inwiefern die fachsystematischen Inhalte mit Bildungsabsichten vereinbar sind. Bayrhuber (2017) bezeichnet die Fachdidaktik auch als Modellierungswissenschaft, da die „fachlichen Grundlagen des Fachunterrichts […] nicht unverändert aus den Fachwissenschaften übernommen, sondern adressatengerecht modelliert [werden]“ (S. 165). Bezogen auf erziehungswissenschaftliche Studieninhalte wird die Integrationsfunktion der Fachdidaktik darin deutlich, dass Theorien oder Modelle am Lerngegenstand konkretisiert und hinsichtlich ihres praxisrelevanten Nutzens eingeschätzt werden (Reinhold, 2004). Das primäre Ziel der fachdidaktischen Ausbildung besteht darin, die Studierenden auf ihre zentralen Aufgaben hinsichtlich der Anforderungen in ihrem späteren Berufsfeld in Form einer wissenschaftlichen Grundlegung vorzubereiten (KVFF, 1998), wozu „das Planen, Durchführen, Reflektieren und Bewerten fachlicher Lehr-Lernprozesse“ (Reinhold, 2004, S. 412) zählen. Eine zentrale Aufgabe der Fachdidaktiken ist die evidenzbasierte Weiterentwicklung der Lehrer*innenbildung (Harms & Riese, 2018). Mittlerweile herrscht Konsens darüber, dass sich die verschiedenen Fachdidaktiken trotz möglicher fächerübergreifender Merkmale in der inhaltlichen Ausgestaltung bspw. unter Aspekten der curricularen Systematisierung, der Elementarisierung von Inhalten oder der Angemessenheit des Abstraktions- und Komplexitätsgrad des Fachwissens voneinander unterscheiden (Reinhold, 2004). Diese Annahme gilt auch für das zu vermittelnde fachdidaktische Wissen (s. Kapitel 4.3.1). Im Folgenden wird der Blick auf die Organisation und Struktur der Fachdidaktik des Sachunterrichts gelegt.

### 6.4.2 Der Qualitätsrahmen Lehrer*innenbildung Sachunterricht als strukturgebendes Modell in der heterogenen Ausbildungssituation

Die bundesweite, föderalistische Organisationsstruktur für Studierende mit dem Fach Sachunterricht ist mit der Metapher eines „Flickenteppichs" (E. Gläser & Schomaker, 2014, S. 45) vergleichbar und als sehr uneinheitlich zu bezeichnen. Obwohl die universitäre Ausbildungsphase angehender (Sachunterrichts-)Lehrkräfte nach den unzufriedenstellenden Ergebnissen der Schüler*innen in den internationalen Schulvergleichsstudien wieder stärker in den Fokus gerückt ist (Steffensky et al., 2016), steht die Regelung einer einheitlichen Ausbildungssituation nach wie vor aus. So hängt es stark vom jeweiligen Bundesland und dem Ausbildungsprogramm des Universitätsstandortes ab, in welchem Umfang (zwischen neun Creditpoints in Bayern und 60 in Niedersachsen und Berlin) und in welcher disziplinären Verortung angehende Sachunterrichtslehrkräfte ausgebildet werden (E. Gläser & Schomaker, 2014). In Nordrhein-Westfalen – als Bezugsrahmen für diese Arbeit – sind mit dem Gesetz zur Reform der Lehrerausbildung (MSB NRW, 2009) für das sachunterrichtliche Studium mit 55 Leistungspunkten verhältnismäßig viele Leistungspunkte vorgesehen. Ein weiterer Unterscheid ist in der universitären Eigenständigkeit des Fachs auszumachen (GDSU, 2019): An einigen Standorten existiert der Sachunterricht als eigenverantwortliches Fach, an anderen als subsumierter Teilbereich der Grundschulpädagogik. Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen räumen dem Studium des Fachs Sachunterrichts bspw. viel Raum ein und sehen es damit als grundständiges, interdisziplinäres Fach an. In anderen Bundesländern hingegen existiert der Sachunterricht nicht als explizites Fach für Studierende, sondern ist in den Aufbau des Studiums für Grundschulpädagogik eingebettet (Bayern, Hamburg, Rheinland-Pfalz) (Baumgardt & Kaiser, 2015). Darüber hinaus konstatieren Baumgardt und Kaiser (2015), dass an einigen Universitäten Ausbildungsvarianten des Sachunterrichtsstudiums existieren, in denen Schwerpunktsetzungen auf den natur- oder gesellschaftswissenschaftlichen Bereich erfolgen. Bundesländer wie Nordrhein-Westfalen, Bremen, Hessen und Berlin differenzieren in der Ausbildungsstruktur zwischen diesen beiden Schwerpunkten, wobei dennoch die fachwissenschaftlichen und -didaktischen Inhalte *aller* Bezugsdisziplinen Berücksichtigung finden sollen (E. Gläser & Schomaker, 2014). Dementsprechend existieren an einigen Standorten Professuren sowohl für den natur- als auch für den gesellschaftswissenschaftsbezogenen Lernbereich (z.B. Universität Paderborn) (E. Gläser & Schomaker, 2014).

Aus dieser uneinheitlichen Gesamtsituation resultiert, dass sich auch die inhaltliche Ausgestaltung des Sachunterrichtsstudiums als sehr heterogen darstellt. Mit den *Ländergemeinsame[n] inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrer*innenbildung* (KMK, 2018) liegt durch die Kultusministerkonferenz zwar eine inhaltliche Empfehlung auf Bundesebene vor. Die Ausführungen werden jedoch für den Studienbereich Sachunterricht für die fachlichen Perspektiven und die fachdidaktischen Grundlagen nur stichpunktartig und äußerst knapp formuliert (GDSU, 2019). Für die

Fachdidaktik des Sachunterrichts, die nicht nur der Integrationsleistung von Erziehungswissenschaften, Schulpraxis und *einer* Fachwissenschaft nachkommen muss, kommt als weitere Herausforderung das Charakteristikum der Vielperspektivität hinzu (s. Kapitel 6.1.1): In der inhaltlichen Ausgestaltung des Sachunterrichtsstudiums müssen alle verschiedenen Fachwissenschaften Berücksichtigung finden (Köhnlein, 1996a). Aufgrund der Vielzahl potenzieller Inhaltsbereiche plädiert Möller (2004a) für eine exemplarische themenbezogene Herangehensweise und eine Priorisierung der Vermittlung von Methodenwissen. Die schon heute sehr heterogen ausgestaltete Ausbildungssituation von Sachunterrichtsstudierenden in Deutschland könnte eine Erschwernis darstellen, um die sachunterrichtsdidaktische Ausbildung (einheitlich) auf inklusive Bildungskontexte auszurichten.

Mit dem Ziel, „einen Rahmen zu schaffen, der für die sehr heterogene Ausgestaltung des Studiums des Sachunterrichts […] genutzt werden kann, um sogenannte Mindeststandards für die Lehrer*innenbildung Sachunterricht zu gewährleisten" (GDSU, 2019, S. 6) ist aktuell der *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik* im Kontext der universitären Ausbildungsphase" (GDSU, 2019) erschienen. Damit wird „eine[r] der wichtigsten Zukunftsaufgaben der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts" (H.-J. Fischer et al., 2014, S. 107) nachgekommen, nämlich der Etablierung bzw. Weiterentwicklung der sachunterrichtsdidaktischen Ausbildung. Der Qualitätsrahmen fußt auf zwei hochschulübergreifenden Entwürfen für die Ausgestaltung der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung, die jedoch keine richtungsweisende Wirkung entfalten konnten.[35] Die Autor*innen beschreiben die Stärke des aktuellen Qualitätsrahmen darin, „ein klar definiertes Fachverständnis des Sachunterrichts als strukturgebendes Moment an den Ausgangspunkt der Modellierung von Ausbildungsstrukturen zu setzen" (GDSU, 2019, S. 13).

In dem neu entwickelten Modell werden die beiden vorliegenden Entwürfe mit Erkenntnissen zu professionellen Handlungskompetenzen von (angehenden) (Sachunterrichts-)Lehrkräften verbunden (GDSU, 2019). Das entwickelte sachunterrichtsdidaktische Kompetenzmodell, „das die akademische Ausbildung von Studierenden kennzeichnet" (GDSU, 2019, S. 26), ist Abbildung 12 zu entnehmen. Das Modell bildet den Qualitätskontext für Sachunterrichtsstudierende ab und gibt damit sowohl Bezugspunkte als auch Abgrenzungen des Studiums im Kontext pädagogisch-didaktischen Handelns und im Kontext Wissenschaft und Forschung inklusive ihrer wechselseitigen Verschränkung an. Ein weiterer Vorteil eines übergreifenden Rahmenmodells für die Lehrer*innenbildung besteht darin, dass auf dieser Grundlage die Implementierung inklusionsbezogener Inhalte in das Studium begründet vorgenommen und an den Qualitätsrahmen angeschlossen werden kann.

[35] Es handelt sich um folgende zwei Ansätze: (1) *Empfehlungen für die Ausgestaltung der universitären Grundschullehrerausbildung in Nordrhein-Westfalen. Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften* von Expert*innen aus den nordrhein-westfälischen Universitäten von 2009 und (2) *Empfehlungen der Arbeitsgruppe Sachunterricht – Lehrer*innenbildung* des IPN-Arbeitskreises Grundschule, herausgegeben von Lauterbach, Marquardt und Bolscho im Jahr 1983, zit. nach Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU] (2019).

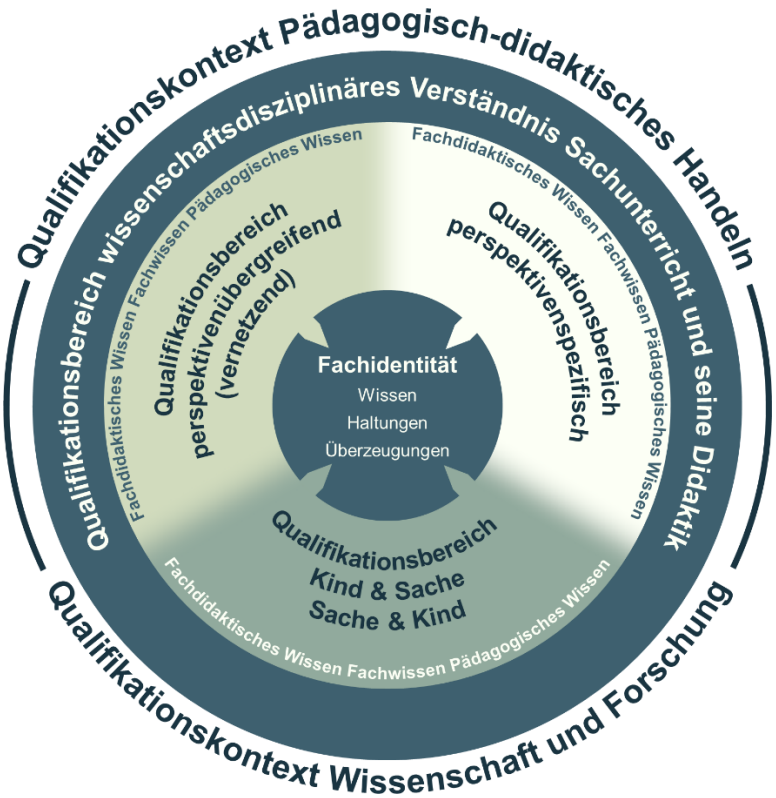



**Abbildung 12:** Qualifikationsmodell Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (nach Becher et al., 2019, S. 34)

Im Qualitätsrahmen wird eine Perspektive eingenommen, die vom gesamten sachunterrichtsbezogenen Studium einer angehenden Sachunterrichtslehrkraft ausgeht (und nicht nur die Sachunterrichts*didaktik* fokussiert). Somit werden neben fachdidaktischen Elementen auch fachwissenschaftliche und pädagogische Inhalte berücksichtigt, die quer zu den vier grundlegenden Qualifikationsbereiche (1) *wissenschaftsdisziplinäres Verständnis Sachunterricht und seine Didaktik* (übergreifend), (2) *perspektivenübergreifend/ -vernetzend*, (3) *perspektivenspezifisch* und (4) *Kind & Sache/ Sache & Kind* integriert liegen (GDSU, 2019). Den Kern des Modells bildet das zentrale Ziel der Ausbildung im Studienfach Sachunterricht: Die Genese einer sachunterrichtsspezifischen Fachidentität, die sich neben den zuvor erwähnten Wissenskomponenten in den Qualifikationsbereichen durch Haltungen und Überzeugen konstituiert. Die beiden Qualifikationskontexte *Pädagogisch-didaktisches Handeln* sowie *Wissenschaft und Forschung* und die vier Qualifikationsbereiche werden in exemplarischer Weise durch die Beschreibung von Qualifikationszielen konkretisiert (GDSU, 2019). An dieser Stelle werden einige der Qualifikationsziele herausgegriffen, die für diese Arbeit und den Professionsbereich des fachdidaktischen Wissens im Qualifikationstext A *Pädagogisch-didaktisches Handeln* relevant sind, zumal inklusionsbezogene Anforderungen explizit betont werden:

„Die Absolvent*innen

- können in der Planung sachunterrichtlicher Lehr-Lern-Arrangements Planungsbedingungen (Lernvoraussetzungen der Kinder, eigene Lehrvoraussetzungen, Struktur der Sache,

Unterrichtskontext) angemessen berücksichtigen und Planungsentscheidungen kriteriengeleitet treffen und bewerten,

- können mehrere Planungsansätze zum Sachunterricht im Hinblick auf die Beteiligung von Kindern bei der Planung von Unterricht reflektieren und deren Potenzial für einen bildungswirksamen/lernwirksamen Sachunterricht ausloten und beurteilen,
- können Fragen zur Planung im Kontext der Anforderungen von Inklusion und Heterogenität, den Herausforderungen des Übergangs vom Elementar- in den Primarbereich und vom Primar- in den Sekundarbereich sowie der Digitalisierung mit den Zielsetzungen einer durchgängigen Sprachbildung reflektieren und umsetzen,
- können eigene (fachspezifische) Entscheidungen und Handlungen als Lehrende sowie in Bezug auf die entwickelten Lehr-Lernsettings unter Anwendung verschiedener Verfahren (u.a. Lerntagebuch, Videographie, Peer-Tutoring) beurteilen" (GDSU, 2019, S. 29).

Im Qualifikationsbereich 3 *Perspektivenspezifisch* sind weitere fachdidaktische Qualifikationsziele enthalten. Dort heißt es z.B., dass die Absolvent*innen die Bedeutung der Lebenswelt und die Präkonzepte als wichtige Lernvoraussetzungen erkennen und sie im Kontext fachlicher Ziele reflektieren können. Auch die Fähigkeit, perspektivenspezifische Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen an einem Sachverhalt verdeutlichen zu können (GDSU, 2019), kann exemplarisch genannt werden. Diese Aspekte sind anschlussfähig an inklusionsdidaktische Ansätze.

### 6.4.3 Vorbereitung auf Inklusion in der sachunterrichtlichen Lehrer*innenbildung

Während die inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung bereits in Kapitel 5.2 dargestellt wurde, stehen in diesem Teilkapitel Vorschläge im Mittelpunkt, die die Schnittstelle aus sachunterrichtsdidaktischer Lehrer*innenbildung und der dortigen Implementierung inklusionsrelevanter didaktischer Prinzipien für den Sachunterricht betreffen, wie also angehende Sachunterrichtslehrkräfte aktuell auf Inklusion vorbereitet werden. Mit Bezug zu den von Greiten et al. (2018) dargestellten Ebenen, auf denen Weiterentwicklungen einer inklusionsorientierten Lehrer*innenbildung stattfinden müssen (s. Kapitel 5.2.2), sind hier aus fachdidaktischer Perspektive insbesondere die curriculare und die hochschuldidaktische Ebene von Interesse. Richtet man den Blick zunächst auf die von der Kultusministerkonferenz vorgegebenen Rahmenbedingungen im Dokument „Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrer*innenbildung" (KMK, 2018), die in den vergangenen Jahren unter inklusionsbezogenen Gesichtspunkten überarbeitet wurden, so lassen sich zwei Anforderungsaspekte in sehr reduzierter Form als inklusionsbezogene fachdidaktische Grundlagen für den Studienbereich Sachunterricht finden: „Chancen und Herausforderungen eines inklusiven Sachunterrichts" und „Vermittlung sachgerechter Lernstrategien für heterogene und inklusive Lerngruppen" (KMK, 2018, S. 66). Es erscheint fraglich, ob diese sehr allgemein gehaltenen Aspekte

ausreichend sind, da sie wenig Aufschluss über die zu erwerbenden Kompetenzen auf curricularer Ebene geben und eine spezifizierte Ausgestaltung offenlassen.

Bezüglich der hochschuldidaktischen Ebene liegen drei Ansätze im sachunterrichtlichen bzw. naturwissenschaftsdidaktischen Kontext vor. Erstens leitet Offen (2014) das Reflexionsmoment im Kontext inklusiver Pädagogik theoretisch her und plädiert diesbezüglich für die Bedeutung forschenden Lernens hinsichtlich seines Werkstattcharakters. Des Weiteren wurden an der Universität Wien zwei Veranstaltungen (Bildungswissenschaften und Chemiedidaktik) zur praxisbezogenen Vermittlung und Erprobung inklusionsbezogener Pädagogik durch Forschendes Lernen im Sekundarbereich konzipiert (Abels & Schütz, 2016). Die Studierenden planten hierzu in Kleingruppen Unterricht, den sie in einer Schulklasse durchführten, und partizipierten an den Erprobungen der Kommiliton*innen durch teilnehmende Beobachtung, auf deren Grundlage der Unterricht reflektiert wurde. Die Evaluationsergebnisse der Studienangebote weisen auf die Wirksamkeit der theorie- und praxisverzahnenden Seminare hin und haben nach Selbstauskünften der Studierenden zur Kompetenzentwicklung in Richtung einer inklusiven Pädagogik beigetragen (Abels & Schütz, 2016). Die Autorinnen sehen im Forschenden Lernen die Möglichkeit, eine reflexive und praxisnahe Auseinandersetzung der Studierenden mit Inklusion zu ermöglichen. Von einem ebenfalls auf hochschuldidaktischer Ebene anzusiedelndem Studienprojekt in Bezug auf die historische Perspektive des Sachunterricht berichten Schomaker und B. Lindmeier (2014). In dem Projekt beschäftigten sich Studierende des Lehramts für Förderschulen mit dem Studienfach Sachunterricht gemeinsam mit erwachsenen Menschen mit Beeinträchtigungen u.a. durch den Besuch einer Gedenkstätte an die NS-Zeit mit dem Thema *Euthanasi*e. Die Evaluation des Studienangebots zielte auf die „intendierte kritische Auseinandersetzung mit der eigenen Haltung zu basalen pädagogisch-ethischen Fragestellungen sowie zum Anspruch der Inklusion und den Wissenszuwachs zu diesem Themenkomplex“ (Schomaker & B. Lindmeier, 2014, S. 7) ab. Die Studierenden bewerteten dieses Angebot sehr positiv.

Über die sehr oberflächlichen Rahmenbedingungen der Kultusministerkonferenz (2008) und die punktuellen, hochschuldidaktischen Ansätze hinsichtlich der Vorbereitung angehender Sachunterrichtslehrkräfte auf Inklusion hinaus, liegen keine weiteren Vorschläge zur Etablierung inklusionsrelevanter Aspekte in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung vor. Trotz Forderungen nach Forschungsaktivitäten in diesem Bereich besteht diesbezüglich noch eine große Forschungslücke (H.-J. Fischer et al., 2014). Mit Blick auf den Diskurs um eine inklusive Didaktik liegen vielfältige Vorschläge und Ansätze vor, die zu Strukturmerkmalen einer inklusiven Didaktik verdichtet wurden und sich auch im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs widerspiegeln. Die Übertragung von schulischer auf hochschulische Ebene im Bereich der Sachunterrichtsdidaktik steht jedoch noch aus – insbesondere hinsichtlich der vorgelagerten Frage, *was* die Studierenden lernen müssen, bevor das hochschulmethodische *wie* beantwortet werden kann.

# 7 Zusammenfassung der Forschungsdesiderate

Mit der Entwicklung des inklusiven Bildungssystems sind ausgehend von Veränderungen auf systemischer Ebene auch Transformationsprozesse in der Lehrer*innenbildung und auf Schul- und Unterrichtsebene verbunden, die in einem sich gegenseitig bedingenden, interdependenten Wechselverhältnis stehen. Das fachdidaktische Wissen wird als ein Konstrukt verstanden, durch dessen Vermittlung angehende Lehrkräfte das Wissen erlernen können, das zur Ausübung der berufsrelevanten Anforderungen benötigt wird, um so zur Entwicklung ihrer professionellen Handlungskompetenz beizutragen. Zu der Frage, wie sich das fachdidaktische Wissen von Lehrkräften in inklusiven Lerngruppen gestaltet, bestehen ähnlich wie in anderen Domänen auch in der sachunterrichtlichen Disziplin noch keine Ansätze. In der bisherigen Darstellung ist zum Ausdruck gekommen, dass „die Professionalisierung […] das Wissen und Können von Lehrkräften stärken [muss], das zur Bewältigung von Aufgaben innerhalb inklusiver Bildung hilfreich ist“ (Melzer et al., 2015, S. 61). Die fachdidaktische und insbesondere die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung hat hierauf bislang noch nicht ausreichend reagiert. Die hiermit im Zusammenhang stehenden Desiderate werden in diesem Kapitel auf Basis der bislang erfolgten Ausführungen zusammengefasst und das deduktiv entwickelte Modell präsentiert.

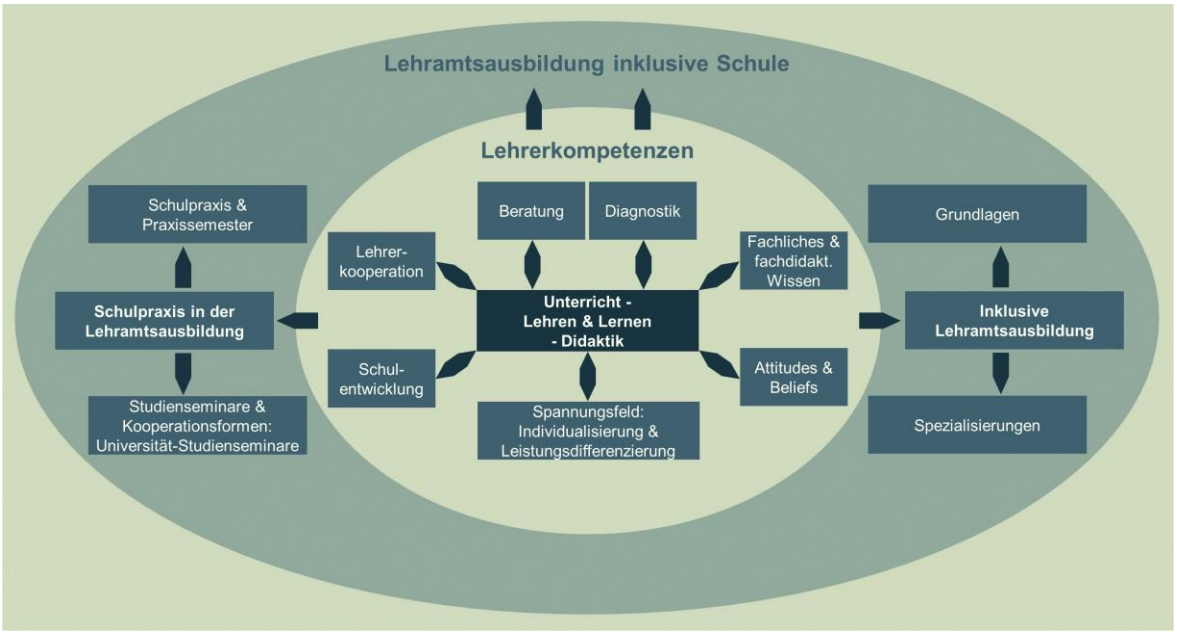



**Abbildung 13:** Forschungsdesiderate im Bereich der Lehramtsausbildung für die inklusive Schule (nach Heinrich, Urban und Werning, 2013, S. 122)

Die Forschungsdesiderate im Bereich der inklusionsorientierten Lehrer*innenbildung sind mit Blick auf eine querschnittliche Implementierung von Inklusion vielfältig, da viele Teildomänen betroffen sind (s. Abbildung 13). Als zentraler Bezugspunkt der Lehramtsausbildung für inklusive Schulen wird in Abbildung 13 die unterrichtlich-didaktische Ebene hervorgehoben. Veränderungen auf dieser Ebene haben Konsequenzen auf die Anpassung der relevanten Lehrer*innenkompetenzen, u.a. auch auf das fachdidaktische Wissen. Diese

wiederum korrespondieren mit notwendigen Modifikationen auf der Lehrer*innenbildungsebene, um letztlich den Anforderungen inklusiven Unterrichts gerecht zu werden. Das Anliegen der vorliegenden Arbeit bezieht sich auf das Forschungsdesiderat im Bereich des fachdidaktischen Wissens in der grundschulspezifischen Fachdidaktik des Sachunterrichts. Aus fachdidaktischer Perspektive wird sich der Frage genähert, was angehende Lehrkräfte lernen müssen, um Sachunterricht in inklusiven Settings zu unterrichten. Dabei wird das Hauptinteresse auf die (fein)curriculare Ebene gerichtet, um aus der Modellierung des Konstrukts inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den Sachunterricht Konsequenzen bzgl. der curricularen Bestimmung der Ausbildungsinhalte abzuleiten.

## 7.1 Inklusionsorientierte sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung

Bei der Entwicklung zu einem inklusiven Bildungssystem geht es auch um Fragen der adäquaten Vorbereitung angehender Lehrkräfte auf inklusive Lernsettings. Angesichts des Inklusionsprozesses ist davon auszugehen, dass die bislang vorliegenden und empirisch abgesicherten Wissenskategorien von Lehrkräften die veränderten Anforderungen mit Blick auf den inklusiven Unterricht nicht mehr hinreichend abdecken und somit das professionelle Wissen von Lehrkräften erweitert oder umstrukturiert werden muss (König et al., 2017). Über die Bereitstellung von Lerngelegenheiten in der Lehrer*innenbildung, die zum Kompetenz- und Wissenserwerb der Studierenden für einen inklusiven Unterricht beitragen, kann der Transfer der veränderten inklusionsbezogenen didaktischen Ansätze in die Schulpraxis ermöglicht werden. Als mögliche Strukturveränderung zur Integration von Inklusion in die Lehrer*innenbildung besteht aktuell ein breiter Konsens darüber, Inklusion als Querschnittsaufgabe in die Lehrer*innenbildung zu implementieren. Dies betrifft eine Durchgängigkeit sowohl aus vertikaler Sicht, also die Bezugnahme auf Inklusion in allen Studiensemestern, als auch aus horizontaler Perspektive, was die Berücksichtigung von Inklusion in allen an der Lehrer*innenbildung beteiligten Fachbereichen umfasst. Gerade für die inklusive Fachdidaktik, die auch die fachdidaktische Weiterentwicklung der (inklusionsorientierten) Lehrer*innenbildung betrifft, werden Forschungsaktivitäten gefordert (Harms & Riese, 2018; Heinrich et al., 2013; Hillenbrand et al., 2013; Klauß, 2014).

Dementsprechend steht auch die wissenschaftliche Disziplin der Fachdidaktik des Sachunterrichts vor der Aufgabe, die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung auf Inklusion auszurichten. Dabei geht es aus fachdidaktischer Perspektive zunächst um curriculare bzw. inhaltsbezogene Aspekte, *was* die Studierenden über das Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Lerngruppen erlernen müssen. Für diese Frage ist im Bereich der Fachdidaktiken insbesondere das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens im Kontext des Professionswissen von Lehrkräften von Relevanz, das die kognitive Kompetenzfacette der professionellen Handlungskompetenz markiert. Auch die anderen Bereiche der professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften (Fachwissen,

pädagogisches Wissen, Überzeugungen und Werthaltungen) spielen für angehende Sachunterrichtslehrkräfte eine wichtige Rolle, wie es auch der „Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik“ (GDSU, 2019) zum Ausdruck bringt. In diese Arbeit wird auf das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens abgezielt, da es sich im Besonderen auf die unterrichtliche Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts bezieht. Damit soll die Relevanz der anderen Kompetenzbereiche nicht gemindert werden.

## 7.2 Inklusionsbezogenes sachunterrichtsdidaktisches Wissen

Das fachdidaktische Wissen beschreibt das Wissen, das Lehrkräfte benötigen, um die fachlichen Lerninhalte adressatengerecht unter Berücksichtigung der Fähigkeiten und Interessen der Lernenden aufzuarbeiten und in unterrichtliche Lerngelegenheiten umzusetzen. Es kombiniert und integriert folglich fachliches und pädagogisches Wissen (Lange et al., 2012; Shulman, 1987). Die Definition dieses Konstrukts impliziert bereits den hohen Stellenwert, den die Lernsubjekte im Rahmen des fachdidaktischen Wissens innehaben, gelten doch die einzelnen Schüler*innen als Maßstab für die Aufbereitung der Inhalte. Hieraus lässt sich folgern, dass durch die vielfaltsvergrößernde Konsequenz des Inklusionsprozesses auch die inhaltliche Ausgestaltung des fachdidaktischen Wissens neu akzentuiert und die Bestimmung der fachdidaktischen Wissensfacetten stärker auf die Diversität der Lerngruppen ausgerichtet werden muss. Dies soll nicht negieren, dass in bisherigen Modellierungen nicht auf die individuellen Voraussetzungen der Schüler*innen geachtet wurde. Die Inklusionsperspektive erfordert es jedoch, die impliziten inklusionsgeeigneten Elemente zu fokussieren, zu explizieren und zu schärfen. Dass die bisherigen Modellierungen dabei angesichts des inklusiven Schulentwicklungsprozesses neu überdacht werden können, deutete schon Shulman (1987) mit Bezug zur Flexibilität des Konstrukts an: „A knowledge base for teaching is not fixed in final“ (S. 12). Nur wenn das fachdidaktische Wissen an aktuelle, innovative Schulentwicklungsprozesse angepasst wird, kann es seiner Funktion, zur Entwicklung (und Evaluation) von aktuellen Lehrer*innenbildungsprogrammen beizutragen, gerecht werden (Gess-Newsome, 1999). Der Diskurs um inklusive (Fach-)Didaktik wird somit wie von Moser (2016) gefordert in die Professionalisierungsforschung einbezogen, wodurch eine Anschlussfähigkeit an bestehende Arbeiten gewährleistet werden kann.

Darüber, wie die innere Struktur des fachdidaktischen Wissens näher zu bestimmen ist, d.h. aus welchen Wissensfacetten sich das Konstrukt zusammensetzt, herrscht – unabhängig vom Inklusionsdiskurs – kein allgemeingültiger Konsens, zumal für die unterschiedlichen Fächer spezifische Akzentuierungen angenommen werden. Universell akzeptiert sind die beiden Facetten *Wissen über Instruktionsstrategien* und *Wissen über Schüler*innenkognitionen.* Darüber hinaus werden in verschiedenen Modellierungen auch dem *Wissen über das Curriculum, über Leistungsbewertung, Lehr-Lernziele, Medien, Materialien, Aufgaben* sowie dem *Kontextwissen* als eigenständige Facetten Bedeutung beigemessen. Für das fachspezifisch pädagogische Wissen im Bereich des naturwissenschaftlichen Lernens im

Sachunterricht (Lange 2010) wurden neben einer generellen Komponente zu allgemeinen Lehr-Lernansätzen im naturwissenschaftlichen Unterricht die vier themenspezifischen Facetten *Wissen über naturwissenschaftliche Curricula, naturwissenschaftliches Verständnis, naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien* sowie *Wissen über die Bewertung naturwissenschaftlicher Lernleistung* modelliert. Bislang nahezu unberücksichtigt im Diskurs um die Modellierung fachdidaktischen Wissens ist der inklusionsdidaktische Diskurs mit Blick auf die Leitfrage, wie die Wissensfacetten zu modellieren sind, um der Diversität der Schüler*innen im Besonderen gerecht zu werden. Diesem Desiderat begegnet die hier vorliegende Arbeit, um „pädagogische und fachliche Kenntnisse und Kompetenzen im Hinblick auf die stark veränderten Anforderungen einer ‚neuen' Heterogenität der Schülerschaft […] weiterzuentwickeln" (Amrhein, 2015, S. 61).

## 7.3 Kompetenzmodellierung unter Berücksichtigung berufsrelevanter Anforderungen

Bevor fachdidaktisches Wissen vermittelt oder gar gemessen werden kann, „muss zunächst Klarheit über den erwünschten Zielzustand herrschen, der am Ende eines Ausbildungsabschnitts erreicht werden soll" (Harms & Riese, 2018, S. 283). Hierfür ist die Modellierung von Lehrer*innenkompetenzen relevant, denen das fachdidaktische Wissen als Teilkompetenz zuzuordnen ist, ehe in Folgeschritten bspw. die Wirksamkeit curricularer Veränderungen testdiagnostisch untersucht werden kann. Die Schwierigkeit für die Lehrer*innenbildungsforschung mit Blick auf innovative Bildungsreformen besteht dabei in der evidenzbasierten Bestimmung der Kompetenzen, die für diese Unterrichtsprozesse von Relevanz sind, sich aber erst zukünftig in der Schulpraxis bewähren können (Feuser, 2014; Heinrich et al., 2013; Monitor Lehrerbildung, 2015). Eine Möglichkeit der Berücksichtigung dieses zirkulären Wechselverhältnisses besteht darin, sich bei der Kompetenzmodellierung an den bereits praktizierten, berufsrelevanten Anforderungen von Lehrkräften zu orientieren. Die von Terhart (2007) beschriebene Komplexität der Anforderungsstruktur von Lehrkräften und die sich im Wandel der Arbeitswelt verändernden beruflichen Anforderungen (M. Fischer, 2010) werden sich im Zuge des Inklusionsprozesses vermutlich noch weiter verschärfen oder zumindest verlagern. Hieraus folgt die Notwendigkeit der Erfassung des inklusionsbezogenen, unterrichtlichen Anforderungsspektrums, denn: „Veränderungen der Schüler/innenschaft gehen einher mit Veränderungen in der Aufgabenstruktur und dem Selbstverständnis von Lehrpersonen" (Weiß, Schramm & Kiel, 2014). Bisherige Untersuchungen zu den Anforderungen in inklusiven Settings fokussierten eine übergreifendere Ebene und untersuchten primär die Unterschiede in den Aufgaben von Förder- und Regelschullehrkräften in inklusiven Settings (z.B. Kreis et al., 2016; Moser et al., 2014; Schlotter et al., 2014; Weiß, Kollmannsberger & Kiel, 2013). Empirische Untersuchungen, die auf die Frage abzielen, welche konkreten didaktischen Anforderungen in inklusiven Settings für Lehrkräfte unabhängig ihrer Profession bestehen, um allen Schüler*innen

Lernerfolge zu ermöglichen, und welche notwendigen Lehrer*innenkompetenzen daraus abgeleitet werden können, stellen ein Forschungsdesiderat dar, was insbesondere für die lehrer*innenbildenden Fachdidaktiken gilt.

Zu berücksichtigen ist bei der Erfassung der Anforderungen, dass die eigentliche Handlung nicht unmittelbar mit der Handlungs*voraussetzung* gleichzusetzen ist. Das Können und Bewältigen der Anforderungen ist also nicht geradewegs und allein auf das fachdidaktische Wissen zurückzuführen. Dies stellt die allgemein akzeptierte, grundlegende Erkenntnis des komplexen und von verschiedenen Fachexpert*innen unterschiedlich konzeptualisierten Verhältnisses von Wissen und Können dar, das in Kapitel 4.1.1 skizziert wurde. Demensprechend sollte ein Augenmerk auf eine trennscharfe Abgrenzung beider Konstrukte – dem fachdidaktischen Wissen und den erhobenen unterrichtsrelevanten Anforderungen – gelegt werden.

## 7.4 Inklusive Didaktik – Unterrichtsqualitätsforschung – Sachunterrichtsdidaktik

Von einer positiven Ausgangssituation kann auch das grundschulspezifische Fach Sachunterricht profitieren, dessen immanente Anlage von einer „‚doppelten' Heterogenität" (Hempel, 2007, S. 23) – der Vielseitigkeit des Fachs einerseits und die der Schüler*innen andererseits – geprägt ist. Der Bildungsauftrag des Fachs Sachunterricht korrespondiert mit dem inklusiven Leitgedanken, geht es doch darum, alle Schüler*innen im Sinne einer individuellen Persönlichkeitsbildung zum verantwortlichen Denken und Handeln in der Gesellschaft zu befähigen. Bezüglich des Ziels naturwissenschaftlichen Lernens im Sachunterricht, allen Kindern eine naturwissenschaftliche Grundbildung, *Science for all*, in konzeptueller sowie motivational-affektiver Hinsicht zu ermöglichen, zeigten sich ebenfalls deutliche Anschlusspunkte zu den Anliegen inklusiver Pädagogik. Vor diesem Hintergrund kann mit Bezug zu einem weiten Inklusionsverständnis, das mit Blick auf das Bildungsverständnis auch ohne expliziten Inklusionsbezug im Sachunterricht der Grundschule leitend war, aktuell von einem erweiterten Inklusionsverständnis gesprochen werden, das impliziert, dass ausnahmslos *alle* Kinder – auch solche, die möglicherweise früher nicht am Sachunterricht teilnahmen, wie Schüler*innen mit besonderen Beeinträchtigungen – am Unterricht partizipieren können. Darüber hinaus muss die gegebene, vergrößerte Diversität als unumgängliche und gleichzeitig positiv konnotierte Leitlinie bei der Planung und Durchführung naturwissenschaftlichen Sachunterrichts mitgedacht werden.

Mit Blick auf die fachdidaktische Gestaltung des Unterrichts stellte sich die Frage, wie ein inklusiver (naturwissenschaftlicher) Sachunterricht didaktisch so aufbereitet werden kann, dass er der Diversität der Lerngruppe gerecht wird: Jedes Kind soll sein individuelles Lernpotenzial in Bezug auf sachunterrichtsbezogene Lernziele bestmöglich und in sozialer Eingebundenheit ausschöpfen können. Hierzu wurden in dem kontroversen Diskurs einer inklusiven Didaktik die zentralen Strukturmerkmale extrahiert, die sich in die Bereiche (1)

Individualisierung und Gemeinsamkeit, (2) Offenheit und Strukturierung, (3) Diagnose und Förderung, (4) adaptives Unterrichten und (5) Methodische Aspekte und Lernformen systematisieren lassen. Diese in den Ansätzen zum Großteil theoretisch hergeleiteten Strukturmerkmale inklusiver Didaktik korrespondieren mit empirischen Evidenzen zu den Merkmalen guten Unterrichts aus der Unterrichtsqualitätsforschung für nicht explizit inklusive Lerngruppen. Dies ist nachvollziehbar, denn auch die Ergebnisse empirischer Bildungsforschung haben gezeigt, dass sich Lernende nicht in homogene Gruppen einteilen lassen (Sliwka, 2012) und stattdessen *jedes* Kind zu einem bestmöglichen Lernerfolg zu führen ist. So postuliert auch die Unterrichtsqualitätsforschung, „dass Lernwege individuell sind und dass Lernmotivation in einem komplexen Zusammenspiel von Lernausgangsbedingungen, Vorwissen, Interesse, Begabung und individueller Förderung entsteht und blüht" (Sliwka, 2012, S. 170). Das Primat der Vielfalt kommt in inklusiven Settings jedoch noch stärker zum Ausdruck und stellt einen Unterricht, der diese Vielfalt nicht berücksichtigt, vor Schwierigkeiten. Dies ist gerade mit Blick auf eine grundsätzlich „auf Generalisierbarkeit ausgerichtete[…] quantifizierende[…] empirische[…] Bildungsforschung" (Kahlert & Heimlich, 2012, S. 158) kritisch mitzudenken, da zur Beforschung des Unterrichts grundgelegt wird, dass bestimmte Bedingungen und Variablen „als allen Lernenden gemeinsam gegeben unterstellt werden" (Kahlert & Heimlich, 2012, S. 158). Angesichts der Diversität inklusiver Lerngruppen erweist sich dies vermutlich als noch unzufriedenstellender als im traditionellen Unterricht. Eine Konsequenz ist bspw. auch, dass die ohnehin existenten Spannungsfelder wie Offenheit und Strukturierung oder Individualisierung und Gemeinschaft in inklusiven Settings an Relevanz gewinnen, weil sie extremer ausgeprägt sind. Ebenso verhält es sich mit der Forderung nach einem adaptiven Unterricht, der sich an der Individualisierung orientiert und eine lernprozessbegleitende Diagnostik unumgänglich macht. Dementsprechend erscheinen insbesondere diejenigen empirisch nachgewiesenen Bedingungsfaktoren aus der Unterrichtsqualitätsforschung für die Realisierung inklusiven Unterrichts vielversprechend, die diese didaktischen Prinzipien stützen. Hierzu sind insbesondere die Merkmale der Klarheit und Strukturiertheit gekoppelt mit aktivierenden Maßnahmen, eine grundlegende Schüler*innenorientierung, das Merkmal der Passung nach Helmke (2017), dazu korrespondierend die Merkmale der inhaltlichen Klarheit und Kohärenz, die Strukturiertheit des Unterrichts in Verbindung mit dem Merkmal der kognitiven Aktivierung und Formen der inneren Differenzierung, Individualisierung und Scaffolding als Formen adaptiven Unterrichts nach Lipowsky (2015) zu zählen. Die hohe Übereinstimmung zwischen Merkmalen inklusiver Didaktik und der Unterrichtsqualitätsforschung wird unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lerngruppenkontexte (inklusiv vs. nicht explizit inklusiv) als empirische Verankerung der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik gewertet, jedoch nicht als hinreichende Bedingung und abgeschlossene Überprüfung betrachtet.

Auch das aktuelle Lehr-Lernverständnis, die Qualitätsmerkmale und postulierten didaktischen Prinzipien im naturwissenschaftlichen Sachunterricht stimmen in vielen Punkten

mit den erarbeiteten Strukturmerkmalen einer inklusiven Didaktik überein: Begründet durch das grundsätzlich konstruktivistisch-orientierte Lehr-Lernverständnis, auf dem sowohl der (naturwissenschaftliche) Sachunterricht als auch die inklusive Pädagogik fußt, lassen sich viele gemeinsame, in beiden Diskursen leitende Unterrichtsprinzipien ableiten: Das Spannungsverhältnis zwischen einem grundsätzlich geöffneten und das selbstbestimmte Lernen fördernden Unterricht auf der einen Seite bei gleichzeitiger Notwendigkeit von instruktionalen Elementen im Sinne von strukturierenden oder individuell unterstützenden Maßnahmen auf der anderen Seite ist ein exemplarisches didaktisches Prinzip beider Diskurse. Ein weiteres Beispiel ist im naturwissenschaftsdidaktischen Ansatz des Scaffolding festzumachen, das eine lernprozessbegleitende Diagnostik und die Anpassung der Unterstützung an den aktuellen Lernprozess erfordert (Möller, 2018). So konstatiert auch Albers (2017): „Der Sachunterricht kommt dabei von seiner Ausrichtung her vielfach dem [inklusiven] Bildungsgedanken entgegen: Kind-Sache-Welt als Bezugspunkte, einige gemäßigt konstruktivistische Annahmen sowie die inklusive, vielperspektivische, handlungsorientierte und kommunikative Auslegung von Sachunterricht“ (S. 74).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl implizit als auch explizit viele korrespondierende didaktische Prinzipien bzw. Merkmale zwischen den sachunterrichtsdidaktischen Konzeptionen und dem inklusionsdidaktischen Diskurs vorliegen, die als vielversprechende Ansatzpunkte für die Entwicklung einer inklusiven Sachunterrichtsdidaktik bewertet werden (vgl. auch Hinz, 2009; Pech & Schomaker, 2013). Bezüglich des Diskurses um die Notwendigkeit einer inklusiven (Fach-)Didaktik vertreten Lange-Schubert und Tretter (2017) den Standpunkt, dass „zwischen einem ‚guten‘ naturwissenschaftlichen Sachunterricht und einem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht nicht unterschieden werden [muss]“ (S. 268). Die aufgezeigte Nähe beider Diskurse macht deutlich, dass sich der Sachunterricht besonders dafür zu eigenen scheint, „in seiner offenen, vielperspektivischen und ganzheitlichen Auslegung, vielfältigen inhaltlichen und methodischen Differenzierungsmöglichkeiten nachzukommen“ (Albers, 2017, S. 68). Es ist also fachimmanentes Potenzial vorhanden, das für die Entwicklung zu einer inklusiven Sachunterrichtsdidaktik nutzbar gemacht werden kann, indem den Schüler*innen bspw. durch handlungsorientierte und forschend-entdeckende Lerngelegenheiten verschiedene Zugangs- und Aneignungsmöglichkeiten in Abhängigkeit ihrer unterschiedlichen Lernausgangslangen eröffnet werden (Blumberg & Fromme, 2017b).

Auch wenn der Sachunterricht demnach Potenzial aufweist, Unterricht so zu gestalten, dass alle Kinder daran partizipieren können, ist es für die Zukunft eines inklusiven Schulsystems unumgänglich, bewährte Konzepte zu überdenken und bestehende Evidenzen in inklusiven Settings zu überprüfen, wie Lange-Schubert und Tretter (2017) selbst einräumen. Sie konstatierten auch, dass neben vielversprechender Schnittstellen zwischen allgemeiner und inklusiver (Sachunterrichts-)Didaktik bestimmte Spezifika des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts „wie Orientierung an der Conceptual-Change-Theorie und

Bedingungen der Konzeptveränderung, das Sequenzieren der Lernumgebungen sowie die Berücksichtigung von Scaffolding-Maßnahmen“ (S. 284) bislang nicht als konkrete Leitlinien für einen inklusiven Sachunterricht formuliert wurden – obwohl sie wie oben aufgezeigt dieses immanente Potenzial bergen und ihr Erfolg auch für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht begründet denkbar ist.

Neben dem Mangel an empirischer Evidenz ist es ebenso relevant, sich bewusst systematisch mit Fragen danach auseinanderzusetzen, welche didaktischen Ansätze in welcher Konkretisierung für einen inklusiven Sachunterricht geeignet sind und adaptiert werden können. So konstatieren für die Naturwissenschaftsdidaktik Nehring und Bohlmann (2016): „Naturwissenschaftsdidaktische Theorien sind anschlussfähig an – nur nicht ausgearbeitet für – inklusive Settings“ (S. 177). Über den grundschulischen Sachunterricht hinaus wird somit auch übergreifend eine stärkere Zusammenführung des naturwissenschaftlichen Fachgebiets und der inklusiven Pädagogik gefordert (Lück, 2014; Markic & Abels, 2014; Nehring & Bohlmann, 2016). *Wenn* es viele Verbindungslinien und Überschneidungen zwischen Sachunterrichtdidaktik und dem inklusionsdidaktischen Diskurs gibt, sollte dies optimistisch stimmen, der Diskurs um eine inklusive (Fach-)Didaktik aber keinesfalls in Frage gestellt werden: Diversitätsreiche Lerngruppen brauchen eine diversitätssensible Didaktik.

Es kann also konstatiert werden, dass zwischen der Didaktik des Sachunterrichts, der inklusiven Didaktik und der Unterrichtsqualitätsforschung viele Schnittstellen und Anknüpfungspunkte vorliegen, was als positive Ausgangssituation für die Umsetzung naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Lernsettings zu bewerten ist. Dennoch wurden die Diskurse bislang noch nicht systematisch aufeinander bezogen und bspw. gemeinsame Leitlinien oder Orientierungsmodelle mit explizitem inklusivem Bezug für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht erstellt. Hierfür erscheint ein spezifischer Blick notwendig, um gerade diejenigen didaktischen Möglichkeiten herauszufiltern, die aus der Perspektive der inklusiven Didaktik heraus besonders kompatibel für das Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in inklusiven Lerngruppen sind. Aus der Blickrichtung der Sachunterrichtdidaktik äußert sich dies in der Frage danach, wie die allgemein formulierten Hülsen der Strukturmerkmale der allgemeinen inklusiven Didaktik mit den fachdidaktischen Prinzipien des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts gefüllt werden können. Gerade für die fachbezogene Ausgestaltung der Ansätze einer inklusiven Didaktik stehen Forschungsarbeiten noch aus (Amrhein & Reich, 2014; Moser-Opitz, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Ziemen, 2013) – auch für das Fach Sachunterricht (H.-J. Fischer et al., 2014; Giest, 2015; Kucharz, 2015; Laubner, 2009).

# 8 Ableitung des deduktiv entwickelten Modells

Aus der Zusammenschau der herausgearbeiteten Schnittstellen zwischen den relevanten Bezugsdisziplinen und der Skizzierung der bestehenden Forschungsdesiderate wird in diesem Kapitel das deduktiv entwickelte Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abgeleitet. Ausgehend von der Definition und Konzeptualisierung der für das zu entwickelnde Modell gültigen und leitenden Kriterien wird im zweiten Teil des Kapitels die innere Struktur des konzipierten Modells anhand der einzelnen Wissensbereiche und der spezifizierenden Komponenten – strukturiert durch die generischen und die themenspezifischen Wissensbereiche – präsentiert.

## 8.1 Definition und Konzeptualisierung des Modells

Basierend auf den theoretischen Erläuterungen in Kapitel 4.3.1 wird das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht als eine Transformation und Verschmelzung von Wissensbeständen aus den Bereichen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts und aus dem pädagogisch-didaktischen Wissensbereich definiert. Zur näheren Bestimmung ist die Fragestellung leitend, wie die naturwissenschaftlichen Inhalte im Sachunterricht diversitätsgerecht aufgearbeitet werden können, um sie in wirksame Lerngelegenheiten für *alle* Schüler*innen zu überführen und sie damit – unter Berücksichtigung der individuellen Möglichkeiten – für jedes Kind potenzialorientiert erlernbar zu machen. Das hier modellierte fachdidaktische Wissen wird verstanden als distinkter Wissensbereich neben den beiden anderen Hauptkomponenten des Professionswissens, dem Fachwissen und dem pädagogischen Wissen, womit es anschlussfähig an das *Modell professioneller Handlungskompetenz* von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006, 2011a, 2013) ist. Seine innere Struktur wird auf einer übergeordneten Ebene formal und themenunabhängig beschrieben, weshalb eine inhaltliche Nähe mit dem pädagogischen Professionswissensbereich zu erwarten ist. Das so zu modellierende inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen wird dabei als akademisches, mentales Konstrukt verstanden, das auch handlungsbezogenes Wissen umfasst, aber primär auf die kognitiven Dispositionen von (angehenden) Lehrkräften fokussiert. Darüber hinaus werden die affektive Kompetenzkomponente und Aspekte, die eher allgemein-psychologische oder organisatorische Relevanz aufweisen (wie bspw. Classroom-Management), ausgeblendet.

Folgend werden die für das Modell gültigen Kriterien und ihre Anwendung begründet entwickelt. Dabei dienen die allgemeinen Kennzeichen von Kompetenzmodellen (s. Kapitel 4.2.1), die von Schaper (2009) entwickelten Vorüberlegungen zu den Modelleigenschaften (s. Kapitel 3.2.2) und die abgeleiteten Definitionsmerkmale des fachdidaktischen Wissens (s. Kapitel 4.3.2) als Orientierungspunkte.

Die Konzeptualisierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens wird durch folgende Merkmale spezifiziert:

- Entwickelt wird ein Kompetenzstrukturmodell (Schaper, 2009) bzw. ein Komponentenmodell (Klieme, 2007), das die Binnenstruktur des fachdidaktischen Wissens abbildet. Demzufolge ist es eindimensional und verzichtet auf den Einbezug von Niveaustufen oder unterschiedlichen thematischen Domänen.
- Das Kompetenzstrukturmodell ist normativ und weist präskriptiven Charakter auf (Schecker & Parchmann, 2006), da das ausdifferenzierte inklusionsbezogene sachunterrichtsdidaktische Wissen als Zieldimension zu verstehen ist.
- Es handelt sich um ein professionswissensorientiertes Kompetenzmodell (Vogelsang, 2014), da mit den fachdidaktischen Wissensfacetten die dispositionalen, kognitiven Voraussetzungen abgebildet werden, die Lernende (hier (angehende) Sachunterrichtslehrkräfte) im Rahmen ihrer professionellen Handlungskompetenz (Baumert & Kunter, 2006) zur Bewältigung von Anforderungen benötigen.

Es wird der Kompetenzteilbereich des fachdidaktischen Wissens mit Fokussierung unterrichtsbezogener Wissensfacetten im Kontext der Domäne des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts für inklusive Settings abgebildet. Aufgrund der fachdidaktischen Perspektive bilden die unterrichtsbezogenen einschließlich der unterrichtsvorbereitenden Tätigkeiten die Bezugspunkte für die Modellierung. Um die Vielperspektivität als Wesensmerkmal des interdisziplinären Fachs Sachunterricht anzuerkennen, werden wesentliche, übergreifende Merkmale des Fachs Sachunterricht in das Modell einbezogen, worauf die naturwissenschaftliche Perspektive fußt. Somit beinhaltet das Konstrukt Wissen verschiedener, von abstrakt zu konkret ausgerichteter Dimensionen: Die erste übergeordnete Ebene fokussiert allgemeine Kenntnisse zu Spezifika des Fachs Sachunterricht, auf der zweiten und dritten Ebene ist die naturwissenschaftliche Perspektive zentral. Während die zweite Ebene die generische Dimension zu grundlegenden Vorstellungen zum Lehren und Lernen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet, umfasst die dritte Ebene themenspezifische Komponenten, die auf den konkret zu unterrichtenden Lerngegenstand angewandt werden und damit themenabhängig in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung variieren. Dadurch wird die Fachspezifizität durch die naturwissenschaftlichen Lerninhalte bedeutsam, was die fachdidaktischen Wissensfacetten von den pädagogischen abgrenzt.

Dem Forschungsinteresse dieser Arbeit entsprechend wird auf eine möglichst umfassende, feingliedrige Ausdifferenzierung der Wissensfacetten abgezielt, um die innere Struktur des inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens in seiner ganzen Komplexität darzustellen. Mit Rückbezug zu den verschiedenen Taxonomien zur Ausdifferenzierung der fachdidaktischen Wissensfacetten (s. Kapitel 4.3.2) reicht die Konzeptualisierung somit über die beiden zentralen und als Grundbestandteile geltenden Wissensbereiche *Wissen über Instruktionsstrategien* und *Wissen über Schülerkognitionen* hinaus und lehnt sich an Studien an, die mehr als zwei Wissensfacetten modellieren (z.B. Fernández-Balboa & Stiehl, 1995; Hashweh, 2005; Magnusson et al., 1999; Tamir, 1988). Um die modellierten Facetten inhaltlich detailliert zu bestimmen, werden sie durch Unterfacetten weiter spezifiziert.

Da das Modell die Funktion eines Bezugsrahmens bei der Curriculumsentwicklung in der Lehrer*innenbildung erfüllen soll und die universitäre Lehrer*innenbildung die Phase darstellt, in der eher theoriebezogenes Wissen vermittelt wird, fokussiert das Modell auf das Wissen, das an der Universität erlernbar ist. Bezüglich Neuwegs (2014) Konzepten des Lehrer*innenwissens handelt es sich daher primär um Wissen 1, also das in der Ausbildung erlernbare, objektive Wissen. Erst im subjektiven Erlernen kommt der dynamische Charakter des fachdidaktischen Wissens zum Tragen (Wissen 2). Für die Einbindung handlungsrelevanten Wissens (Wissen 3) werden im Rahmen des induktiven Zugangs *nach* der theoretischen Modellentwicklung die berufsspezifischen, unterrichtsbezogenen Tätigkeiten berücksichtigt (s. Kapitel 8). Auf diese Weise wird der engen Verzahnung von Wissen und Können Rechnung getragen, ohne den ungeklärten genauen Zusammenhang dieser beiden Konstrukte in einem Modell zu vermischen.

## 8.2 Modelldarstellung[36]

Die Aufarbeitung des inklusionsdidaktischen Diskurses mit der Extraktion der entsprechenden Strukturmerkmale wurde mit dem Ausgangsmodell fachspezifisch-pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften von Lange (2010) verknüpft und dort integriert. Hierzu wurden die übergeordneten fünf Strukturmerkmale inklusiver Didaktik ausdifferenziert, um eine möglichst exakte und passgenaue Verortung der jeweiligen Merkmale sicherzustellen. Insbesondere die drei Kernbereiche *Individualisierung und Gemeinsamkeit*, *Offenheit und Strukturierung* sowie *Adaptives Unterrichten* im Kontext inklusiver Didaktik sind dabei als quergelegte Dimensionen zu verstehen, die in die verschiedenen Wissensfacetten eingeflochten wurden. Aus Gründen der Anschlussfähigkeit wurden die im Ausgangsmodell von Lange (2010) verwendeten und in weiteren Taxonomien zum fachdidaktischen Wissen etablierten Terminologien so weit wie möglich beibehalten. Einige Facetten des Modells von Lange (2010) beinhalten Aspekte, die auch im Kontext inklusiver Didaktik diskutiert werden (z.B. Curricula, Schülervorstellungen, Repräsentationen). Andere Facetten wurden ergänzt und adaptiert (z.B. die Facette *Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung*) oder neu hinzugefügt (z.B. die Facette *Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht*). Im Folgenden wird das entwickelte Modell *Inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht* entlang seiner verschiedenen Komponenten dezidiert erläutert. Dazu werden die einzelnen Wissensbereiche definiert und die Integration der verschiedenen Bezugsdisziplinen verdeutlicht.[37] Die Quellenangaben sind in diesem Teilkapitel exemplarisch zu verstehen.

[36] Das Gesamtmodell ist in Abbildung 14, S. 185 einzusehen.
[37] Die Ausführungen werden schwerpunktmäßig auf den inklusionsdidaktischen Diskurs bezogen, da die Darstellung der Kohärenzprüfung des inklusionsdidaktischen Diskurses mit den anderen relevanten Teildisziplinen bereits in den vorherigen Kapiteln erfolgte.

### 8.2.1 Generische Wissensfacetten

Das Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht setzt sich aus drei Ebenen zusammen, von denen die ersten beiden themenübergreifender Art sind. Die generischen Ebenen unterscheiden sich durch ihren Domänenbezug: Während die erste Ebene übergreifende Kenntnisse zum Gesamtfach des Sachunterrichts umfasst, zielt die zweite Ebene auf grundlegende Vorstellungen zum Lehren und Lernen im *naturwissenschaftlichen* Lernbereich des Sachunterrichts ab.

Ebene 1: Übergreifende Kenntnisse zum Lehren und Lernen im inklusiven Sachunterricht

Trotz Fokussierung der naturwissenschaftlichen Perspektive des inklusionsbezogenen sachunterrichtsdidaktischen Wissens ist es notwendig, dem Kerncharakteristikum der Vielperspektivität des Sachunterrichts gerecht zu werden. Aus diesem Grund wird Wissen über den Gesamtkontext des Fachs Sachunterricht als Rahmung in das Modell einbezogen. Gerade das Wissen über die vielperspektivische Ausrichtung des Sachunterrichts, die auch in den sachunterrichtsbezogenen Ansätzen der inklusionsdidaktischen Netze von Kahlert und Heimlich (2012) und im Gesamtmodell zur Planung inklusiven Sachunterrichts von Gebauer und Simon (2012) berücksichtigt wird, bietet ein großes Potenzial, der grundlegenden Leitlinie inklusiven Unterrichts Folge zu leisten, nämlich individualisiertes Lernen in Gemeinschaft zu ermöglichen (z.B. Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Seitz & Scheidt, 2012; Textor et al., 2014). Gleichermaßen bietet sich die Möglichkeit, auf diese Weise eine Öffnung des Sachunterrichts zu erzielen, da vielfältige Interessen und Zugänge berücksichtigt, thematische Schwerpunkte gewählt und so das Lernen am gemeinsamen Gegenstand z.B. als Projektlernen umgesetzt werden können (Seitz, 2008b). So ist ein individualisierter Unterricht durch die Berücksichtigung der individuellen Lernpotenziale und -bedürfnisse sowie der Ermöglichung selbstgesteuerten Lernens unter dem für alle Schüler*innen verbindenden sachunterrichtlichen Thema denkbar. Darüber hinaus beinhaltet diese übergreifende Facette das Wissen über eine ausgewogene Schüler*innen- und Wissenschaftsorientierung (z.B. Albers, 2017; Möller, 2006) einschließlich des Wissens über die Möglichkeit der Realisierung im inklusiven Sachunterricht. Hierunter fällt bspw. Wissen über die Umsetzung selbstbestimmten Lernens, die Realisierung von Mitgestaltungsmöglichkeiten der Schüler*innen mit Blick auf Unterrichtsentscheidungen sowie eine grundsätzliche Interessensorientierung, was auch von Vertreter*innen*innen inklusiver Didaktik gefordert wird (z.B. Feyerer, 2012; Reich, 2014; Ziemen, 2015). Gleichzeitig gilt es im Sinne der Wissenschaftsorientierung anspruchsvolle Lerninhalte auszuwählen, die besonderes Potenzial zum Erlernen naturwissenschaftlicher Konzepte für die jeweilige Lerngruppe bergen, für die darüber hinaus die erforderliche Lernunterstützung bereitgestellt werden muss (z.B. Jonen et al., 2003; Labudde & Möller, 2012). Ein wichtiger Wissensaspekt dieser Facette liegt in der Vermeidung des Missverständnisses, dass ein inklusiver naturwissenschaftlicher Sachunterricht mit einer Simplifizierung des fachlichen Niveaus verbunden sein müsse. Vielmehr kann mit dem genetisch ausgerichteten Sachunterricht eine

richtig verstandene Wissenschaftsorientierung begründet werden (Soostmeyer, 2002). Hinsichtlich der im GDSU-Perspektivrahmen fixierten perspektivübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (GDSU, 2013) beinhaltet diese Facette zusätzlich Wissen darüber, welche dieser methodischen Formen besonders geeignet für inklusiven Sachunterricht sind. Mit Blick auf den inklusionsdidaktischen Diskurs wären dies bspw. das Kommunizieren bzw. das Zusammenarbeiten (z.B. Arndt et al., 2014; Booth & Ainscow, 2017; Korff, 2012), was mit dem Ansatz inklusiven kommunikativen Sachunterrichts korrespondiert (Miller & Brinkmann, 2013). Eine weitere mit der inklusiven Didaktik im Einklang stehende Denk-, Arbeits- und Handlungsweise liegt darin, den Sachen interessiert zu begegnen, worin sich die Interessensberücksichtigung und -förderung im Kontext inklusiver Didaktik widerspiegelt (z.B. Franz & Lange, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Textor, 2015a).

Ebene 2: Grundlegende Vorstellungen zum Lehren und Lernen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Im Unterschied zur vorherigen Ebene fokussiert diese ebenfalls generische Komponente auf grundlegende Vorstellungen zum Lehren und Lernen im inklusiven *naturwissenschaftlichen* Sachunterricht, die als „übergeordnetes System als organisierender Rahmen" (Lange 2010, S. 78) auch im Modell von Lange (2010) integriert ist. Elemente dieser Facette sind bspw. Kenntnisse über das konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernverständnis des Sachunterrichts im Zusammenhang mit Instruktionsstrategien (z.B. Möller, 2012), womit das sowohl in der Sachunterrichts- als auch inklusiven Didaktik kontrovers diskutierte Verhältnis von Offenheit und Strukturierung Berücksichtigung findet (z.B. Arndt et al., 2014; Heimlich, 2017; Sliwka, 2014; Wocken, 2017a). Auch das Wissen darüber, dass die beiden Pole der Offenheit und der Strukturierung bzw. der Konstruktion und Instruktion keinen Antagonismus bilden, sondern in einem sich wechselseitig bedingenden, produktiven Verhältnis stehen, wird durch diese Facette repräsentiert. Dieses Wissen soll mit Wissen über die Bedeutung und Umsetzungsmöglichkeiten adaptiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts kombiniert werden, um über Kenntnisse zu verfügen, das Lernangebot an die individuellen Voraussetzungen und Bedürfnisse der Schüler*innen der Lerngruppe anzupassen (z.B. Kopp & Martschinke, 2015). Die Facette umfasst ebenfalls Wissen darüber, dass Schüler*innen naturwissenschaftliche Konzepte grundsätzlich als Conceptual-Change-Prozesse erlernen (z.B. Duit, 1997; Hardy et al., 2010; Labudde & Möller, 2012), was inklusionsdidaktischen Ansätzen entspricht, die lernprozessdiagnostischen Aspekten und der Anschlussfähigkeit an die Lernvoraussetzungen bzw. Präkonzepte der Schüler*innen durch die Erfassung der Lernausgangslagen einen hohen Stellenwert einräumen (z.B. Moser-Opitz, 2014; Rehle, 2009; Ziemen, 2015). Die im (inklusiven) naturwissenschaftlichen Sachunterricht leitenden allgemeinen Zielvorstellungen werden ebenfalls als Wissenskomponente dieser Facette gefasst, wozu bspw. Wissen über die naturwissenschaftliche Grundbildung bzw. Scientific Literacy im Kontext des inklusionskompatiblen Bildungsauftrags des Sachunterrichts sowie das Konzept der multikriterialen Zielerreichung zu zählen

sind. Dies meint konkret Wissen darüber, im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht auch motivational-affektive Ziele anzustreben, was gerade mit Blick auf inklusive Lerngruppen aufgrund der vielfältigen und individuell unterschiedlich ausgeprägten Lernvoraussetzungen und -potenziale an Relevanz gewinnt.

### 8.2.2 Themenspezifische Wissensfacetten

Die gesamtsachunterrichtliche und die generische Modellebene zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht werden auf dritter Ebene ergänzt durch fünf themenspezifische Wissensfacetten, die im Folgenden fokussiert und erläutert werden.

Ebene 3a: Wissen über naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen

Diese Wissensfacette beinhaltet Wissen über die Ziele, die zu einem bestimmten naturwissenschaftlichen Lernthema für die Schüler*innen der Lerngruppe intendiert sind. Hierzu zählen sowohl die allgemeinen Zielsetzungen für die gesamte Lerngruppe, für die als Orientierungsrahmen das Wissen über zugrundeliegende Curricula wie bspw. den Lehrplan oder den GDSU-Perspektivrahmen notwendig ist. Darüber hinaus schließt diese Facette das Wissen über die Vernetzung der einzelnen (Teil-)Themen ein, was mit dem kumulativen Wissenserwerb der Schüler*innen zusammenhängt und beinhaltet, wie die naturwissenschaftlichen Inhalte über die Schuljahre hinweg oder in Anlehnung an die individuelle Kompetenzentwicklung sinnvoll aufeinander aufgebaut werden können. Neben der Auswahl und Formulierung von Lernzielen ist auch das Wissen über die Angemessenheit und das Niveau der Ziele für die Lerngruppe in dieser Facette von Relevanz. Darüber hinaus umschließt diese Facette jedoch auch Wissen über individuelle Ziele, die jede*r einzelne*r Lerner*in zu einer Thematik erreichen kann, und darauf abzielt, wie die allgemeinen Zielsetzungen der gesamten Lerngruppe für einzelne Schüler*innen konkretisiert und adaptiert werden können. Hiermit ist Wissen über die Unterscheidung von zielgleicher und zieldifferenter Unterrichtung verbunden. Dieser individualisierte Blick auf die Lernziele stellt eine ergänzende Perspektive dieser Facette im Vergleich zum Ausgangsmodell von Lange (2010) dar. Hierzu ist auch das Wissen über die kompetenzorientierte Ausrichtung der Lernziele zu zählen, die zum einen im sachunterrichtlichen Kontext obligatorisch ist und zum anderen im inklusionsdidaktischen Diskurs als besonders geeignet eingeschätzt wird. Auf diese Weise können unterschiedliche Niveaustufen formuliert und neben der kognitiven Wissenskomponente auch handlungsbezogene Praktiken, affektive Komponenten und überfachliche Fähigkeiten als Zieldimensionen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts fokussiert werden.

Ebene 3b: Wissen über naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen

Diese Facette repräsentiert die zentrale Facette der Schüler*innenkognitionen. Sie beinhaltet Wissen darüber, welche Bedingungen auf Schüler*innenseite für das Erlernen

bestimmter naturwissenschaftlicher Konzepte oder Verfahren im Sachunterricht vorliegen müssen und inwiefern die Schüler*innen in der Lage sind, Lernzuwächse hierzu aufzubauen. Dazu gehört zum einen das Wissen über Präkonzepte, über die Kinder in einem bestimmten Alter typischerweise zu der ausgewählten naturwissenschaftlichen Thematik verfügen. Mit Bezug auf die Beschaffenheit von Präkonzepten umfasst dieser Aspekt auch Wissen über die Tragfähigkeit und das Niveau der vorliegenden Präkonzepte (Hardy et al., 2010; Möller, 2015a). Das Wissen über Schüler*innenvorstellungen ist eng verbunden mit dem Wissen über Lernschwierigkeiten, das ebenfalls Bestandteil dieser Facette ist, da sich Lernschwierigkeiten aus typischen Fehlkonzepten ableiten lassen. Das Wissen über Lernschwierigkeiten setzt sich neben diesem Aspekt aus weiteren möglichen Faktoren zusammen, die das Erlernen des Lerngegenstands erschweren können, wie bspw. der grundsätzliche Anspruch oder die Komplexität der Thematik sowie sprachlich begründete Hindernisse (Lange, 2010). Um mit dem im Sachunterricht zu erlernenden Wissen an bestehende Wissensstrukturen anknüpfen zu können, beinhaltet diese Facette auch Wissen über Lernvoraussetzungen, die bei den Schüler*innen vorunterrichtlich zum Aufbau der neuen Lerninhalte vorliegen müssen. Neben diesen Wissensbeständen macht das Wissen über die Elementarisierung der naturwissenschaftlichen Konzepte einen weiteren Schwerpunkt dieser Facette aus, um die anspruchsvollen naturwissenschaftlichen Lerninhalte für den Verstehenshorizont der Schüler*innen aufzubereiten. Auf diese Weise können fachliches Anforderungsniveau und individuelles Auffassungsvermögen (Bleichroth, 1991) so aufeinander abgestimmt werden, dass die notwendige Passung zwischen unterrichtlichem Angebot und Lernpotenzial der Schüler*innen erreicht werden kann (Helmke, 2017). Denkbar ist im Kontext dieser Unterfacette bspw. Wissen über das im Bereich der Naturwissenschaften etablierte Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997), das in Anlehnung an das Konzept adaptiven Unterrichts fachwissenschaftliche Inhalte mit der Lernerperspektive verknüpft. Entscheidend ist an dieser Stelle jedoch wiederum der individualisierte Blick, was die Elementarisierung des Lerngegenstands also für jedes *einzelne* Kind bedeutet.

Ebene 3c: Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung

Während diese Facette im Ausgangsmodell von Lange (2010) lediglich im Punkt Leistungsbewertung wiederzufinden ist, wird im hier vorliegenden Modell unter dieser Facette Wissen über Diagnose-, Rückmeldungs- und Bewertungsmöglichkeiten bzgl. des gesamten Lernprozesses gefasst. Besonders im inklusionsdidaktischen Diskurs wird lernprozessdiagnostischen Maßnahmen ein hoher Stellenwert zugesprochen, da damit im Sinne einer „entwicklungsorientierten Didaktik“ (Rehle, 2009, S. 183) die individuell unterschiedlichen Lernprozesse im Blick behalten und zusammenhängende nächste Lernschritte geplant werden können (z.B. Booth & Ainscow, 2017; Feyerer, 2012; Pool Maag, 2017; Wocken, 2017b). Dieses Wissen ist auch wichtig, um Conceptual-Change-Prozesse initiieren und adäquat unterstützen zu können. Der Bereich der Diagnostik bzw. des Beurteilens wird in

anderen Systematisierungen oftmals als distinkter Bereich neben dem Unterrichten operationalisiert (so bspw. auch im Standardmodell von Terhart (2002) und den daraus resultierten „Standards für die Lehrer*innenbildung – Bildungswissenschaften“ (KMK, 2014)). Aufgrund des postulierten engen und notwendigen Zusammenhangs zwischen diagnostischen Tätigkeiten und damit verbundenen didaktischen Maßnahmen in inklusiven Settings (z.B. Franz & Lange, 2014; Seitz, 2009; Textor, 2015a) wird diese Facette bewusst dem fachdidaktischen Wissen untergeordnet, da sie als immanenter Bestandteil eines inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts aufgefasst wird und nicht entkoppelt davon betrachtet werden kann. Während es in der vorherigen Wissensfacette 3b um vorliegende, typische Schüler*innenkognitionen ging, fokussiert dieser Bereich Wissen, das notwendig ist, um die individuellen Lernstände der Lerngruppe zu erfassen und lernprozessdiagnostisch zu begleiten. Hierzu gehört Wissen darüber, wie die Lernausgangslagen der Lerngruppe methodisch erfasst, ausgewertet und produktiv für die Gestaltung von Lernangeboten eingesetzt werden können (z.B. Moser-Opitz, 2014; Seitz & Scheidt, 2012; Ziemen, 2015). Ferner spielt Wissen darüber eine Rolle, welches Vorgehen im Sinne eins formativen Assessments in Abhängigkeit des gewählten Themas geeignet ist (z.B. Rehle, 2009; Sliwka, 2014; Textor et al., 2014). Darüber hinaus umfasst die Facette Kenntnisse über Möglichkeiten der Dokumentation von naturwissenschaftlichen Lernprozessen. Dabei geht es bspw. darum, Schüler*innenbeobachtungen planen und durchführen zu können oder auch geeignete Erfassungsmethoden wie Portfolios, Forschertagebücher oder Versuchsprotokolle auswählen und mit Blick auf das relevante naturwissenschaftliche Thema didaktisch sinnvoll einbinden zu können (z.B. Meijer, 2003; Seitz, 2008b; Wocken, 2017b). Das Wissen über Leistungsbewertung spielt im inklusionsdidaktischen Kontext eine ebenfalls wichtige Rolle, wird jedoch anders akzentuiert: Neben dem Wissen über Bewertungsmethoden und Dimensionen naturwissenschaftlichen Lernens (Lange, 2010) wird für das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen neben der Selektionsfunktion im Besonderen die Förderfunktion von Leistungsrückmeldungen in den Vordergrund gerückt. Feedback wird zur gezielten Weiterentwicklung von Lernprozessen betrachtet (z.B. Kahlert & Kazianka-Schübel, 2016; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014). Unter diesem Gesichtspunkt beinhaltet diese Facette auch Wissen über die Notwendigkeit von Leistungserziehung, wozu Wissen über eine dialogische, transparente und selbstreflexive Leistungsrückmeldung im naturwissenschaftlichen Kontext zu zählen ist (z.B. Arndt et al., 2014; Reich, 2014; Sliwka, 2014).

Ebene 3d: Wissen über naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext

Diese Facette beinhaltet Wissen über geeignete Lehr-Lernstrategien, die Schüler*innen beim Erlernen der naturwissenschaftlichen Konzepte oder Verfahren unterstützen. Dies umfasst erstens Wissen über geeignete unterrichtliche Aktivitäten zur entsprechenden Thematik. Für das naturwissenschaftliche Lernen im Sachunterricht ist hierzu die fachspezifische Methode des Experimentierens hervorzuheben, die sich aus weiteren Teilaktivitäten wie dem Fragenstellen, Vermuten, Beobachten und Begründen zusammensetzt. Für

ihren Einsatz liegen auch im inklusiven Sachunterricht positive Befunde vor (Rott, 2018). Neben dem Wissen über Aktivitäten wie Demonstrationen, Simulationen oder Langzeitbeobachtungen (Lange, 2010) sind im Rahmen dieser Facette weitere Aktivitäten wie die Nutzung außerschulischer Lernorte, das Bauen oder Konstruieren sowie die Erarbeitung von naturwissenschaftlichen Themen durch Recherche in Verbindung mit dem Erstellen von Lernplakaten denkbar. Zweitens beinhaltet diese Facette Wissen, das sich auf die Repräsentationsform des Lerngegenstands sowie möglicher Zugänge hierzu bezieht. Damit wird die Frage verfolgt, wie der zu erlernende naturwissenschaftliche Gegenstand dargestellt werden kann, um ihn den Schüler*innen zugänglich und verständlich zu machen. Als zentrales didaktisches Prinzip spielt dabei die Visualisierung im weiteren Sinne eine Rolle (Einsiedler, 2015), die sowohl Analogiebildungen und das Heranziehen von prägnanten Beispielen oder Modellen als auch Illustrationen und Bilder auf der ikonischen Ebene sowie konkrete oder reale Begegnungen umfasst. Die fachlich geprägte Perspektive einer geeigneten Repräsentation des Lerngegenstands korrespondiert mit der schüler*innenorientierte Blickrichtung des Lernzugangs. Im inklusionsdidaktischen Kontext wird dem Wissen über die Ermöglichung unterschiedlicher Lernzugänge ein besonderer Stellenwert eingeräumt, um neben der kognitiven Ebene auch körperliche oder ästhetische Aneignungsformen und die motivational-affektive Dimension in das Lernen naturwissenschaftlicher Konzepte einzubeziehen (z.B. Arndt et al., 2014; Franz & Lange, 2014; Korff, 2012; Schomaker, 2008). Das Wissen darüber, wie solche unterschiedlichen Lernzugänge in Lernaufgaben realisiert werden können und für welche Schüler*innen sie geeignet sind, bildet damit einen Teilaspekt dieser Unterfacette. Neben diesen Wissenskomponenten ist drittens das Wissen über den Einsatz und das Potenzial kooperativer und individueller Lernformen Bestandteil dieser Facette. Damit wird zum einen dem Anspruch des ko-konstruktiven und kommunikationsunterstützenden Lernaspekts inklusiver Didaktik Rechnung getragen (z.B. Heimlich, 2017; Kullmann et al., 2014; Meijer, 2003), der bspw. auch bei der Aktivität des Experimentierens im naturwissenschaftlichen Sachunterricht eine zentrale Rolle spielt (Lück, 2014; Martschinke & Kopp, 2015). Zum anderen beinhaltet diese Facette zur Berücksichtigung des interdependenten Verhältnisses von Individualisierung und Gemeinsamkeit auch Wissen über Unterrichtsmethoden, die individualisiertes Lernen (in Gemeinschaft) unterstützen wie z.B. Freiarbeit oder Projektlernen (z.B. Lütje-Klose, 2011; Meister & Schnell, 2012; Reich, 2014; Wocken, 2017b). Viertens umschließt diese Facette Wissen über die Sequenzierung der Lerninhalte, um sie in eine sachlogische und gleichermaßen komplexitätsreduzierende Reihenfolge zu bringen (Möller, 2001a). Damit wird ein Aspekt des sachunterrichtsdidaktischen Prinzips der inhaltlichen Strukturierung fokussiert, der im Rahmen inklusiver Didaktik ebenfalls als notwendiges Komplement eines geöffneten Unterrichts betrachtet wird. Zur Komponente der inhaltlichen Strukturierung ist neben der auf der Makro-Ebene einzuordnenden Facette der Sequenzierung auch Wissen über weitere Scaffoldingmaßnahmen zu zählen. Diese liegen auf der Mikro-Ebene und umfassen situative Maßnahmen bspw. zur Aufmerksamkeitsregulierung oder kognitiven Vertiefung

(Einsiedler, 2015). Neben der Strukturierung stellt die andere Seite der im wechselseitigen Verhältnis stehenden Elemente des Scaffoldings die kognitive Aktivierung dar, über die ebenfalls Wissen vorliegen muss, um die Schüler*innen mit herausfordernden Impulsen oder kognitiven Konflikten zu konfrontieren. Dieses Wissen scheint auch im Rahmen inklusiver Didaktik relevant zu sein, weil es in besonderem Maße darauf ankommt, der Diversität der Lerngruppe gerecht zu werden und einigen Schüler*innen unterstützend und anderen herausfordernd zu begegnen.

Ebene 3e: Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Dieser Wissensbereich stellt im Vergleich zum Modell von Lange (2010) eine Ergänzung dar. Im Unterschied zur vorherigen Facette liegt hier ein besonderer Schwerpunkt auf der Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Da die Lernaufgaben als Katalysator des Unterrichts verstanden werden, über die die fachlichen Inhalte zu den Schüler*innen transportiert werden, werden sie als immanenter Bestandteil des fachdidaktischen Wissens aufgefasst und sollen in seiner inneren Struktur abgebildet werden. Hierfür dienen die Taxonomien von Baumert und Kunter (2011a) in der COACTIV-Studie zur Modellierung des mathematikdidaktischen Wissens und der Studie von Gramzow (2015) zum physikdidaktischen Wissen als Vorlage. Diese Facette umfasst Wissen über die Gestaltung von Lernaufgaben durch die Berücksichtigung von differenzierenden Aspekten, Wissen über eine handlungsorientierte und lebensweltbezogene Ausrichtung sowie Wissen darüber, wie eine Lernumgebung arrangiert und Materialien für alle Schüler*innen passend aufgearbeitet werden können. Der Aspekt der Differenzierung beinhaltet insbesondere Wissen über die Auswahl und Gestaltung von produktiven und offenen Lernaufgaben, die das Potenzial für eine natürliche Differenzierung aufweisen und damit geeignet für das Lernen am gemeinsamen Gegenstand auf unterschiedlichen Niveaustufen sind (z.B. Adamina, 2013; Franz & Lange, 2014; Korff, 2012). Bei der Ausrichtung von Lernaufgaben sind besonders der Lebensweltbezug und die Problemorientierung von Bedeutung, die sowohl im sachunterrichtlichen Kontext einen hohen Stellenwert haben, als auch in der inklusiven Didaktik postuliert werden (z.B. Booth & Ainscow, 2017; Lütje-Klose, 2011; Reich, 2014; Sliwka, 2014). Um die kognitive Aktivierung mit einer handelnden Komponente in Verbindung zu setzen und damit einen konkreten und forschenden Zugang zu ermöglichen, wird auch das Wissen über eine handlungsorientierte Ausrichtung der Lernaufgaben zur Ermöglichung aktiven Lernens zu dieser Facette subsumiert (z.B. Feyerer, 2012; Heimlich, 2017; Rehle, 2009). Einen eher formalen Aspekt stellt zudem das Wissen über die adäquate Aufbereitung der für die Lernaufgabe benötigten Materialien in Passung zu den Lernbedingungen der Schüler*innen dar. Hierunter wären bspw. eine sprachsensible Überarbeitung der Aufgabenstellung oder das Bereitstellen von unterstützenden Zusatzmaterialien denkbar (Handt & Weis, 2015).

### 8.2.3 Zusammenfassende Darstellung

Entwickelt wurde ein professionswissensorientiertes Kompetenzstrukturmodell, das die innere Struktur des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet. Es wird als Teilkomponente der professionellen Handlungskompetenzen von Lehrkräften verstanden, das Studierende als Voraussetzung in der universitären Lehrer*innenbildung erwerben sollen, um die Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht bewältigen zu können. Es setzt sich aus drei Ebenen zusammen: Während die erste Ebene übergreifende Kenntnisse zum Lehren und Lernen im inklusiven Sachunterricht umfasst, bezieht sich die zweite Ebene auf generelle Komponenten zu grundlegenden Vorstellungen hinsichtlich des Lehrens und Lernens im inklusiven *naturwissenschaftlichen* Sachunterricht. Die dritte Ebene zielt auf die themenspezifischen Wissensfacetten ab, die in fünf Bereiche gegliedert wurden: (1) Das Wissen über naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen, (2) das Wissen über naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen, (3) das Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung, das (4) Wissen über naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext und (4) das Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Das Gesamtmodell ist in Abbildung 14 einzusehen.

Die Modellentwicklung erfolgte durch den analytisch-theoriegeleiteten deduktiven Zugang. Durch diese situationsunspezifische und fachsystematische abgesicherte Herangehensweise konnte der aktuelle Forschungsstand integriert und ein umfassendes, feingliedriges Konstrukt konzeptualisiert werden. Unklar bleibt bis zu diesem Punkt jedoch, inwiefern sich die modellierten Facetten tatsächlich in den praxisrelevanten Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht widerspiegeln. Diese Absicherung stellt eine notwendige Ergänzung dar, damit die Vermittlung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung tatsächlich als eine möglichst realitätskonforme Vorbereitung auf in der Praxis des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts relevanten Anforderungen angenommen werden kann. Daher wird im Folgenden der induktive Zugang in das Zentrum der Darstellung gerückt, indem die empirische Erfassung der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht fokussiert wird. Das empirisch geleitete Vorgehen kann somit als Korrektiv des theoretisch-analytisch entwickelten Modells und damit als eine erste Validierungsmaßnahme verstanden werden.

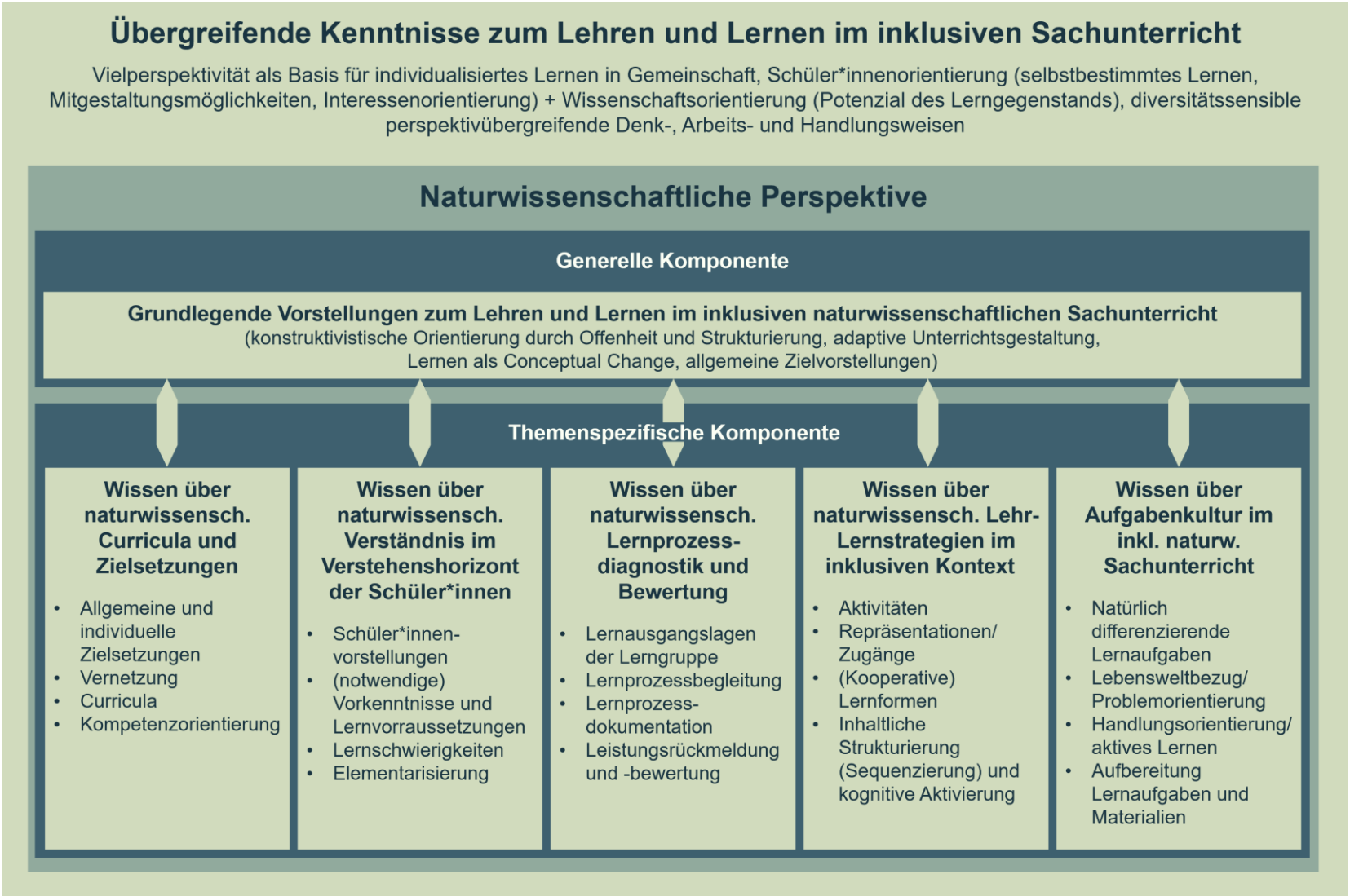



**Abbildung 14:** Modell des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht (modifiziert und erweitert nach Lange, 2010)

# 9 Induktiver Zugang: Empirische Anforderungsanalyse

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die deduktiv-analytische Strategie zur Modellentwicklung verfolgt und daraus das im letzten Abschnitt dargestellte Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abgeleitet. Dieses Kapitel stellt im zweiten Schritt die induktive Strategie in den Mittelpunkt. Hierzu wird auf das Konstrukt der handlungsbezogenen Anforderungen von Lehrkräften im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht fokussiert. Das deduktiv entwickelte Modell dient dieser Untersuchung dabei als Vorlage zur Einordnung der relevanten Anforderungen. In diesem Sinn wird die Anforderungsanalyse als erster Schritt einer inhaltlichen Validierung der Modellfacetten interpretiert, da überprüft wird, inwiefern die theoretisch modellierten Wissensfacetten mit den tatsächlich vorherrschenden Anforderungen korrespondieren (Schaper, 2009). Hierzu wird eine analytische Gegenüberstellung der Ergebnisse der Anforderungsanalyse mit den Modellfacetten vorgenommen. Die Anforderungsanalyse stellt somit einen Mehrwert für das theoretisch entwickelte Modell dar, weil durch die Erfassung der relevanten praxisbezogenen Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht diejenigen Schwerpunktsetzungen und Akzentuierungen aus der Vielzahl der Wissensfacetten herausgefiltert werden können, die aus Sicht der praktizierenden, erfahrenen Lehrkräfte von besonderer Bedeutung sind.

Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden zunächst die Fragestellungen und Zielsetzungen der empirischen Untersuchung formuliert, um darauf aufbauend das Forschungsdesign darzustellen. Anschließend werden die Ergebnisse der rekonstruierten Anforderungen präsentiert und interpretiert, ehe diese Ergebnisse mit Blick auf Spezifika für inklusive Settings auf der einen Seite und fachspezifische Besonderheiten auf der anderen Seite konkretisiert werden. Das Kapitel schließt mit einer Reflexion der Untersuchungsergebnisse vor dem Hintergrund des deduktiv entwickelten Modells, wobei die Ergebnisse in den theoretischen Gesamtzusammenhang eingebettet werden.

## 9.1 Fragestellung und Zielsetzung der empirischen Untersuchung

Durch die Kombination des deduktiven und induktiven Zugangs wird die diffizile, von Abhängigkeiten geprägte Bestimmung von Lehrer*innenkompetenzen berücksichtigt: Einerseits besteht die Notwendigkeit der passgenauen Kompetenzbestimmung für eine adäquate Lehrer*innenbildung, andererseits bestätigt sich erst zukünftig in der Praxis, welche Kompetenzen dafür von besonderer Relevanz sind (Heinrich et al., 2013). Dies gilt allgemein für innovative Schulentwicklungsprozesse und bildungspolitische Vorgaben, die in der Regel auf Schulebene umgesetzt werden, ehe die Innovationserfordernisse in der Lehrer*innenbildung implementiert werden – so auch im schulischen Inklusionsprozess. Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit das theoretisch modellierte inklusionsbezogene

fachdidaktische Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht mit der am tatsächlichen Handlungsfeld orientierten Perspektive erfahrener Lehrkräfte angereichert.

Aus diesem Begründungszusammenhang heraus steht in dieser Untersuchung folgende übergeordnete Forschungsfrage im Fokus:

1. Welche fachdidaktisch relevanten Anforderungen bestehen für Lehrkräfte beim Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts und wie bewältigen sie diese?

Bewusst wird dabei die Unterrichtsebene fokussiert, um die didaktische Schwerpunktsetzung zu akzentuieren und damit anschlussfähig an das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens zu sein. Um diese Frage in einem zweiten Schritt zu vertiefen, werden zwei Konkretisierungen zu Spezifika des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts vorgenommen: Zum einen findet der kontroverse Diskurs darüber Berücksichtigung, ob sich ein Unterricht in inklusiven Lerngruppen überhaupt von einem grundsätzlich guten Unterricht (d.h. einem Unterricht, der die empirisch belegten Kriterien eines erfolgreichen Unterrichts erfüllt) unterscheidet. Zum anderen stellt sich die Frage nach besonderen Fachspezifika, die im naturwissenschaftlichen Sachunterricht gegenüber anderen Fächern kennzeichnend sind. Hiermit wird auf Überlegungen dazu eingegangen, inwiefern es – wie im Diskurs zum fachdidaktischen Wissen universell akzeptiert – auch unter inklusionsdidaktischen Gesichtspunkten sinnvoll erscheint, eine fachspezifische Betrachtung inklusiven Unterrichts vorzunehmen oder ob die fachübergreifenden Strukturmerkmale inklusiver Didaktik ausreichend und möglicherweise ohne Adaption auf alle Fächer übertragbar sind. Entsprechend werden zwei untergeordnete Untersuchungsfragen formuliert:

2. Inwiefern bestehen aus der Perspektive der Lehrkräfte und ihrer eigenen Erfahrung heraus Unterschiede zum…
    a. … Unterrichten in nicht-inklusiven Settings? (Inklusionsspezifika)
    b. … Unterrichten in anderen Fächern? (Fachspezifika)

Dabei ist auch die wertende Perspektive der Lehrkräfte dazu von Interesse, welche Anforderungssituationen sie einerseits als besonders herausfordernd beschreiben und worin sie andererseits Potenziale des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts sehen, die in besonderer Weise zum Erreichen inklusiver Bildungsziele beitragen können.

Das Ziel dieser empirischen Anforderungsanalyse besteht darin, das didaktische Anforderungsspektrum von Sachunterrichtslehrkräften beim Unterrichten naturwissenschaftlicher Lerninhalte im inklusiven Sachunterricht zu erfassen, um aus der Analyse der Performanz Hinweise auf den Kompetenzbereich des fachdidaktischen Wissens abzuleiten (Vogelsang, 2014). Im Zentrum stehen dabei Fach- und Inklusionsspezifika und die damit verbundene Beschreibung von wahrgenommenen Potenzialen und Herausforderungen. In Relation mit dem deduktiv entwickelten Modell liefern diese Schwerpunktsetzungen und Konkretisierungen der praxisbezogenen Perspektive der Lehrkräfte vertiefende Hinweise

zur inneren Struktur des Konstrukts, um weiterführend eine fundierte Ausgangsbasis für die Gestaltung von Lehrer*innenbildungsprogrammen zu bilden (Schaper, 2009). Durch den Einbezug der Anforderungen wird ein realitäts- und praxisnahes Abbild der tatsächlichen Zieldimensionen notwendiger Lehrer*innenkompetenzen im Kontext des inklusiven Schulentwicklungsprozesses erlangt.

## 9.2 Untersuchungsdesign

In den nachfolgenden vier Teilkapiteln werden die Anlage und das Vorgehen der empirischen Untersuchung sowie die Planung und Durchführung samt eingesetzter Erhebungs- und Auswertungsmethoden der Daten präsentiert. Nach einer methodologischen Verortung der Untersuchung steht im Anschluss die Darstellung und Operationalisierung der Erhebungsmethode leitfadengestützter Expert*Inneninterviews im Fokus des Interesses. Der dritte Teil dieses Kapitels zielt auf das Sampling, die Vorstellung der Stichprobe und die Reflexion der Interviewdurchführung ab. Das Kapitel schließt mit der Darstellung der eingesetzten Auswertungs- und Analyseverfahren. Hierzu wurde die strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) und Kuckartz (2016) adaptiert.

### 9.2.1 Methodologische Verortung und Gütekriterien qualitativer Forschung

Zu Beginn dieses Kapitels werden methodologische Aussagen darüber getroffen, „wie man den interessierenden Weltausschnitt erforschen kann, das heißt, welche Schritte gegangen werden müssen und wie die Schritte gegangen werden sollten“ (J. Gläser & Laudel, 2010, S. 29), um die Angemessenheit der einzelnen Entscheidungen und ausgewählten Methoden im Forschungsprozess nachvollziehen zu können. Speziell für inklusive Settings als sozial konstruierte Kontexte bieten sich nach Lütje-Klose (2017) forschungsmethodische Zugänge an, die bspw. die vorherrschenden Strukturen und Prozesse in Schulen durch interpretative Verfahren rekonstruieren. Somit lässt sich die vorliegende Untersuchung im Bereich der qualitativen bzw. interpretativen Sozialforschung verorten (Bogner & Menz, 2009a). Es wird ein Zugang zur Wirklichkeitsabbildung verfolgt, bei dem die subjektiven Sichtweisen der Forschungsobjekte hinsichtlich der unterrichtlichen Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht durch eine interpretative Vorgehensweise analytisch rekonstruiert werden (Flick, 2016; J. Gläser & Laudel, 2010; Strübing, 2013). Somit wird in dieser Untersuchung keine dem quantitativen Forschungsparadigma entsprechende relationsorientierte, sondern vielmehr eine „mechanismenorientierte Erklärungsstrategie“ (J. Gläser & Laudel, 2010, S. 33) angewandt. Die Untersuchungsergebnisse zielen damit auf keine statistische Repräsentativität, sondern eine qualitative Repräsentation ab, um „eine relative Verallgemeinerung der typologischen Analyse über die untersuchten Fälle hinweg anzustreben“ (Kruse, 2014, S. 245). Das Forschungsinteresse liegt darin, die Aussagekraft des deduktiv entwickelten Modells empirisch zu stützen. Hierzu werden die Sichtweisen von bereits in der inklusiven Praxis tätigen Lehrkräften genutzt,

um durch „einen möglichst unvoreingenommenen, unmittelbaren Zugang zum jeweiligen sozialen Feld und unter Berücksichtigung der Weltsicht der dort Handelnden […] Beschreibungen, Rekonstruktionen oder Strukturgeneralisierungen vorzunehmen“ (Krüger, 2009, S. 200). Die für diese Zwecke eingesetzte Anforderungsanalyse wird als induktiver Zugang im Kontext der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung (s. Kapitel 6) mittels Expert*inneninterviews operationalisiert (Schaper, 2009). Im Gegensatz zu standardisierten Vorgehensweisen eignet sich dieses Erhebungsinstrument dazu, das spezifische Wissen der Expert*innen kontextbezogen zu erschließen (J. Gläser & Laudel, 2010).

#### 9.2.1.1 Zentrale Prinzipien qualitativer Forschung

Der Forschungsgegenstand und die damit verbundene forschungspraktische Logik begründen das qualitative Vorgehen dieser Untersuchung. An dieser Stelle wird der qualitative Zugang für diese Untersuchung durch die von Lamnek und Krell (2016) beschriebenen zentralen Prinzipien qualitativer Forschung konkretisiert.

Der Untersuchungsprozess ist zum einen durch eine grundlegende Offenheit gekennzeichnet, die sich auf die Untersuchungspersonen, -situation und auf die anzuwendenden Methoden bezieht (Lamnek & Krell, 2016). Es werden keine vorab formulierten Hypothesen geprüft, sondern vielmehr gebildet, was die Offenheit und Unvoreingenommenheit gegenüber unerwarteten Dimensionen erfordert. Aus diesem Grund bietet sich für diese Untersuchung die Erhebungsmethode qualitativer Interviews an, um die Relevanzsysteme der Befragten zu erfassen und den Gesprächsverlauf flexibel zu steuern (Helfferich, 2011; Kruse, 2014). Hier kommt als weiteres Prinzip qualitativer Forschung das Prinzip der Flexibilität zum Tragen, um auf potenziell veränderte Bedingungen situativ zu reagieren und Methoden oder Entscheidungen ggf. anzupassen. Dies wird in der vorliegenden Untersuchung durch die Verwendung eines Interviewleitfadens realisiert, der zwar grundsätzlich das Gespräch strukturiert, aber gleichzeitig die Offenheit für das flexible Reagieren auf die Antworten der Interviewpartner bietet (s. hierzu Kapitel 8.2.2). Zugleich weist die hier vorliegende Untersuchung explorativen Charakter auf, was ein weiteres Argument für ein qualitatives Vorgehen darstellt (Bogner & Menz, 2009b). Die theoretisch-analytisch erarbeiteten Merkmale einer inklusiven Didaktik, die didaktischen Prinzipien des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts und die Unterrichtsqualitätsmerkmale in Verknüpfung mit dem Konstrukt des fachdidaktischen Wissens dienen als Orientierungspunkte und sind als theoretische Vorüberlegungen von Bedeutung, jedoch liegt zum Gegenstand selbst, den sachunterrichtlichen Anforderungen in inklusiven Settings, bislang noch keine empirische Forschung vor. Somit wird der qualitativen Forschung entsprechend ein gegenstandsbeschreibendes Erkenntnisinteresse verfolgt (Döring & Bortz, 2016).

Die weiteren beiden Prinzipien qualitativer Forschung, das Prinzip der Kommunikation und der Prozesshaftigkeit (Lamnek & Krell, 2016), stehen in engem Zusammenhang. Zum einen kommt der Interaktionsbeziehung zwischen Forschendem und zu Erforschendem ein

hoher Stellenwert zu, da nur auf diese Weise die angestrebte Offenheit erzielt werden kann. Die Kommunikation stellt damit die Voraussetzung dafür dar, sowohl den Forschungsgegenstand selbst „als prozesshafte Ausschnitte der Reproduktion und Konstruktion sozialer Realität" (Lamnek & Krell, 2016, S. 35) als auch den Akt des Forschens als Prozess aufzufassen, was hier mittels Expert*inneninterviews erfolgt. Des Weiteren spielt das Reflexivitätsprinzip eine besondere Rolle, was sich auf die einzusetzenden Methoden, auf die Forschende selbst und auf die Interaktion zwischen dem Erforschten und der Forschenden bezieht (Lamnek & Krell, 2016). Hierzu werden in dieser Arbeit sowohl die Erhebungs- als auch Auswertungsmethoden sowie die Erhebungssituation reflektiert, um die erzielten Ergebnisse realitätskonform einordnen zu können. Eher als Forderung denn als Prinzip wird die Explikation für qualitative Forschung benannt. Hierbei geht es darum, die einzelnen Untersuchungsschritte einschließlich der Datenerhebung und -auswertung transparent zu machen, um damit sowohl die Nachvollziehbarkeit der Interpretationen als auch die Intersubjektivität der Ergebnisse sicherzustellen.

Mit den hier skizzierten Prinzipien stehen die Gütekriterien qualitativer Forschung im engen Zusammenhang. Wie die Gütekriterien in dieser Arbeit berücksichtigt werden, wird im Folgenden erläutert.

#### 9.2.1.2 Anwendung der Gütekriterien qualitativer Forschung

Im Unterschied zu den drei klassischen Gütekriterien quantitativer Forschung, Objektivität, Reliabilität und Validität (Flick, 2016), hat sich in der qualitativen Forschung Steinkes (1999) Vorschlag durchgesetzt, aufgrund der methodologischen Differenzen nach alternativen Möglichkeiten zu suchen, die Güte einer Untersuchung zu bewerten. Hierzu entwickelte sie einen Kriterienkatalog, der mittlerweile einen breiten Konsens in qualitativen Forschungsarbeiten erfahren hat. Im Folgenden werden die sieben Kriterien präsentiert und ihre Übertragung auf die vorliegende Untersuchung erläutert, da der Forschende die Umsetzung der Kriterien mitbestimmt (Steinke, 1999).

Die *intersubjektive Nachvollziehbarkeit* ist als erstes und gleichermaßen querliegendes Kriterium zu nennen, das sich durch den gesamten Forschungsprozess zieht und auf die Frage abzielt, wie gut Außenstehende den Forschungsprozess anhand von Dokumentationen nachvollziehen und damit auch beurteilen können (Steinke, 2017). Dies kann sich auf die *Indikation* als weiteres Gütekriterium beziehen, unter dem bspw. die Angemessenheit des gewählten Vorgehens und der Methodenauswahl zu verstehen ist. In dieser Arbeit erfolgte die Berücksichtigung beider Kriterien durch eine möglichst transparente Darstellung und Begründung der Einbettung des Forschungsansatzes in den Gesamtkontext der Kompetenzmodellierung in der Lehrer*innenbildungsforschung, der Skizzierung des zugrundeliegenden Forschungsparadigmas qualitativer Forschung und im weiteren Verlauf durch die Offenlegung und Erläuterung der ausgewählten Erhebungs- und Auswertungsmethoden. Darüber hinaus wird die Erhebungsvorbereitung und -situation konkret beschrieben und

dabei auf besondere Berücksichtigungsfaktoren, Entscheidungskriterien und Probleme eingegangen. Als Grundlage für diese Ausführungen dient das Forschungstagebuch, das während des gesamten Forschungsprozesses geführt wurde und „de[n] Prozess der Annäherung an ein Feld, die Erfahrungen und Probleme im Kontakt mit dem Feld oder Interviewpartnern und […] [die] Anwendung der Methode(n)“ (Flick, 2016, S. 377) sowie des Weiteren wichtige Gedankengänge und Teilergebnisse umfasst. Des Weiteren wurde unmittelbar im Anschluss an jedes Interview neben den Audioaufnahmen ein vorstrukturierter Interviewprotokollbogen angefertigt, um die unmittelbaren Eindrücke des Interviews zu fixieren. Spontane Eindrücke und Auffälligkeiten wurden in Form von Memos während des Auswertungsprozesses festgehalten, die während des Interpretationsvorgangs als Orientierung und Absicherung dienten.

Das dritte Qualitätskriterium, die empirische Verankerung (Steinke, 2017), wurde in dieser Arbeit durch die Erarbeitung des Forschungsstands und das im Vorfeld der Untersuchung theoretisch-analytisch entwickelte Modell verfolgt. Dieses diente bei der Leitfadenerstellung und der Auswertung zur Gesprächs- und Ergebnisstrukturierung, ohne das Prinzip der Offenheit (s.o.) zu missachten (siehe hierzu ausführlich Kapitel 9.2.2 und 9.2.4). Die Gesprächssituation im Interview wurde bspw. durch erzählgenerierende Impulse eröffnet, damit die Lehrkräfte in ihren Antworten keine Einschränkung erfuhren und ggf. durch Vorannahmen oder Vorwissen des Forschenden beeinflusst wurden. Dennoch fokussierte der auf Literaturgrundlage erstellte Leitfaden auf die relevanten Inhalte. Diese Aspekte wurden in den Phasen der Leitfadenerstellung und Pilotierung in verschiedenen Kontexten diskutiert (s.u.). Die Überarbeitungsvorschläge sind nach eingehender Prüfung in die kontinuierliche Modifikation des Leitfadens eingeflossen.

Aus diesem Beispiel sind zugleich Hinweise für ein weiteres zentrales Gütekriterium qualitativer Sozialforschung abzuleiten, die *reflektierte Subjektivität* (Steinke, 2017). Dieses Kriterium zielt auf die Selbstreflexion des Forschenden ab, um trotz der unumgänglich subjektiv geprägten Position eine objektive Perspektive auf den Forschungsprozess zu gewähren, indem das eigene Verhältnis zum Forschungsgegenstand oder zu den Proband*innen reflektiert und Entscheidungen sachlich begründet werden. Um das Subjektivitätspotenzial zu mindern wurde das vorliegende Forschungsprojekt im Rahmen unterschiedlicher Forschungskolloquien und Doktorandenforen vorgestellt und diskutiert. Durch die Vorstellung und Diskussion des Forschungsvorhabens in unterschiedlichen Bezugsdomänen und wissenschaftlichen Disziplinen konnten vielperspektivische Rückmeldungen zur grundsätzlichen Anlage und Idee des Forschungsvorhabens eingeholt und in die Konzeption integriert werden. In der zweiten Promotionsphase (2015-2016) wurden drei weitere Forschungskollege besucht und das Vorhaben präsentiert, um schwerpunktmäßig den Forschungsansatz und die geplante Methodik des Projekts zu diskutieren. In zwei weiteren internen, arbeitsgruppenübergreifenden Forschungskolloquien (2017) wurde der Blick spezifischer zum einen auf die inhaltliche Erarbeitung und Ausgestaltung der

Expert*inneninterviews und zum anderen auf die Diskussion der Anwendung der Analyseverfahren gelegt. Auch das oben bereits angeführte Forschungstagebuch diente als Reflexionsgrundlage, um Entscheidungen neu zu überdenken, weitere Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen oder bewusst Stellung zu spezifischen Maßnahmen zu beziehen.

Für die Interviewdurchführung wurde darüber hinaus die eigene Rolle im Forschungsfeld bedacht und die Fremdwahrnehmung durch die Interviewpartner*innen antizipiert, was sich bspw. auf die eigene Ausbildung als Lehrperson oder das bereits angeeignete Vorwissen zum Untersuchungsgegenstand bezog. Wie die reflektierte Subjektivität konkret und im Detail bei der Methodik und Durchführung der Untersuchung praktiziert wurde, ist den (reflektierten) Darstellungen in den folgenden Kapiteln zu entnehmen. Dies gilt auch für die Umsetzung der drei weiteren Gütekriterien, der *Limitation*, *Kohärenz* und *Relevanz* des Vorhabens (Steinke, 2017), die insbesondere in der zusammenfassenden Diskussion (s. Kapitel 11.2) herangezogen und reflektiert werden. Während es bei der Limitation um die Frage geht, inwieweit die Ergebnisse verallgemeinerbar sind und kontextübergreifende Gültigkeit aufweisen, fokussiert das Kohärenzkriterium auf die Stimmigkeit der gebildeten Theorie bzw. der Interpretationen, indem mögliche Widersprüche bearbeitet und ggf. offen gebliebene Unstimmigkeiten transparent gemacht werden. Das Gütekriterium der Relevanz fragt neben der Bedeutsamkeit der Fragestellung nach dem Beitrag, den die Ergebnisse der Untersuchung für die Forschung oder Praxis leisten können.

Um die Zuverlässigkeit des Kategoriensystems und seiner Anwendung mit Blick auf die Hauptkategorien zu gewährleisten, wurde in dieser Untersuchung sowohl ein konsensuelles Codieren (Hopf & Schmidt, 1993; C. Schmidt, 2013) praktiziert, als auch die Intercoder-Reliabilität überprüft, indem ein Teil des Materials mit Hilfe eines unabhängigen Codierers doppelt codiert wurde. Diese Maßnahme lehnt sich an die Gütekriterien der quantitativen Forschung an und ist und daher nicht im Kriterienkatalog Steinkes (2017) verortet. Mayring (2008) plädiert jedoch auch im Kontext qualitativer Inhaltsanalyse für Reliabilitätsprüfungen. Diese müssen dem qualitativen Charakter der Untersuchung angepasst werden, da eine hohe Übereinstimmung aufgrund der interpretativen Elemente schwerer zu erreichen ist (s. ausführlich Kapitel 9.2.4) (Mayring, 2008). Zur Begründung der Gegenstandsangemessenheit der Untersuchung ist die „Anpassung des Forschungsdesigns und der Methoden der Datengewinnung und -analyse an die spezifischen Gegebenheiten des jeweiligen Forschungsfeldes vor dem Hintergrund der jeweils interessierenden Forschungsfrage“ (Strübing, 2013, S. 22) zentral. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitel wird hierzu begründet Stellung bezogen.

### 9.2.2 Erhebungsmethode: Leitfadengestützte Expert*inneninterviews

In der rekonstruierenden Untersuchung zur Erfassung der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht wurde die Erhebungsmethode leitfadengestützter Expert*inneninterviews gewählt (J. Gläser & Laudel, 2010). Aufgrund der vorherrschenden

methodologischen Diskussion zu Expert*inneninterviews (Bogner & Menz, 2009b) ist es notwendig, die eigene Untersuchung zunächst im Kontext verschiedener Positionen[38] zu verorten und das hier vorliegende Verständnis von Expert*inneninterviews einschließlich des verwendeten Expert*innenbegriffs und -status zu klären. Daraufhin werden die Kriterien zur Expert*innendefinition in dieser Studie abgeleitet und begründet, ehe der Fokus der Darstellung auf die Gestaltung der Interviews samt Leitfadenkonzipierung gelegt wird.

Mit Bezug zur Systematisierung von Bogner und Menz (2009a), die die drei Formen des explorativen, systematisierenden und theoriegenerierenden Expert*inneninterviews klassifizieren, ist diese Untersuchung schwerpunktmäßig als systematisierendes Expert*inneninterview zu bezeichnen, da „das aus der Praxis gewonnene, reflexiv verfügbare und spontan kommunizierbare Handlungs- und Erfahrungswissen“ (Bogner & Menz, 2009a, S. 64) der Lehrkräfte bezüglich der vorherrschenden und von ihnen zu bewältigenden Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht von Interesse ist. Dabei wird das Ziel einer möglichst „systematische[n] und lückenlose[n] Informationsgewinnung“ (Bogner & Menz, 2009a, S. 65) verfolgt, wobei der Experte als Besitzer spezifischer, objektiver Informationen verstanden wird, die der Forschende nicht besitzt. In diesem Sinne fungiert der Experte in erster Linie als Medium und nicht als Forschungsobjekt der Untersuchung, seine Gedankenwelt ist aufgrund des vorrangigen Ziels der Informationsgewinnung primär durch die mögliche Beeinflussung der (objektiven) Darstellung des Sachverhalts von Relevanz (J. Gläser & Laudel, 2010). Die Expert*inneninterviews der hier vorliegenden Untersuchung weisen jedoch auch Kennzeichen der anderen beiden Interviewformen auf: So haben sie zum einen explorativen Charakter, da ein verhältnismäßig neues, unübersichtliches Feld (der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht) erschlossen wird und dieses Untersuchungsgebiet einer thematischen Strukturierung bedarf (Bogner & Menz, 2009a, S. 64). Da über die Funktion der Informationsquelle hinaus in einigen Interviewphasen auch der Deutungscharakter und somit die subjektive Dimension des Expert*innenwissens von Relevanz ist (bspw. bei der Einschätzung besonderer Potenziale oder Herausforderungen), sind auch Parallelen zum theoriegenerierenden Expert*inneninterview festzustellen (Bogner & Menz, 2009a; Meuser & Nagel, 2005).

#### 9.2.2.1 Expert*innenstatus und Expert*innenwissen

Da sich das Expert*inneninterview „(zumindest vordergründig) über ihren Gegenstand, den Experten, definiert“ (Bogner & Menz, 2009b, S. 7), kommt der wissenssoziologischen Frage, was Expert*innen charakterisiert, eine besondere Bedeutung zu (Kruse, 2014). Dabei

[38] Nach Bogner und Menz (2009b) dominiert auf der einen Seite das Verständnis von Expert*inneninterviews als quantitativ orientiertes Verfahren, in denen der Experte lediglich als Informationslieferant dient. Auf der anderen Seite wird darunter ein theoretisch anspruchsvoller, qualitativer Ansatz mit eigener methodologischer Fundierung gefasst.

sind die Fragen zentral, wer als Expert*in fungieren kann und auf welche Wissensform Expert*innen zurückgreifen.

Für die Festlegung des Expert*innenstatus, der eine entscheidende Bedeutung für die Ausrichtung der Interviews hat, lassen sich zwei diametrale Positionen kennzeichnen: J. Gläser und Laudel (2010) vertreten den Standpunkt, „mit dem Begriff ‚Experte' all die Personen zu erfassen, deren Wissen über die zu untersuchenden sozialen Situationen und Prozesse im Interview erschlossen werden soll" (J. Gläser & Laudel, 2010, S. 9). Damit kommt jede Person mit dem relevanten Spezialwissen des zu erforschenden Sachverhalts als Expert*in in Frage. Da dieses voluntaristische Verständnis (Bogner & Menz, 2009a) von dem Standpunkt ausgeht, dass jede Person Expert*in für bestimmte Dinge seines Lebens ist, ist er für die analytische Differenzierung zwischen Expert*inneninterviews und anderen Interviewformen nicht zielführend. Daher fügt die andere Position ein weiteres Expert*innenkriterium an, was Expert*innen als Angehörige einer Funktionselite definiert (Kruse, 2014). Charakteristisch für Expert*innen ist damit ihre hegemoniale Wirksamkeit (Bogner & Menz, 2009a; Meuser & Nagel, 2009). Diesem Kriterium wird zur Vorbeugung „einer inflationären Ausdehnung des Expertenbegriffs" (Meuser & Nagel, 2009, S. 37) besondere Bedeutung beigemessen, damit nicht der/ die Forschende allein ohne objektive Kriterien zur Unterscheidung von Expert*in und Nicht-Expert*in über den Expert*innenstatus der*s Interviewpartners*in entscheide (Meuser & Nagel, 2009).

Im Verständnis des wissenssoziologischen Expert*innenbegriffs werden Expert*innen über die spezifische Struktur ihres Wissens definiert (Bogner & Menz, 2009a). Diese Auffassung hat in der Methodendebatte an Einfluss gewonnen und korrespondiert mit dem in Kapitel 3.1.2 präsentierten Forschungsparadigma des Expertise-Ansatzes. So lassen sich analytisch drei verschiedene Dimensionen des Expert*innenwissens bestimmen (Bogner & Menz, 2009a): Das (1) technische Wissen, das „objektives Sachwissen darstellt" (Kruse, 2014, S. 178) und somit explizites Wissen bspw. über fachspezifische Anwendungsformen, Regelhaftigkeiten oder Abläufe beinhaltet (Bogner & Menz, 2009a). Von diesem Fachwissen im engeren Sinn grenzt sich das (2) Prozesswissen ab, das die „Einsichtnahme und Informationen über Handlungsabläufe, Interaktionsroutinen, organisationale Konstellationen sowie vergangene oder aktuelle Ereignisse [umfasst], in die der Experte aufgrund seiner praktischen Tätigkeit direkt involviert ist oder über die er aufgrund der Nähe zu seinem persönlichen Handlungsfeld zumindest genauere Kenntnisse besitzt" (Bogner & Menz, 2009a, S. 71). Darüber hinaus setzt sich das (3) Deutungswissen aus den subjektiven und oftmals impliziten Wissensbeständen zusammen, das nicht „als eine interpretationsunabhängige Einheit" (Bogner & Menz, 2009a, S. 71) existiert, sondern erst in der Datenanalyse durch die Interpretation der*s Forschenden zu solchem rekonstruiert wird.

Ein besonderes Kennzeichen des Expert*innenwissens besteht demzufolge darin, dass es sich aus verschiedenen Wissensformen zusammensetzt und „nicht allein aus systematisiertem, reflexiv zugänglichem Fach- oder Sonderwissen [besteht], sondern […] zu großen

Teilen den Charakter von Praxis- oder Handlungswissens auf[weist], in das verschiedene und durchaus disparate Handlungsmaximen und individuelle Entscheidungsregeln, kollektive Orientierungen und soziale Deutungsmuster einfließen“ (Bogner & Menz, 2009a, S. 73). Dies korrespondiert mit den Spezifika des Lehrer*innenwissens (s. Kapitel 4.2.3), das Wissen verschiedener Herkunft integriert und sich im Denken und Handeln von Lehrkräften vermischt (Blömeke, 2007; Bromme, 1997). Auch das in der Wissens-Könnens-Debatte diskutierte Erfahrungswissen kommt beim Expert*innenwissen zum Tragen (s. Kapitel 4.1.1). Mit Rückbezug zu der Darstellung der Differenzierung der Konstrukte Wissen und Können (s. Kapitel 4.1.1) und des Forschungsansatzes (s. Kapitel 3.2.3) ist dies ein weiteres Argument dafür, das erhobene Expert*innenwissen nicht unmittelbar als fachdidaktisches Wissen zu interpretieren, da auch weitere Aspekte der professionellen Handlungskompetenz in den Aussagen der interviewten Lehrkräfte verschmelzen. Erst durch die Analyse der Aussagen lassen sich handlungs- und funktionsbereichsspezifische Muster und damit Hinweise auf relevante fachdidaktische Facetten rekonstruieren (Meuser & Nagel, 2009), die im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht mit den bestehenden Anforderungen zusammenhängen.

Eine konkrete Explikation der Beschaffenheit des Expert*innenwissens mit Bezug zu Lehrkräften unternimmt Bromme (1992):

> Expert*innen zeichnen sich dadurch aus, daß [sic!] sie komplexe Problemsituationen bewerten können, dabei Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden vermögen und Ziele setzen können. Dazu sind Einstellungen, Werte und grundlegende Annahmen über die Zusammenhänge des Problemfeldes notwendig, die die Perspektive des Expert*innen bilden und teilweise implizit sind (Bromme, 1992, S. 138).

Somit ist das Wissen in besonderer Weise durch die Perspektive der „Problemdefinition und Problemlösung organisiert“ (Bromme, 1992, S. 133). Pfadenhauer (2009) ergänzt das expert*innentypische Problemlösungswissen um Wissen, das sich auf die Ursachen von Problemen und Prinzipien der Problemlösung bezieht. Darüber hinaus wissen Expert*innen – in Abgrenzung zu Spezialisten – was andere Spezialisten in ihrem Wissensgebiet wissen. „Kurz: Der Experte ‚kennt typischerweise den Wissensbestand, der für ein bestimmtes Gebiet ‚bezeichnend‘ bzw. ‚relevant‘ ist, er hat sozusagen einen Überblick über einen Sonderwissensbestand und kann innerhalb dessen prinzipielle Problemlösungen anbieten“ (Pfadenhauer, 2009, S. 101). Der Expert*innenstatus zeichnet sich demnach dadurch aus, dass die Expert*innen für diese problemlösungsbezogenen Entscheidungen zuständig bzw. verantwortlich sind (Pfadenhauer, 2009), was sich wiederum auf die oben beschriebene hegemoniale Funktion des Expert*innen bezieht. Auf diese Bedeutungsreichweite der Expert*innen beziehen sich auch Bogner et al. (2014): „Das Besondere am Expert*innenwissen besteht nicht nur in dessen besonderer Reflexivität, Kohärenz oder Gewissheit, sondern auch insbesondere darin, dass dieses Wissen in besonderer Weise

praxiswirksam und damit orientierungs- und handlungsleitend für andere Akteure wird" (S. 14).

#### 9.2.2.2 Expert*innendefinition in der vorliegenden Untersuchung

Ausgehend von den zuvor erläuterten Positionen wird in diesem Abschnitt das Expert*innenverständnis für die vorliegende Untersuchung spezifiziert. Um zu gewährleisten, dass dem Forschungsinteresse gemäß adäquate Personen als Expert*innen ausgewählt werden, ist es darüber hinaus notwendig, konkrete Auswahlkriterien für die Expert*innen dieser Untersuchung festzulegen, durch die die potenziellen Proband*innen als Expert*innen im Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts definiert werden. Damit erfolgt eine für qualitative Settings typische Strategie der bewussten Fallauswahl durch die „theoretisch begründeten Vorabfestlegung des Samples" (Kruse, 2014, S. 253) (s. ausführlich Kapitel 9.2.3).

Die vorliegende Untersuchung schließt sich dem Verständnis des wissenssoziologischen Expert*innenbegriffs an und zielt in erster Linie auf das Prozesswissen der befragten Expert*innenlehrkräfte ab, um die Handlungsabläufe und -routinen in ihrem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht auf der Grundlage zurückliegender Erfahrungen zu erfassen. Aus diesem Grund ist es wichtig, nicht jede Lehrkraft als mögliche Expert*in zu betrachten, sondern solche Lehrpersonen zu rekrutieren, die über einen fundierten Erfahrungsbestand im Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht verfügen. So verweist Blömeke (2012) darauf, dass der Aufbau von Expert*innen- und praktischem Handlungswissen einen langwierigen Prozess darstellt und das „Stadium des ‚Könners'" (S. 24) erst nach einigen Berufsjahren eintrete. Daher wird in dieser Untersuchung eine Erfahrung im Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts von mindestens fünf Jahren vorausgesetzt. Durch die Auswahl erfahrener Proband*innen als Expert*innen wird das Ziel verfolgt, „(fachdidaktische) Lehrerausbildung nicht am vielfach als problematisch beschriebenen *‚state of practice'* zu orientieren, sondern am *‚state of the art'* als theoretisch und empirisch abgesicherter, bestmöglicher Praxis" (Reinhold, 2004, S. 418). Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass die teilnehmenden Expert*innen-Lehrkräfte *best-practice* im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht praktizieren, sollen sie an Schulen arbeiten, die eine Vorreiterfunktion im inklusiven Schulentwicklungsprozess einnehmen, um generelle Anforderungen und Gestaltungshinweise ableiten zu können. Hierzu wird als Rekrutierungskriterium die Ausweisung eines inklusiven Schulkonzepts ihrer Schulen definiert.

Zudem wird zur Bestimmung der Expert*innen das Kriterium der hegemonialen Wirksamkeit hinzugezogen, da die von den Expert*innen geäußerten Anforderungen als praxiswirksam und für andere Akteur*innen in diesem Handlungsfeld als handlungsleitend angenommen werden. Dies lässt sich mit Rückbezug zu Pfadenhauer (2009) und Bromme (1992) begründen, die Expert*innen die Fähigkeit zur komplexen Problemlösung

zuschreiben, für die sie selbst Verantwortung tragen. Es ist davon auszugehen, dass das Kriterium der hegemonialen Wirksamkeit insbesondere Lehrkräfte zutrifft, die in der zweiten Lehrer*innenausbildungsphase neben ihrer Lehrtätigkeit an Schulen für die Ausbildung der Lehramtsanwärter*innen im Fach Sachunterricht zuständig sind (Fachleiter*innen). Daher nimmt ihre Rekrutierung für die vorliegende Untersuchung einen besonderen Stellenwert ein. Da die Auswahl entsprechender Personen begrenzt ist, stellt das Fachleiter*innenamt kein Ausschlusskriterium dar, sondern wird ergänzend hinzugezogen. Denn für Lehrkräfte als Expert*innen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht bestehen weitere denkbare Möglichkeiten, hegemonial wirksam zu werden. So sollen die Expert*innen über eine grundsätzliche positive Haltung zur Umsetzung eines inklusiven Schulsystems und eine Innovationsbereitschaft verfügen, da diese lehrerseitigen Kriterien (z.B. außerunterrichtliches Engagement in der Schulentwicklung, Innovativität oder die eigene Weiterentwicklung) als Indizien für eine erfolgreiche Berufsausbildung gelten (Kunter, Kleickmann et al., 2011). Zur Rekrutierung geeigneter Expert*innen wird darüber hinaus als weiteres Kriterium eine positive Selbsteinschätzung im Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts der Lehrkräfte bestimmt. Diese Aspekte sind in besonderer Weise für die Annäherung an den Zielzustand der *best practice* inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in dieser Untersuchung von Relevanz.

Neben den Kriterien hinsichtlich der Inklusionskomponente sollen die Lehrkräfte ebenfalls einen Expert*innenstatus im Bereich des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts repräsentieren, um in der fachlichen Bezugsdomäne über eine fundierte Wissensbasis zu verfügen. Gerade mit Blick auf die These, dass sich inklusiver naturwissenschaftlicher Sachunterricht nicht wesentlich von herkömmlichem naturwissenschaftlichen Sachunterricht unterscheide, ist dieses Kriterium zu einer möglichst realitätsnahen Einschätzung der Lehrkräfte notwendig. Aus diesem Grund werden nur solche Expert*innen in die Stichprobe einbezogen, die im naturwissenschaftlichen Sachunterricht ausgebildet sind, da das fachdidaktische Wissen zu großen Teilen in der ersten und zweiten Lehrer*innenausbildungsphase erworben wird (Kleickmann et al., 2013). Studien liefen Hinweise darauf, dass ausgebildete Sachunterrichtslehrkräfte über ein höheres sachunterrichtsdidaktisches Wissen verfügen als nicht im Fach Sachunterricht ausgebildete Lehrkräfte (Kleickmann, Steffensky et al., 2017; M. Schmidt, 2014). Um das Gespräch im Interview auf den relevanten Forschungsgegenstand fokussieren zu können, soll sichergestellt werden, dass die Lehrkräfte im zurückliegenden Schuljahr mindestens zwei Unterrichtseinheiten mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt durchgeführt haben.

Es werden sowohl Lehrkräfte mit dem grundschulspezifischen als auch mit dem sonderpädagogischen Lehramt in die Expert*innendefinition einbezogen, sofern sie in inklusiven Klassen eingesetzt und auch für die Unterrichtsdurchführung verantwortlich sind. Maßgeblich ist demzufolge die unterrichtliche Tätigkeit im inklusiven naturwissenschaftlichen

Sachunterricht, um die erforderliche Erfahrungsbasis zu garantieren. Dies schließt Sonderpädagog*innen an Förderschulen aus.

Die hier präsentierten Kriterien wurden sowohl bei der Erstrecherche berücksichtigt, als auch bei der konkreten Kontaktaufnahme durch einen Rekrutierungsfragebogen überprüft (s. Kapitel 9.2.3). Zusammenfassend stellen sich die entwickelten Kriterien für die Expert*innendefiniton der vorliegenden Untersuchung wie folgt dar:

- Ausgebildete Grundschullehrkräfte oder Sonderpädagog*innen
- Optional: Fachleiter*innentätigkeit
- Ausbildung im Fach Sachunterricht mit naturwissenschaftlichen Anteilen[39]
- Mindestens zwei durchgeführte naturwissenschaftliche Unterrichtseinheiten im vergangenen Schuljahr
- Tätigkeitsfeld an Schule mit inklusivem Schulkonzept
- Mindestens fünfjährige Erfahrung im Unterrichten inklusiver Klassen
- Positive inklusive Grundeinstellung und Selbsteinschätzung im Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts
- „Innovationsbereitschaft" (z.B. durch persönliche Weiterbildung, Mitarbeit in Arbeitsgruppen/ Fachschaften etc.)

#### 9.2.2.3 Zur Umsetzung *leitfadengestützter* Expert*inneninterviews

Das Spezifikum des Expert*inneninterviews stellt seine Zielgruppe dar. Es grenzt sich in seiner inhaltlichen Ausgestaltung nicht grundsätzlich von anderen Interviewformen ab, wenngleich es in der Interaktionsgestaltung besondere Aspekte zu berücksichtigen gilt (s. hierzu Kapitel 9.2.3). In diesem Sinn ist das Expert*inneninterview als „anwendungsbezogene Variante des Leitfadeninterviews" (Kruse, 2015, S. 169) zu interpretieren. Aufgrund des „Prozesscharakter[s] und [der] Nicht-Explizierbarkeit eines großen Teils auch des Expert*innenwissens" (Meuser & Nagel, 2009, S. 51), bieten sich offene Leitfadeninterviews an. Bevorzugt werden Einzelinterviews, damit die Konzentration auf eine Person erfolgen und sein/ ihr spezifisches Wissen erschlossen werden kann (J. Gläser & Laudel, 2010). Leitfadengestützte Expert*inneninterviews zielen darauf ab, allgemeine Prinzipien und die Entscheidungslogik der zugrundeliegenden Handlungen der Befragten aufzudecken (Meuser & Nagel, 2009). Der Leitfaden erhöht die forschungspraktische Vergleichbarkeit mehrerer Interviews bei gleichzeitiger Sicherstellung des Prinzips der Offenheit durch den Einsatz erzählgenerierender Impulse, um den Relevanzsetzungen der Interviewten zu folgen (Kruse, 2014). Dabei sollte der Grundsatz leitend sein, die Kommunikation so offen wie möglich und so strukturierend wie nötig zu gestalten (Helfferich, 2011). Denn

[39] Aufgrund der unterschiedlich organisierten Lehrer*innenausbildung im Fach Sachunterricht kann nicht an allen Universitäten ein expliziter naturwissenschaftlicher Schwerpunkt gewählt werden (s. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Expert*innen teilen dann mehr mit, „wenn sie fortfahren und erläutern, extemporieren, Beispiele geben oder andere Formen der Exploration verwenden“ (Meuser & Nagel, 2009, S. 52), sodass auch narrative Passagen im Interview berechtigt sind. Auf diese Weise ist es möglich, Aspekte aufzudecken, die den Expert*innen erst während des Erzählens bewusstwerden, und durch Beispielerzählungen Aufschluss über Relevanzstrukturen des Expert*innenhandelns zu erhalten. Außerdem wird es so ermöglicht, „im Modus des Erfragens, nicht im Modus des Abfragens oder gar des Ausfragens“ (Kruse, 2014, S. 217) zu operieren. Meuser und Nagel (2009) weisen zudem darauf hin, dass durch Erzählungen zu bewältigten Störungen oder Krisensituationen „Mechanismen des normalen Funktionierens“ (S. 54) abgelesen werden können. Diese Strategie wird auch im Kontext der Critical Incident Technique diskutiert, die auf Flanagan (1954) zurückzuführen ist. Bei dieser „spezifischen Methodik zur Analyse von Tätigkeits- bzw. Aufgabenanforderungen, wird versucht, die erfolgsrelevanten Verhaltens- und Leistungsaspekte einer Tätigkeit zu identifizieren“ (Schaper, 2012, S. 45). Es handelt sich also um eine Methode, „die beobachtetes Verhalten aufzeichnet, das zu besonderem Erfolg oder Misserfolg (deshalb kritisch) im Erfüllen einer bestimmten Aufgabe geführt hat“ (Hemmecke, 2007, S. 2) und sich dadurch besonders für die Erhebung von Handlungs- und Expert*innenwissen eignet.

Zusammenfassend lassen sich vor diesem Hintergrund die Interviews in der vorliegenden Untersuchung als teilstandardisierte, leitfadengestützte Expert*inneninterviews mit narrativen und dialogischen Anteilen bezeichnen. Da der Leitfaden als Erhebungsinstrument maßgebliche Auswirkungen auf den Verlauf der Interviews und damit auf die Datengrundlage hat, fokussiert die folgende Darstellung auf seine formale Struktur und Entwicklung.

#### 9.2.2.4 Formale Struktur und Entwicklung des Leitfadens

Der Aufbau des in dieser Untersuchung eingesetzten Leitfadens richtet sich nach Kruses (2014) Vorschlag eines Leitfadengerüsts, das nach thematischen Blöcken strukturiert ist. Der Aufbau eines Blocks setzt sich ausgehend von einem offenen Stimulus bzw. Grundreiz als Erzählaufforderung durch drei weitere Komponenten zusammen. Dafür wurde eine Spalte zur Dokumentation konkreter Nachfragen implementiert, die dem Forschenden in der Interviewsituation als „Aufmerksamkeitsfolie“ (Kruse, 2014, S. 218) dient und die inhaltlich relevanten Aspekte des thematischen Blocks umfasst. Um den Gesprächsfluss nicht abreißen zu lassen, beinhaltet der Leitfaden zudem eine Spalte mit Aufrechterhaltungsfragen, die „die Ausführungen und Themensetzungen der Interviewten aufgreifen, mit der Bitte, diese noch weiter auszuführen“ (Kruse, 2014, S. 218). Während die offene Erzählaufforderung darauf abzielt, das Themenfeld aus der Perspektive und der Relevanzsysteme des Befragten heraus zu explizieren, dient die Fixierung konkreter Nachfragen zur Vertiefung bestimmter inhaltlicher Aspekte. Damit kann dem Interview eine höhere Steuerung gegeben und das Gespräch ggf. zu relevanten Themenaspekte zurückgeführt werden. Der Aufbau eines Interviewblocks folgt somit dem Prinzip „vom Offenen zum

Strukturierenden“ (Kruse, 2014, S. 218). Ein exemplarischer Block des Leitfadens ist in Tabelle 4 abgebildet, der gesamte Leitfaden ist Anhang B zu entnehmen.

| **Block 2 (Critical Incidents: Merkmale einer sehr guten inkl. SU-Stunde, Potenzial):** 2<br>Jetzt haben Sie mir schon erzählt, wann Sie von einer richtig guten Sachunterrichtsstunde sprechen würden. Hierzu möchte ich gerne noch mehr erfahren. Denken Sie einmal ganz konkret an solch eine Stunde der vergangenen Zeit…<br>Berichten Sie mir doch einmal über diese Stunde. | | |
|---|---|---|
| **Inhaltliche Aspekte** | **Aufrechterhaltungsfragen** | **Konkrete Steuerungsfragen** |
| a) Beschreibung der Stunde (Inhalte, Ziele und Verlauf) | Wie war das ganz genau…?<br>Können Sie das genauer beschreiben?<br>Wie ging es weiter?<br>Gibt es sonst noch etwas?<br>Und sonst?<br>Und weiter? Und dann?<br>Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann?<br>Was meinen Sie damit?<br>Wie meinen Sie das?<br>Woran merken Sie das? | a) Woran haben Sie genau gemerkt, dass es eine gute Stunde war? |
| b) Beschreibung des Verhaltens der Kinder und der Lehrkraft | | b) Was haben Sie am Verhalten der SuS beobachtet? |
| c) Gründe für das Gelingen der Stunde | | c) Wie haben Sie dazu beigetragen, dass es so eine gute Stunde war? |
| d) Fokussierung | | d) Mit welchen 3 Schlagworten würden Sie diese Stunde betiteln? |
| **e) Potenzial** des (naturwissenschaftlichen) Sachunterrichts für inklusiven Unterricht | | e) Wenn Sie diese Aspekte einmal ganz konkret auf das **Fach** naturw. Sachunterricht beziehen. Worin liegen die Stärken des Fachs für inklusives Unterrichten? |

**Tabelle 4:** Auszug des Interviewleitfadens - Block 2: Critical Incidents positiv

Für die Leitfadenentwicklung der vorliegenden Untersuchung wurde das SPSS-System (Sammeln, Prüfen, Sortieren, Subsumieren) nach Helfferich (2011) angewandt: In einem ersten Schritt der Sammlung wurde im Sinne einer Bestandsaufnahme eine Vielzahl möglicher Fragen zusammengetragen, die für das Forschungsinteresse relevant erschienen. Im weiteren Verlauf wurden diese Fragen geprüft, um die Anzahl zu reduzieren, sie zu strukturieren und hinsichtlich ihres tatsächlichen Nutzens zu bewerten (bspw. wurden geschlossene und reine Faktenfragen gestrichen). Fragen, die sich thematisch sehr ähnelten, wurden zu einer übergreifenden Frage zusammengefasst. Auch die Fragenformulierung wurde in diesem Schritt kritisch inspiziert und uneindeutige, missverständliche oder zu komplexe Fragen überarbeitet (Kruse, 2014). Ebenso wurden die Formulierungen auf Präsupposition und wertende Aussagen überprüft und entsprechend geändert[40], um die drei für Interviewfragen zentralen Prinzipien der Offenheit, Klarheit und Neutralität zu

[40] Dies war bspw. für den vielschichtigen Inklusionsbegriff von Bedeutung: Das Verständnis, das die Interviewten hierzu haben, sollte im Interview erfasst und rekonstruiert werden und nicht vorab eine gesetzte Definition – enges oder weites Verständnis – implizit vorausgesetzt werden.

befolgen (J. Gläser & Laudel, 2010). Im Anschluss wurden die verbliebenen Fragen nach inhaltlichen Aspekten sortiert. Dabei wurden Fragen zu thematischen Blöcken gebündelt, aber auch spezifische Einzelfragen beibehalten. Im letzten Schritt des Subsumierens wurden die einzelnen thematischen Blöcke in eine sachlogische Reihenfolge gebracht und für jeden Block eine prägnante Erzählaufforderung formuliert. Diese richtete sich nach den von Kruse (2014) entwickelten Leitlinien textgenerierende Interviewstimuli, die prozessorientiert, verständlich, prägnant und beantwortbar sein müssen. Suggestive und geschlossene Fragen wurden vermieden. Einige Fragen wurden durch das Hinzufügen von Abtönungspartikeln an den Modus der Mündlichkeit angepasst (Kruse, 2014).

Die so erstellten thematischen Blöcke und Teilfragen wurden in das Leitfadengerüst nach Kruse (2015) übertragen und einheitlich aufeinander abgestimmt. Außerdem wurden die Blöcke auf Kohärenz überprüft, indem kleine Ergänzungen zur Vervollständigung vorgenommen wurden. Es wurde Wert darauf gelegt, mit einer offenen und einfachen Frage zu beginnen, um den Befragten ein sicheres Gefühl zu geben und ihnen von Beginn an einen hohen eigenen Redeanteil zu gewähren (J. Gläser & Laudel, 2010). Fragen, die vermutlich einen langen Redeanteil generieren würden, wurden in die erste Hälfte gelegt, um angemessen auf die Relevanzsysteme der Befragten eingehen zu können (Helfferich, 2011). Der wichtigste Fragenblock der relevanten Anforderungen, der den höchsten Bezug zum Forschungsgegenstand aufweist, wurde in der Mitte des Leitfadens platziert, da hier mit der höchsten Aufmerksamkeit der Befragten zu rechnen ist. Kritische Fragen und Faktenfragen wurden in die letzte Interviewphase integriert (Kruse, 2014). Die Anordnung der Blöcke folgte einer stringenten Reihenfolge mit einer sachlogischen Struktur, um damit ein „quasi-normales Gespräch“ (Pfadenhauer, 2009, S. 103) und einen natürlichen Gesprächsverlauf zu simulieren (J. Gläser & Laudel, 2010). Um dem Kommunikationsfluss Vorrang einzuräumen, bestand die Möglichkeit, die Reihenfolge der Blöcke zu variieren (J. Gläser & Laudel, 2010). Hierzu wurde der Leitfaden blockweise im DIN-A5-Format auf Karteikarten ausgedruckt, um ihn in der Interviewsituation flexibel handhaben zu können.

#### 9.2.2.5 Inhaltliche Struktur und Ausgestaltung des Leitfadens

Der entwickelte Leitfaden setzt sich aus fünf thematischen Blöcken zusammen (s. Tabelle 5), dessen Phasendynamik im Folgenden skizziert wird. Die Begrüßungsphase des Interviews zielt darauf ab, die Interviewten mit der Befragungssituation vertraut zu machen (Helfferich, 2011). Hinsichtlich der Rollenklärung wurde die besondere Relevanz der Teilnahme der Untersuchungsperson für die Lehrer*innenbildungsforschung in den Vordergrund gestellt. Zudem wurde die Befragungsperson ermuntert, sich mit einem hohen Redeanteil am Interview zu beteiligen. Um das „Prinzip der informierten Einwilligung“ (J. Gläser & Laudel, 2010, S. 144) zu erfüllen, wurde nochmals auf die Anonymität und die Möglichkeit des Interviewabbruchs hingewiesen. Um den Expert*innen einen leichten

Einstieg in die Befragungssituation zu eröffnen, wurde an dem bereits im Vorfeld bearbeiteten Rekrutierungsfragebogen (s. Kapitel 9.2.3) angeknüpft. [41]

| **Interviewleitfaden** |
|---|
| **Begrüßung und Warming Up**<br>→ Kurze Vorstellung des Projekts und der Interviewerin, Wiederholung der Datenschutzbestimmungen (im Vorfeld geklärt)<br>→ Offenheit zeigen, Rollenverhältnis klären und (groben) Verlauf des Interviews skizzieren |
| **Block 1: Lerngruppe und pädagogische Grundhaltung**<br>**Ziel:** Erfassung notwendige Kontextinformationen sowie Relevanzsysteme bzgl. guten inklusiven (Sach-) Unterrichts und des Rollenverständnisses der Befragten |
| **Block 2: Critical Incidents: Merkmale einer sehr guten inklusiven Sachunterrichtsstunde, Potenzial des Fachs für inklusive Settings**<br>**Ziel:** Erfassen impliziten Handlungswissens sowie funktionierender Handlungsstrategien durch retrospektive Beschreibung einer besonders gelungenen Sachunterrichtsstunde und Ableiten allgemeiner Hinweise auf das Potenzial des inklusiven Sachunterrichts (Generalisierung) |
| **Block 3: Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht – a) Vorbereitung/ Planung, b) Durchführung**<br>**Ziel:** Erfassung der Anforderungen und Aufgaben, die für die Lehrkraft im Kontext des Unterrichtens inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts bestehen durch exemplarische Darstellung einer Unterrichtsreihe (Unterrichtsplanung („vor") und Unterrichtsdurchführung („während)); durch abschließende Schwerpunktsetzung subjektiven Stellenwert der genannten Anforderungen herausstellen. |
| **Block 4: Critical Incidents: Merkmale einer misslungenen inklusiven Sachunterrichtsstunde, Herausforderungen** - *optional*<br>**Ziel:** Erfassen impliziten Handlungswissens und Bewältigungsstrategien durch retrospektive Beschreibung einer negativen Extremsituation und Ableiten allgemeiner Hinweise auf herausfordernde Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht (Generalisierung) |
| **Block 5: Spezifika des Unterrichtens inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts**<br>**Ziel:** Durch kontrastierende Betrachtung (Vergleich/ Abgrenzung zu nicht-inklusiven Settings (Inklusionsspezifizität) und anderen Fächern (Fachspezifizität)) Besonderheiten des Unterrichtens inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts erfassen |
| **Abschluss des Gesprächs**<br>→ Abschlussfrage: Notwendige Lerninhalte in der Lehrer*innenbildung zur Vorbereitung auf das Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts<br>→ Ggf. informatorische Nachfragen zum Rekrutierungs-Fragebogen, Dank und Verabschiedung |

**Tabelle 5:** Inhaltliche Struktur des Interviewleitfadens

[41] Die notwendigen Einwilligungs- und Vertraulichkeitserklärungen wurden den Lehrpersonen im Vorfeld per Email zugesandt und zu Beginn des Interviews unterzeichnet entgegengenommen.

Im **ersten Interviewblock** wurden die pädagogische Grundhaltung und das inklusive Setting der Lehrkraft fokussiert, um zum einen über die subjektiven Sichtweisen der Lehrperson hinsichtlich pädagogischer und inklusiver Werte Aufschluss zu erhalten und zum anderen Informationen zur Diversität der Lerngruppe, auf die sich die weiteren Ausführungen beziehen, zu erfassen. Als Übergangsfrage wurden die Lehrkräfte dazu befragt, was für sie eine gute Sachunterrichtsstunde kennzeichnet.

Hieran schloss der **zweite Block** an, in dem die Critical Incident Technique angewandt wurde, indem die Lehrkräfte ihre zuvor getätigten allgemeinen Kennzeichen einer gelungenen Sachunterrichtsstunde auf eine konkrete Situation beziehen sollten. Abschließend wurden die Lehrkräfte gebeten, drei charakterisierende Schlagworte für die Stunde zu benennen, um eine Fokussierung und Schwerpunktsetzung der Befragten zu evozieren. Auf Basis der Darstellung einer positiven, gelungenen Situation aus dem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht wurden die Lehrkräfte abschließend gefragt, ob und inwiefern sie den naturwissenschaftlichen Sachunterricht als besonders geeignet für inklusives Unterrichten einschätzen.

Der **Hauptteil** des Interviews, der auf die Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht abzielt, wurde aufgrund der Komplexität in zwei separate Teilblöcke untergliedert. Im Gegensatz zum vorherigen Block bezog sich dieser Teil nicht auf eine einzelne Unterrichtsstunde, sondern auf eine durchgeführte Unterrichtseinheit. Als Strukturierungsansatz wurde dabei zwischen Anforderungen im Zusammenhang mit der Unterrichtsvorbereitung und der Unterrichtsdurchführung differenziert.[42] Die Unterteilung in Unterrichtsplanung und -durchführung diente dazu, auf die *didaktischen* Anforderungen zu fokussieren, was sich auch in den konkreten Steuerungsfragen widerspiegelte, die auf fachliche Aspekte (bspw. hinsichtlich der Themenwahl oder der Zielsetzung), die Berücksichtigung von Schüler*innenaspekten sowie die Planung konkreter (methodischer) Umsetzungsmaßnahmen bezog. Daraufhin thematisierte der zweite Teilblock die Aufgaben und Anforderungen der Lehrkraft während der unterrichtlichen Durchführung. Ein besonderer Schwerpunkt lag darauf, wie die Lehrkraft dafür Sorge trug, dass alle Kinder an ihrem Unterricht teilhaben konnten. Hierbei lag das Hauptaugenmerk auf Individualisierungs- oder Differenzierungsmaßnahmen, die die Lehrkräfte praktizieren. Während des gesamten Blocks wurde eine adaptierte Form der Struktur-Lege-Technik angewandt (Kruse, 2014). Diese Strategie bietet die Vorteile, die Interviewkommunikation dialogisch zu strukturieren, um „mentale Modelle bzw. kognitive Konstrukte von Befragten gezielt in der Interviewkommunikation herauszuarbeiten und diese auch direkt mit den Befragten

[42] Diese Differenzierung lehnt sich an Kleickmanns (2012) Systematisierung der Lehreraktivitäten zur kognitiven Aktivierung und inhaltlichen Strukturierung an, der diese ebenfalls in Maßnahmen vor und während des Unterricht klassifiziert, um auf diese Weise die Komplexität des Lehrerhandelns sowohl in der Planungs- als auch in der unterrichtlichen Durchführungsphase zu berücksichtigen. Zudem orientiert sich diese Unterteilung an der Konzeptualisierung in der M21-Studie (Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008), in der zwischen lehrbezogenen und lernprozessbezogenen Anforderungen differenziert wird.

dialogisch zu validieren“ (Kruse, 2014, S. 159). In der Interviewsituation hielt die Forschende dazu die von den Lehrkräften benannten Anforderungsaspekte stichpunktartig auf Karteikarten fest, was zudem das Arbeitsgedächtnis der Proband*innen entlastete. Zum Ende des Blocks wurden die Befragten gebeten, auf Basis der gesammelten Karten ein Resümee in Form einer Gewichtung vorzunehmen, welchen der genannten Aspekte sie die höchste Relevanz im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht beimessen.

Im **vierten Block** wurde ebenfalls die Critical Incident Technique angewandt, an dieser Stelle jedoch bezüglich einer Krisensituation, d.h. einer misslungenen Sachunterrichtsstunde. Auch hierbei wurden die Lehrkräfte – analog zur besonders gelungenen Situation – gebeten, diejenigen Faktoren herauszustellen, die das Misslingen der Stunde begründen könnten und ihr Lehrerhandeln zu reflektieren. Auf der Basis dieser konkreten Erfahrungssituation bildete die Frage nach allgemeinen Herausforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht den Abschluss dieses Blocks. Da es sich für die Lehrkräfte um ein potenziell heikles oder beschämendes Thema handeln könnte, wurde der Block bewusst im hinteren Teil des Interviews positioniert und als optionaler Themenblock gehandhabt. Wenn die Lehrkräfte bei dieser Frage Unbehagen zeigten oder die Zeit bereits sehr fortgeschritten war, konnte dieser Block übersprungen werden.

Der **letzte Themenblock** des Interviews zielte auf Spezifika inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts ab. Die Lehrkräfte wurden gebeten, einen Fächervergleich vorzunehmen und das Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts mit dem Unterrichten in anderen Fächern in Beziehung zu setzen. Die zweite Kontrastierungsfrage fokussiert die Inklusionsspezifizität, um Aufschluss darüber zu erhalten, inwiefern sich der Unterricht vom naturwissenschaftlichen Sachunterricht in nicht-inklusiven Settings unterscheidet. Hierzu wurde – bewusst zum Ende des Interviews – eine provokante Frage eingesetzt, die sich im Kontext der Diskussion um die Notwendigkeit einer inklusiven Didaktik auf die These einiger Forscher*innen bezieht, dass ein guter Sachunterricht auch in inklusiven Settings funktioniere und keiner speziellen Änderungen bedürfe (s. Kapitel 5.3).

Das **Gesprächsende** wurde mit der Abschlussfrage eingeleitet, welche Lerninhalte die Lehrkräfte am relevantesten einschätzen, die Sachunterrichtsstudierende schon im Studium erwerben sollten, um auf das Unterrichten in inklusiven Settings vorbereitet zu werden. Durch den Wechsel der Systemebenen – von der eigenen Erfahrung in der Schulpraxis zur Lehrer*innenbildung – sollte die Sicht der Lehrkräfte dahingehend abstrahiert werden, ob sie die von ihnen beschriebenen Anforderungen auch als notwendige Lerninhalte für die Lehrer*innenbildung betrachten. Abschließend wurde den Befragten die Möglichkeit für Rückfragen und der Interviewerin für ggf. offengebliebene Faktenfragen eingeräumt, ehe das Gespräch durch eine Bedankung und Verabschiedung beendet wurde.

Für die Zielgruppe der Fachleiter*innen wurde der Leitfaden in wenigen Punkten adaptiert: Die Fragen im Kontext der Critical Incident Technique wurden so formuliert, dass sie entweder von einer eigenen oder von einer Hospitationsstunde berichten konnten. Außerdem

wurde die Abschlussfrage hinsichtlich der notwendigen Lerninhalte in der Lehrer*innenbildung auf die eigene Tätigkeit als Ausbildende*r bezogen. Auf weitere Planungsentscheidungen hinsichtlich der Interviewinteraktion wird im Folgenden fokussiert.

#### 9.2.2.6 Gestaltung der Interviewinteraktion

Basierend auf der Annahme eines interaktionstheoretischen Modells, das jeder Interviewsituation zugrunde liegt, wird die Datenproduktion als ein sozialer Prozess betrachtet (Bogner & Menz, 2009a). Dies hat zur Konsequenz, dass Fehler und Störungen aus situativen Effekten im Interview als konstitutiv für den Prozess der Datenproduktion einzustufen sind (Kruse, 2014). Hieraus begründet sich die Notwendigkeit, die im Vorfeld antizipierte Interaktions- und Kommunikationssituation zu berücksichtigen, um sie ggf. positiv beeinflussen zu können. In Expert*inneninterviews sind diesbezüglich insbesondere die „erwarteten Erwartungen" (Bogner & Menz, 2009a, S. 76) der befragten Person hinsichtlich der angenommenen Erwartungshaltung des Interviewenden bedeutsam, da anzunehmen ist, dass sich die Antworten an den vermeintlichen Wertvorstellungen und Kompetenzen des Interviewenden orientieren. Darüber hinaus wirken sich nach Bogner und Menz (2009a) auch der Gesprächsführungsstil, die Rollenzuschreibungen, Geschlecht und Alter der Beteiligten sowie die Gesprächsdynamik auf die Interaktionen aus. Auch wenn einige dieser Faktoren immanent sind, können bspw. der Gesprächsführungsstil und die Gesprächsdynamik oder das Rollenverständnis der Forschenden mit beeinflusst werden. Für die Rollenkonstellation bzw. Statusrelation (Meuser & Nagel, 2009) zwischen Interviewer*in und Befragten wird in der vorliegenden Untersuchung die Rolle des „Interviewer[s] als Co-Experte" (Bogner & Menz, 2009a, S. 77) angestrebt, um eine horizontal ausgerichtete Kommunikationsstruktur zu erzielen, die die Interaktion auf gleicher Augenhöhe ermöglicht. Dieses Rollenverständnis wird insbesondere für systematisierende und explorative Expert*inneninterviews empfohlen (Bogner & Menz, 2009a). Aufgrund des universitären Hintergrunds der Interviewerin liegt die Vermutung nahe, dass die Befragten sie unter Umständen als Autorität und damit als überlegene Fachexpertin, Evaluatorin der Praxis oder gar als potenzielle Kritikerin wahrnehmen könnten, was sich negativ auf die Antwortbereitschaft auswirken könnte. Aus diesem Grund wurde der Empfehlung von Bogner und Menz (2009a) gefolgt, den Befragten gewisse Anhaltspunkte zu bieten, um das Verhältnis auf Augenhöhe zu erreichen. Um den potenziellen autoritären oder überlegenen Status zu revidieren, wurde den Lehrkräften daher mitgeteilt, dass die Interviewerin selbst ausgebildete Grundschullehrerin ist. Außerdem wurde die Bedeutsamkeit der Praxiserfahrung der Befragten hervorgehoben, von der das Forschungsprojekt profitiert. Des Weiteren wurde darauf geachtet, zwar schulspezifische Fachbegriffe zu nutzen, aber wissenschaftstheoretische Formulierungen zu vermeiden, um sich sprachlich an die Befragungspersonen anzupassen (Helfferich, 2011). Zur Vorbereitung der Rolle als Interviewerin besuchte die Forschende zwei Workshops zur Interviewführung, in denen die Befragungssituation und das Interviewverhalten simuliert wurden.

Der entwickelte Leitfaden und die Durchführung wurden in zwei Interviews pilotiert, womit unterschiedliche Ziele verfolgt wurden (J. Gläser & Laudel, 2010): Zum einen sollte der entwickelte Leitfaden hinsichtlich der Fragenformulierung und der Kohärenz getestet und adaptiert und zum anderen die Interviewführung kritisch hinterfragt werden. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Generierungskraft und dem Verhältnis von Offenheit und Steuerung der zentralen, eröffnenden Erzählaufforderungen (Helfferich, 2011). Nach der ersten Pilotierungsphase wurden zwei Blöcke innerhalb des Leitfadens getauscht, um der Stringenz des natürlichen Gesprächsverlaufs zu folgen.[43] Vereinzelte Fragen wurden hinsichtlich ihrer erzählgenerierenden Funktion modifiziert und eine Frage stärker auf den Erfahrungshintergrund der Lehrpersonen bezogen.[44] Da die zweite Pilotierung erfolgreich verlief und keine Änderungen vorgenommen werden mussten, konnte dieses Interview mit in die Hauptuntersuchung einbezogen werden.

### 9.2.3 Sampling, Stichprobe und Dokumentation des Untersuchungsverlaufs

Im Folgenden steht die Darstellung und Reflexion der Untersuchungsdurchführung einschließlich der Rekrutierung und Beschreibung des Samples im Fokus des Interesses.

#### 9.2.3.1 Sampling

Von entscheidender Bedeutung für das Sample war die Einhaltung der aufgestellten Kriterien, um dem definierten Expert*innenstatus zu entsprechen (s. Kapitel 9.2.2). Mit Bezug zu den von J. Gläser & Laudel (2010) vorgeschlagenen Strategien zur Fallauswahl ist diese Untersuchung somit zwischen den beiden Herangehensweisen „Auswahl von Extremfällen“ (S. 99) und „Auswahl typischer Fälle“ (S. 98) zu verorten: Einerseits ist mit der Entscheidung, Expert*inneninterview zu führen und Kriterien für den Expert*innenstatus zu definieren schon eine Entscheidung darüber getroffen, dass Lehrkräfte als Interviewpersonen gesucht werden, die über diesen Status verfügen. Im Rahmen der Expert*innenkriterien war es jedoch das Ziel, *typische* Fälle zu selektieren, die das Untersuchungsfeld – in diesem Fall das Unterrichten im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht – besonders gut repräsentieren und charakteristische Eigenschaften aufzeigen. Neben den vorgegebenen konstanten Expert*innen-Variablen sollten jedoch weitere Einflussfaktoren wie Alter, Unterrichtserfahrung, sowie schulischer Hintergrund[45] variieren, um vergleichende

[43] Block 2 „Critical Incidents zu einer gelungen Stunde“ war zunächst hinter dem Anforderungsblock eingeordnet. Da im ersten Block jedoch bereits die generelle Beschreibung einer gelungenen Stunde thematisiert wurde, bot es sich an, diesen Block vorzuziehen, und unmittelbar an diese Frage anzuknüpfen. Dieses Vorgehen bestätigte sich im weiteren Verlauf der Erhebung, da der Aufbau – von einer konkreten Stunde zu einer Unterrichtseinheit im Kontext der Erhebung der Anforderungen – sinnvoll erschien.

[44] Block 4: *Aus ihrer eigenen Erfahrung heraus*: Welche Herausforderungen *begegnen Ihnen* im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht *immer mal wieder*?

[45] Ein interessantes Unterscheidungskriterium könnte bspw. darin liegen, ob die Lehrkräfte an einer Schule mit langjähriger Integrationserfahrung oder an Schulen, die erst mit Beginn des inklusiven Schulentwicklungsprozesses inklusiven Konzepte erarbeiteten, tätig sind.

Betrachtungen zu ermöglichen und die Erklärungskraft der Untersuchung zu erhöhen (J. Gläser & Laudel, 2010). Darüber hinaus war die Rekrutierung der Lehrkräfte von ihrer Bereitschaft abhängig, Details über die eigene Arbeit preiszugeben und Zeit zu investieren.

Insgesamt konnten 14 Lehrkräfte für die Interviewdurchführung gewonnen werden, von denen letztlich 12 in die Auswertung einbezogen wurden.[46] Die Anzahl der Expert*innen-interviews lässt eine fallvergleichende Forschung zu und erscheint mit Blick auf forschungspraktische Aspekte hinsichtlich des Aufwands und der Zeitplanung der Untersuchung als angemessen (J. Gläser & Laudel, 2010). Der Kontakt zu den Expert*innen erfolgte zum einen über den persönlichen, direkten Weg und zum anderen über den institutionellen Zugang durch die Recherche nach innovativen Schulen, wobei die Schulleitungen als „Gatekeeper" (Helfferich, 2011, S. 175) fungierten. Zehn Personen konnten über den persönlichen Kontakt, vier über die Suche nach innovativen Schulen mit inklusivem Schulkonzept für die Untersuchung rekrutiert werden. Von den zehn persönlichen Kontakten wurden fünf Interviewpersonen durch das Kennenlernen auf Fachtagungen/ Fortbildungen (2), durch universitäre Kooperationen (2) und durch die Autorenschaft eines thematischen Praxisbeitrags gefunden (1). Die weiteren fünf Lehrkräfte, die auf direktem Weg zur Interviewteilnahme gebeten werden konnten, wurden der Forschenden über private Kontakte vermittelt. Weitere Anfragen an Fachleiter*innen, auf Fachtagungen kennengelernte Expert*innen und das städtische Schulamt zu Vermittlungszwecken wurden abgelehnt oder blieben unbeantwortet. Die Recherche nach inklusiv-innovativen Schulen, über deren Anfrage vier Lehrkräfte rekrutiert werden konnten, richtete sich auf solche Schulen, die für ihr Konzept besondere Auszeichnungen erhielten[47], sowie auf den Verbund „Blick über den Zaun e.V.", dem deutschlandweit innovativ arbeitende Schulen angeschlossen sind. Die Kontaktaufnahme zu fünf weiteren ausgezeichneten bzw. fortschrittlich arbeitenden Schulen im Umkreis von 200km um Paderborn blieb erfolglos.

Sofern möglich wurde bereits bei der Recherche darauf geachtet, dass die Kriterien zur Erfüllung des Expert*innenstatus bei den potenziellen Interviewpartner*innen vorliegen. Da dies nur begrenzt möglich war, wurde folgendes Vorgehen zur Kontaktaufnahme und Überprüfung des Expert*innenstatus praktiziert:

1. Erste Kontaktaufnahme per Email mit offiziellem Informationsschreiben an potenziell geeignete Interviewteilnehmer*innen (ggf. an die Schulleitung mit der Bitte um Weiterleitung an geeignete Lehrkräfte ihres Kollegiums).
2. Nach positiver Rückmeldung Vereinbarung eines Telefongesprächs für mögliche Rückfragen, Vereinbarung des Interviewtermins und -orts, Hinweis auf die

[46] Bei zwei befragten Personen stellte sich erst im Verlauf der Interviews heraus, dass die aufgestellten Kriterien hinsichtlich des schulischen Inklusionskonzepts und des Einsatzes im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht nicht erfüllt wurden.
[47] Aus Anonymitätsgründen können hierzu keine konkreteren Angaben getroffen werden.

Datenschutzbestimmung und die Bitte zur Teilnahme an vorgeschaltetem Rekrutierungsfragebogen zur Erhebung von Vorab-Informationen.

3. Senden der Einwilligungserklärung und Vertraulichkeitsbestimmungen sowie des Links für den Zugang zum onlinebasierten Rekrutierungsfragebogen per Email.
4. Erinnerungsmail ein bis drei Tage vor dem vereinbarten Interviewtermin zur Absicherung und Einhaltung des Termins.

Der onlinebasierte Rekrutierungsfragebogen (s. Anhang A) diente zum einen dazu, den Expert*innenstatus der Lehrkräfte anhand der gebildeten Kriterien zu überprüfen, und zum anderen um Kontextinformationen zu erfassen, die entweder für den Gesamtzusammenhang (Ausbildungshintergrund, Erfahrung in inklusiven Settings) oder für die Ausrichtung des Interviews (Klassen- oder Fachlehrerin, unterrichtete Jahrgangsstufe, Benennung der zuletzt durchgeführten naturwissenschaftlichen Unterrichtseinheiten) Relevanz hatten. Vor jedem Interview wurde der zugehörige Fragebogen ausgewertet und die für das Interview benötigten Informationen extrahiert sowie potenzielle Rückfragen notiert. Auf diese Weise war es möglich, Fakten- und Hintergrundfragen nicht zum Bestandteil des Interviews machen zu *müssen,* aber konkrete und individuelle Ausgangslagen zum Befragungsgegenstand machen zu *können.* Zudem konnte sich die Interviewerin durch die zusätzlichen Informationen zielgerichtet auf die Erhebungssituation einstellen, um den Lehrkräften als kompetente, vorbereitete und interessierte Forschende zu begegnen. Alle befragten Lehrkräfte nahmen sich vorab Zeit für die Bearbeitung des Fragebogens (ca. 20 Minuten Bearbeitungszeit), sodass Bedenken hinsichtlich des damit verbundenen Mehraufwands nicht bestätigt wurden.

#### 9.2.3.2 Beschreibung der Stichprobe

Die ausgebildeten Lehrkräfte im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht unterrichten in Niedersachsen oder Nordrhein-Westfalen, drei an eher ländlichen, neun an Schulen in Großstädten (> 100.000 Einwohner). Acht der interviewten Lehrkräfte sind im Grundschullehramt ausgebildet, eine befragte Person im sonderpädagogischen Lehramt und drei Interviewteilnehmer*innen haben beide Lehramtsabschlüsse erworben. Neben ihrer Lehrtätigkeit arbeiten drei der befragten Personen als Fachleiter in der zweiten Phase der Ausbildung von angehenden Grundschullehrkräften. Die älteste Interviewperson war zum Erhebungszeitpunkt 65, die jüngste 30 Jahre alt. Im Mittel betrug das Alter der Stichprobe 45,3 Jahre. Während vier der befragten Lehrkräfte durch das Gemeinsame Lernen bereits über eine lange Integrationserfahrung (zwischen 17 und 35 Jahren) verfügen, arbeiten sechs Lehrkräfte seit fünf oder sechs Jahren und zwei Lehrkräfte seit 10 oder 11 Jahren an inklusiven Schulen. Bis auf drei Lehrkräfte verfügen alle Lehrkräfte auch über Unterrichtserfahrung in Klassen, die offiziell nicht als inklusiv deklariert sind. An allen Kontextschulen wurde ein inklusives Schulkonzept erarbeitet und implementiert.

Mit Bezugnahme zum Kriterium der hegemonialen Wirksamkeit der Expert*innen (s. Kapitel 9.2.2) wurden die Lehrkräfte zur Überprüfung ihrer Innovationsbereitschaft im Rekrutierungsfragebogen u.a. nach der Anzahl der absolvierten Fortbildungen in den vergangenen 12 Monaten und nach weiteren Funktionen und Tätigkeiten innerhalb der Schule oder im Bildungsbereich gefragt. Aus diesen Angaben wurde ein Punktesystem entwickelt, um jeder Lehrperson einen *Innovations-Score* zuzuschreiben. Hinsichtlich der Anzahl der Fortbildungen wurde den Lehrpersonen für drei oder vier besuchte Fortbildungen ein Punkt, für mehr als vier absolvierte Fortbildungen zwei Punkte zugeschrieben. Aus der offen gestellten Frage nach weiteren Funktionen/ Tätigkeiten wurden aus den Daten heraus folgende Kategorien gebildet, für die ebenfalls ein oder zwei Punkte vergeben wurden:

| 2 Punkte | 1 Punkt |
|---|---|
| Leitungsfunktion (z.B. Konrektor*in, Vorsitz bestimmter Fachgruppen) | Mitglied Fachschaft Sachunterricht/ Gemeinsames Lernen |
| Ausbildungsfunktion (z.B. Fachleiter, Ausbildungsbeauftragte, Mentorin) | Mitglied Steuergruppe/ Lehrerrat |
| Externe Mitarbeit in Projekt-/ Qualifikationsgruppen | Beauftragte*r mit spezieller Funktion im Kollegium (z.B. Mobilitätsbeauftragte*r, Koordinator*in für Übergänge) |
| Kooperation mit Universitäten/ Durchführung eigener Fortbildungen | |
| Regionale*r Inklusionsbeauftragte*r/ -koordinator*in | |
| Mehr als vier besuchte Fortbildungen in den vergangenen 12 Monaten | Drei oder vier besuchte Fortbildungen in den vergangenen 12 Monaten |

**Tabelle 6:** Operationalisierung des Kriteriums Innovationsbereitschaft - Punktezuteilung

Im Mittel konnte die Stichprobe 6,6 Innovationspunkte erreichen, wobei die Spannweite mit min. 2 und max. 17 sehr groß war. Da es sich um ein offenes Antwortformat handelte, ist davon auszugehen, dass die beiden Lehrkräfte, denen 2 Innovationspunkte zugeschrieben wurden, durchaus weitere Angaben hätten treffen können, was sich im Interview bestätigte. Darüber hinaus überwogen bei diesen beiden Personen weitere Kriterien (zum einen die langjährige Berufserfahrung in inklusiven Settings, zum anderen die doppelte Lehramtsbefähigung für das Grundschul- und Förderschullehramt), sodass eine begründete Entscheidung für den Verbleib in der Stichprobe getroffen wurde.

Als weiterer Hinweis zur Erfüllung des Expert*innenstatus wurden die Lehrkräfte im vorgeschalteten Fragebogen um eine Selbsteinschätzung hinsichtlich ihrer Kompetenz im Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts und im Unterrichten inklusiver Lerngruppen gebeten (s. Abbildung 15). Zudem wurden sie gefragt, wie sicher sie sich im

inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht fühlen und wie gerne sie darin unterrichten. Ihre Zustimmung zu diesen vier Aussagen gaben die Lehrkräfte auf einer sechsstufigen, endpunktbenannten Skala an (1 = trifft gar nicht zu; 6 = trifft voll und ganz zu). Wie in Abbildung 15 ersichtlich, schätzen sich die Lehrkräfte dabei grundsätzlich sehr positiv ein: Die Kompetenzzuschreibung fällt im naturwissenschaftlichen Sachunterricht noch höher aus als für das allgemeine Unterrichten inklusiver Lerngruppen und entsprechend im *inklusiven* naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Der Minimalwert 3 wurde bezogen auf alle vier Aussagen nur viermal und von zwei Lehrkräften ausgewählt. Die Mittelwerte der vier Items liegen deutlich über dem theoretischen Mittel, sodass diese positive Selbsteinschätzung als weiterer positiver Hinweis für den Expert*innenstatus der Lehrkräfte im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht gewertet wird.

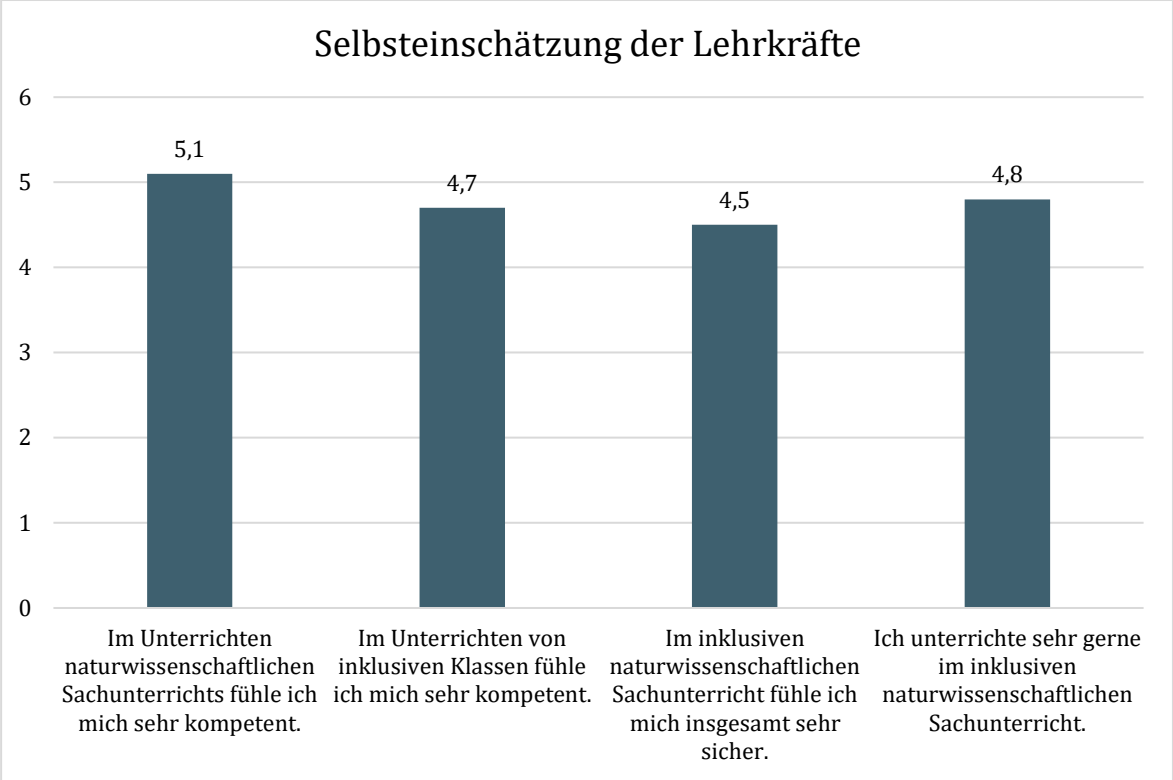



**Abbildung 15:** Mittelwert der Selbsteinschätzungs-Items aus dem Rekrutierungsfragebogen, n = 12

Die Lehrkräfte wählten in den Interviews eine inklusive Lerngruppe als Bezugsrahmen für ihre konkreten Erfahrungsberichte aus. Die folgende Darstellung dient dazu, die Ausprägungen der Diversität der Lerngruppe in den untersuchten Fällen abzubilden, um die Aussagen der Lehrkräfte vor diesem Hintergrund einordnen zu können. Die in Tabelle 7 ersichtlichen Diversitätsfacetten wurden nicht von der Interviewerin vorgegeben, sondern von den befragten Lehrkräften selbst im Interview auf die Bitte, ihre inklusive Lerngruppe zu beschreiben, als Strukturierungsmarker herangezogen.

| Fall | Anzahl SuS | SuS mit Förder-bedarf | SuS mit DaZ | Sozialer Brenn-punkt | Sonstiges |
|---|---|---|---|---|---|
| EH12 | 28 | 6 | 2 | | ○ Weitere Kinder mi Verhaltensauffälligkeiten<br>○ Leistungsschwache Klasse<br>○ Wenig Konstanz (Klassenwiederholung, Umzug, sonstige Gründe)<br>○ Schwierige Klassensituation /-gemeinschaft |
| NC11 | 23 | 6 | 3 | | ○ Leistungsstarke Klasse mit einzelnen sehr schwachen Schüler*innen<br>○ Bildungsnahe Elternhäuser |
| RJ10 | 22 | 1 | 18 | X | ○ Viele weitere Auffälligkeiten (LRS, Dyskalkulie, Traumata)<br>○ 70% der Eltern beziehen Sozialleistungen |
| NM9 | 27 | 2 | k.A. | | ○ Motivierte Klasse<br>○ Großes Leistungsspektrum<br>○ Gemischtes, eher bildungsnahes Einzugsgebiet |
| NL8 | 22 | 4 | 2 | | ○ Großes Leistungsspektrum<br>○ Gemischtes, eher bildungsnahes Einzugsgebiet |
| RA7 | 22 | 2 | 2 | | ○ Viele Schüler*innen mit emotional-sozialen Schwierigkeiten<br>○ Sehr unruhige, aber leistungsstarke Klasse<br>○ Schwierige Klassensituation /-gemeinschaft |
| DU6 | 21 | 6 | 1 | | ○ Viele Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten |
| RS5 | 26 | 3 | 13 | X | ○ Große kulturelle Vielfalt<br>○ Zum Großteil bildungsferne Elternhäuser |
| DC4 | 26 | 5 | k.A. | X | ○ Schwierige Klassensituation /-gemeinschaft<br>○ Leistungsschwache Klasse |
| NP3 | 19 | 3 | 2 | X | ○ Wenig Konstanz (Klassenwiederholung, Umzug, sonstige Gründe)<br>○ Verhaltensebene im Vordergrund |
| MS2 | 26 | 2 | 18 | X | ○ Kulturelle Vielfalt<br>○ Viele Kinder aus bildungsfernen Elternhäusern<br>○ Weitere Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten |
| FK1 | 19 | 3 | 2 | | ○ Motivierte, kreative Klasse<br>○ Einige sehr leistungsstarke Schüler*innen<br>○ Eher bildungsnahe Elternhäuser |

**Tabelle 7:** Beschreibung der inklusiven Lerngruppen

Bei der Ausprägung der sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfe überwiegen die Schwerpunkte Lernen und emotional-soziale Entwicklung. Zwei Lehrkräfte unterrichten darüber hinaus Schüler*innen mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung (NC11 und DU6), zwei weitere Lehrkräfte Schüler*innen mit dem Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung (RJ10 und NL8), drei Lehrkräfte Schüler*innen mit dem Förderschwerpunkt Sprache (NC11, DC4, NP3) und eine Lehrkraft ein Kind mit dem Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation (DU6). Des Weiteren zeigte sich, dass neben den Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf die Gruppe der Schüler*innen, die nicht Deutsch als Herkunftssprache sprechen, einen großen Anteil der Diversität der Lerngruppe ausmachen, was oftmals mit kultureller Diversität korrespondiert. Auch die unterschiedlichen sozio-ökonomischen Kontexte werden durch die Stichprobe abgebildet: Während fünf Interviewpersonen ihre Schule als Brennpunktschule bezeichnen und hierfür als Beispiel bildungsferne Elternhäuser und schwierige soziale Verhältnisse anführen, gibt es andere Lehrkräfte, die in Klassen mit vorwiegend bildungsnahen Elternhäusern unterrichten. Einige Lehrkräfte beschrieben ihre Lerngruppen als grundsätzlich leistungsstark (NC11, FK1), andere dagegen als leistungsschwach (EH12, DC4). Bei vier der Lerngruppen handelte es sich um jahrgangsgemischte Klassen, in denen zwei oder drei Jahrgänge gemeinsam im Klassenverbund unterrichtet wurden. Insgesamt kamen alle vier Jahrgangsstufen der Grundschule in den Interviews zur Sprache. Während drei der Lehrkräfte grundsätzlich im Team-Teaching unterrichten, gaben sieben Lehrkräfte an, dies phasenweise zu praktizieren. Zwei Lehrkräfte unterrichten ohne zusätzliche Lehrperson im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht.

#### 9.2.3.3 Durchführung und Reflexion der Erhebung

Die Datenerhebung erfolgte zwischen Juni und September 2017, fünf der 12 auswertungsrelevanten Interviews wurden im Juli durchgeführt. Aufgrund der Sommerferien und des Termindrucks zum Schuljahresende wurden drei Interviews nach den und drei Interviews in den Sommerferien geführt. Die Wahl des Untersuchungsortes war den Befragungspersonen freigestellt, die Forschende schlug jedoch einen ruhigen Raum in der jeweiligen Schule vor. Auf diese Weise wurde den Lehrkräften der Aufwand bzgl. der Fahrtzeit erspart. Darüber hinaus handelt es sich vermutlich um ein weitgehend neutrales und störungsfreies Untersuchungssetting, in dem sich die Befragten sicher und wohlfühlen (Helfferich, 2011). Von dieser Möglichkeit machten zwei Drittel der Lehrpersonen Gebrauch. Zwei Interviews mit den Fachleiter*innen fanden in den Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung und zwei bei den Befragungspersonen Zuhause statt. Auch diese Interviews konnten wie die anderen Gespräche weitestgehend störungsfrei geführt werden.[48]

[48] In zwei Gesprächen wurde das Aufnahmegerät aufgrund einer kurzzeitigen Gesprächsunterbrechung für jeweils ca. 2 Minuten ausgestellt, was jedoch keine Auswirkungen auf den weiteren Verlauf hatte.

Für die Interviews wurde eine Zeitspanne von 60 bis 90 Minuten anvisiert, da pro Leitfadenblock mit einem Richtwert von 5-15 Minuten Länge zu rechnen ist (Kruse, 2014). Die Dauer war in der Praxis jedoch deutlich höher und variierte zwischen 90 und 120 Minuten. Die Interviewlänge deutet bereits daraufhin, dass die Bereitschaft der Lehrkräfte sehr hoch war, von ihren Erfahrungen zu berichten. Es erschien den Lehrkräften wichtig, einen Einblick in ihre Arbeit zu gewähren, auf mögliche Missstände hinzuweisen und einen positiven Beitrag zur Bewältigung des oftmals kritisierten und herausfordernden inklusiven Schulentwicklungsprozess zu leisten, von dem Andere möglicherweise profitieren können. Alle Interviews waren von einer angenehmen Gesprächsatmosphäre geprägt. In etwa zwei Drittel der Interviews wurde in der gegenseitigen Ansprache die *Du-Form* verwendet, was auf Initiative der Befragten erfolgte. Das angestrebte Rollenverständnis auf Augenhöhe bzw. als Co-Expert*innen konnte in den überwiegenden Phasen erzielt werden. In keiner Gesprächssituation entstand der Eindruck, dass die Forschende als überlegene Fachexpertin oder Kritikerin wahrgenommen wurde. In etwa der Hälfte der Interviews war hinsichtlich der „Erwartungs-Erwartungen" (Kruse, 2014, S. 181) der Lehrkräfte eine interessante Tendenz festzustellen: Da die Forschende ihr eigenes und das der Untersuchung zugrundeliegende Inklusionsverständnis aus forschungsstrategischen Gründen nicht preisgab, schrieben einige Lehrkräfte der Interviewerin ein – wie in medialen und schulpolitischen Kontexten oftmals üblich – enges Inklusionsverständnis zu (s. Kapitel 5.1.1). Dies hatte zur Folge, dass die Lehrkräfte sehr bewusst ihr eigenes, weites Inklusionsverständnis pointierten und die enge Sichtweise kritisierten, was folgendes Zitat untermauert:

> Also ZUNÄCHST einmal sage ich etwas zu unserem Inklusionsbegriff [sehr bestimmt]. Wir verstehen nicht nur Kinder mit Förderbedarf als Inklus/ als zu inkludierende Kinder, sondern Inklusion ist für uns etwas Umfassendes. Das heißt wir/ Inklusion heißt WIR arb/ lernen und leben ZUSAMMEN. (.) Äh das gilt für die NICHT-BEHINDERTEN, jetzt benutze ich absichtlich das Wort, Menschen GENAUSO, auch die müssen in (.) der Gesellschaft mit den Menschen zusammenleben und zusammen lernen, wie sie (.) vorhanden sind. Darum darum geht es erst einmal dabei. (.) Das das ist für uns also MEHR als jetzt auf die (.) Kinder mit Förderbedarf zu schauen [DU6, 16].

In diesen Fällen bezog die Interviewerin Stellung und klärte das angenommene Missverständnis auf, um diesbezüglich weiteres unterschwelliges Konfliktpotenzial zu vermeiden und das gemeinsam geteilte Relevanzsystem zu bestärken.

Hinsichtlich der Gestaltung der Erzählimpulse zeigten einige befragte Personen Unsicherheiten hinsichtlich der offenen und erzählgenerierenden Fragen und äußerten Führungswünsche (Helfferich, 2011), was sich in Rückfragen mit der Bitte um Konkretisierung oder Unsicherheitsaussagen zeigte. Sofern möglich wurde in diesen Fällen versucht, die Thematik zu konkretisieren, ohne jedoch zu sehr in eine bestimmte Richtung zu lenken, oder die Befragten zu bestärken, von ihnen als relevant erachteten Situationen zu berichten.

Zur Dokumentation der Interviews wurden die Gespräche mit einem portablen Recorder mit professioneller Audioqualität aufgezeichnet. Im Anschluss an jedes Gespräch wurden die spontanen Eindrücke der Interviewerin im einem Gedankenprotokoll fixiert.

### 9.2.4 Auswertungsmethode: Qualitative Inhaltsanalyse

Die Erhebungs- und Auswertungsformen sind dem Prozessmodell qualitativer Forschung folgend eng miteinander verzahnt (Krüger, 2009). In dieser Untersuchung müssen sie so aufeinander abgestimmt sein, dass ein für leitfadengestützte Expert*inneninterviews geeignetes Auswertungsverfahren gewählt wird, das eine vergleichende Analyse der Daten zulässt. Insbesondere für systematisierende Expert*inneninterviews, die auf Informationsgewinnung abzielen, bietet sich die qualitative Inhaltsanalyse als Verfahren der „intersubjektive[n] Zuordnung bestimmter Textteile zu bestimmten Bedeutungsaspekten mit dem Ziel einer systematischen Gesamtbeschreibung der Bedeutung eines Textes“ (Rustemeyer, 1992, S. 13) an (Bogner & Menz, 2009b). Dieses Verfahren ermöglicht es, den zugrundeliegenden Text mit einer gezielten Blickrichtung zu beschreiben und tiefergehende Analysen darauf aufzubauen. Für die Beantwortung der Untersuchungsfragen werden relevante Themen durch Kategorienbildungen identifiziert, die in der subjektiven Perspektive der befragten Lehrkräfte von Relevanz sind. Dabei ist eine systematische, regel- und theoriegeleitete sowie datenreduzierende Perspektive leitend (Kuckartz, 2016; Mayring, 2015). Dieses Kapitel widmet sich einer knappen Beschreibung des Transkriptionsvorgangs, ehe das angewandte zentrale Auswertungsverfahren der qualitativen Inhaltsanalyse präsentiert und seine Modifikation für diese Untersuchung spezifiziert wird.

#### 9.2.4.1 Transkription

Die Transkription des Audiomaterials der geführten Interviews ist als Bindeglied zwischen Datenerhebung und -interpretation zu verstehen (Flick, 2016), „um das flüchtige Gesprächsverhalten für wissenschaftliche Analysen auf dem Papier dauerhaft verfügbar zu machen“ (Kowal & O'Connell, 2017, S. 438) und auf dieser Basis die notwendigen Analyseschritte zu tätigen. Den entstandenen Textdokumenten kommt eine ergänzende, keine ersetzende Funktion der auditiven Aufnahmen zu (Flick, Kardorff & Steinke, 2017). Im Transkript werden die verbalen Merkmale der geäußerten Wortfolgen abgebildet. Ferner können auch prosodische (z.B. Tonhöhe oder Lautstärke) oder parasprachliche (z.B. Räuspern) sowie nonverbale Merkmale (z.B. Gestik oder Mimik) gekennzeichnet werden, um das Gespräch möglichst originalgetreu nachzubilden (Kowal & O'Connell, 2017). Aus Gründen der Regelgeleitetheit, Kohärenz und Transparenz folgt die Transkription klaren Regeln, die in einem Transkriptionssystem dokumentiert werden (s. Anhang C). In der Forschungsliteratur sind sehr unterschiedlich ausgeprägte Transkriptionssysteme vorzufinden, die zwischen einer sehr feinen auf „ein Höchstmaß an erzielbarer Genauigkeit“ (Flick, 2016, S. 379) abzielenden und einer pragmatischeren, rein inhaltsbasierten Ausrichtung variieren

(Dresing & Pehl, 2015, S. 17). Die Präzisionsangemessenheit wird dabei insbesondere durch die Zielsetzung und Fragestellung des Forschungsprojekts bestimmt (Kowal & O'Connell, 2017): Während sehr ausdifferenzierte Transkriptionssysteme für linguistische oder konversationsanalytische Studien unerlässlich sind, ist in Untersuchungen, in denen die Fragestellung auf keine sprachlichen oder interaktionalen Momente abzielt, aus Gründen des Aufwands, der Lesbarkeit und der praktikablen Handhabung ein eher einfaches Transkriptionssystem vorzuziehen (Flick, 2016). Das Transkriptionssystem der vorliegenden Untersuchung wurde unter Rückgriff auf Vorschläge von Kuckartz (2010), Dresing und Pehl (2015) und J. Gläser und Laudel (2010) entwickelt. Im Vorfeld fiel die Wahl darauf, im Gegensatz zu einer selektiven eine vollständige Transkription durchzuführen, um nicht im Vorhinein über die Relevanz von Textpassagen zu entscheiden (J. Gläser & Laudel, 2010). Da das Forschungsinteresse auf keine besonderen linguistischen Aspekte, sondern auf den Gesprächsinhalt fokussiert, ist das Transkriptionssystem gegenstandsangemessen auf der inhaltlich-semantischen Ebene angesiedelt. Dennoch wurden mit Blick auf die Interpretationspräzision auch prosodische, parasprachliche und nonverbale Merkmale erfasst.

Die Audiotranskription erfolgte computerunterstützt durch die Software *f4transkript*, mit der die Textdokumente anschließend in das Programm *Microsoft Word* exportiert werden konnten. Ein Transkript umfasste etwa 30 Seiten (min.: 25 Seiten, max.: 39 Seiten). Die Transkription wurde im Sinne der initiierenden Textarbeit (Kuckartz, 2016) als erster Zugang im Analyseprozess gewertet, sodass erste subjektive Eindrücke und Interpretationsansätze parallel festgehalten wurden. Ein wichtiger Schritt stellte die Anonymisierung dar, damit aus den Transkripten keine Rückschlüsse auf personenbezogene Informationen gezogen werden können (Orte, namentliche Angaben, spezifische Details der Schule etc.). Aus Gründen der Zuordnung und Wiedererkennung wurde jeder Fall mit einem willkürlich gewählten Kürzel versehen.

#### 9.2.4.2 Qualitative Inhaltsanalyse als kategoriale Auswertungsmethode

Für die Auswertung sowohl von leitfadengestützten (Kuckartz, 2016; C. Schmidt, 2013) als auch von systematisierenden Expert*inneninterviews (Bogner & Menz, 2009b; J. Gläser & Laudel, 2010) bieten sich inhaltsanalytische Verfahren an, die darauf abzielen, das Material thematisch zu ordnen, zusammenzufassen und für die anschließende Analyse zu strukturieren. Dabei wird eine theoriebasierte, regelgeleitete, systematische und auf Gütekriterien beruhende Vorgehensweise praktiziert (Kuckartz, 2016; Mayring, 2015). Den historischen Vorläufer hierzu stellt die quantitative Inhaltsanalyse dar, mit der das primäre Ziel verfolgt wird, anhand der Orientierung am Oberflächeninhalt des Textes Häufigkeitsanalysen vorzunehmen (Mayring & Brunner, 2013). Demgegenüber nutzt die qualitative Analyse zwar die Systematik dieses Vorgehens, misst jedoch den Textbedeutungen und der tiefergehenden Analyse eine höhere Bedeutung zu. Als Ordnungsprinzip werden hierzu „relevante Bedeutungen als Kategorien eines inhaltsanalytischen Kategoriensystems expliziert und

anschließend Textstellen den Kategorien dieses Kategoriensystems zugeordnet" (Schreier, 2014, S. 3). Das zu entwickelnde Kategoriensystem stellt demnach das „Herzstück" (Rustemeyer 1992, S. 13) der qualitativen Inhaltsanalyse dar und ermöglicht neben der Betrachtung auf Fallebene insbesondere die fallübergreifende kategorien- bzw. themenorientierte Perspektive (Kuckartz, 2016). Hinsichtlich der Kategorienbildung ist dabei zwischen deduktivem bzw. a-priori und induktivem Vorgehen zu unterscheiden: In letztgenanntem Fall werden die Kategorien aus dem Material heraus generiert. Die deduktive bzw. a-priori Strategie zeichnet sich durch die Vorabdefinition der Kategorien aus, was aus literaturbasierter Vorarbeit oder der Leitfadenstruktur erfolgen kann (Kuckartz, 2016).

Um den Bedeutungsgehalt der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht rekonstruieren und analysieren zu können, bedarf die Datenbasis eines speziell adaptierten, textanalytischen Auswertungsverfahrens, denn „'die' qualitative Inhaltsanalyse gibt es nicht, und es besteht kein Konsens darüber, was die qualitative Inhaltsanalyse ausmacht" (Schreier, 2014, S. 2). Für die in dieser Arbeit leitenden Auswertungsmethode wurde die Form der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Kuckartz (2016) und Mayring (2015) gewählt und im Sinne der Gegenstandsangemessenheit in einigen Schritten modifiziert, denn: „Genau diese Kombination von Systematik und Gegenstandsangemessenheit macht das Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse aus" (Schreier, 2014, S. 23). Als unterstützende Auswertungssoftware diente das speziell für qualitative Inhaltsanalyse entwickelte Softwareprogramm *MAX-QDA*. Im Folgenden wird das Vorgehen bei der Datenauswertung konkretisiert und dabei der Entwicklung und Darstellung des Kategoriensystems ein besonderer Stellenwert eingeräumt, da es alle für die Beantwortung der Forschungsfragen relevanten Informationen in strukturierter Form beinhaltet (J. Gläser & Laudel, 2010) und somit „weitreichende Auswirkung auf die spätere Analyse und die Resultate des Forschungsprojekts" (Kuckartz, 2016, S. 69) hat.

#### 9.2.4.3 Ablaufschritte und Kategorienentwicklung

Als Bezugsrahmen der Auswertung dient das „Ablaufschema einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse" (Kuckartz, 2016, S. 100), das eine kategoriale Vorabbestimmung mit einer induktiven Kategorienbildung am Material verknüpft und sieben Phasen umfasst: Ausgehend von einer initiierenden Textarbeit (1) werden aus der Forschungsfrage oder dem Leitfaden Hauptkategorien abgeleitet (2), mit denen im Folgeprozess das gesamte Material strukturiert bzw. codiert wird (3). Diese kategorienbezogenen Textsegmente werden im Anschluss zusammengestellt (4), um innerhalb der in einer Hauptkategorie codierten Textstellen aus dem Material heraus weitere induktive Subkategorien zu bestimmen (5). Das vollständig ausdifferenzierte Kategoriensystem wird dann auf das komplette Material angewandt (6), um es final weiterführenden Analysen zu unterziehen (7).

Im Rahmen der initiierenden Textarbeit, die darauf abzielt, ein erstes Gesamtverständnis der Texte zu entwickeln, wurden die vorliegenden Transkripte gelesen und spontane

Fragen, mögliche Erklärungsansätze oder besonders interessante Textstellen im Software-Programm MAXQDA in Form von Memos markiert und mit Notizen versehen. Für jeden Fall wurde im Anschluss ein Case Summary erstellt (Kuckartz, 2016), in dem sowohl relevante Hintergrundinformationen zum Kontext und zur Interviewperson als auch zentrale Charakteristika des Falls festgehalten wurden. Diese fallbezogene Auswertungsform diente in erster Linie dazu, sie als ergänzende Blickrichtung im späteren Analyseverfahren hinzuzuziehen. Entgegen anderer Vorschläge wurde auf das Paraphrasieren (z.B. Mayring, 2015) und Redigieren (z.B. Gropengießer, 2008) verzichtet, um die Nähe zur Gesprächssituation zu erhalten und der Gefahr vorschneller Verallgemeinerungen oder des Verlusts komplexer Zusammenhänge vorzubeugen (Kuckartz, 2016).

Zur Strukturierung des vorliegenden Textmaterials wurde im nächsten Schritt das Hauptaugenmerk auf die Bildung der Hauptkategorien gerichtet, um den ersten Codierprozess vornehmen zu können. Dabei wurde ein a-priori-Vorgehen favorisiert, da sowohl die Untersuchungsfragen als auch die Systematik des Interviewleitfadens auf die relevanten übergeordneten Themenbereiche ausgerichtet waren, die die oberste Kategorie des hierarchisch strukturierten Kategoriensystems bilden. Vor Beginn des Codierprozesses mussten in der Logik des Forschungsprozesses Vorentscheidungen hinsichtlich des zu analysierenden Materials und der Reichweite einer Codierung getroffen werden (Kuckartz, 2016), was in einem Codiermanual festgehalten wurde (s. Anhang D). Insgesamt wurden 12 Hauptkategorien mit unterschiedlicher Gewichtung gebildet, da der Forderung einer vollständigen Codierung des gesamten Materials aus Gründen der Systematik entsprochen wurde (Kuckartz, 2016). Die ersten sieben Hauptkategorien (s. Tabelle 8) wurden als zentrale Hauptkategorien entwickelt, da ihnen eine besondere Bedeutung zur Beantwortung der Untersuchungsfragen beigemessen wurde. Als Hauptkategorien zweiter Priorität wurden die drei Kategorien (8) *Kontextinformationen* (zur Person/ Schule), (9) *Pädagogisches Leitbild* und (10) *Einschätzung wichtiger Kompetenzen in der Ausbildung* bestimmt. Während die Faktenkategorie (8*) Kontextinformationen* Daten zur Konkretisierung der Stichprobe umfasste, wurden die Inhalte der Kategorien (9) und (10) bei der Analyse und Interpretation der priorisierenden Kategorien ergänzend hinzugezogen. Die Kategorie (11) *Beschwerden* wurde im Gegensatz zu den anderen Hauptkategorien induktiv am Material entwickelt. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Textsegmente wenig Aufschluss in Bezug auf das Forschungsinteresse erbrachten, weswegen sie im weiteren Auswertungsprozess der Hauptkategorie (9) *Pädagogische Grundhaltung* subsumiert wurde. Die formale Kategorie (12) *Organisatorische*s betraf insbesondere den Beginn und die Abschlussphase des Interviews und wurde aufgrund der identischen Inhalte für die weiteren Auswertungsschritte nicht berücksichtigt.

| Hauptkategorie | Inhaltliche Beschreibung | Untersuchungsfrage |
|---|---|---|
| 1) Anforderungen | Beschreibung des der Aufgaben und des Vorgehens im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht hinsichtlich Planung, Gestaltung und Durchführung sowie handlungsleitender Entscheidungen | Untersuchungsfrage 1:<br><br>Anforderungen (bzgl. Critical Incidents auch U2) |
| 2, 3) Critical Incidents positiv/ negativ | Inhalte, in denen die befragte Person ein **Positiv-/ bzw. Negativbeispiel** für eine besonders gelungene bzw. misslungene Stunde beschreibt, **Gründe** dafür anführt sowie **allgemeine Faktoren für das Gelingen/ Scheitern** einer Stunde ableitet | |
| 4) Potenzial des inklusiven nw. Sachunterrichts | Inhalte, in denen die befragte Person ihre **eigene Wertung hinsichtlich Stärken bzw. des Potenzials** inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts benennt:<br>- Inwiefern bietet sich der Sachunterricht für inklusives Lernen an?<br>- Wieso/ wodurch ist inklusives Lernen im Sachunterricht gut möglich? | Untersuchungsfrage 2:<br><br>Fach- und Inklusionsspezifika unter besonderer Berücksichtigung der wahrgenommenen Potenziale und Herausforderungen |
| 5) Herausforderungen des inklusiven nw. Sachunterrichts | Inhalte, in denen die befragte Person ihre **eigene Wertung hinsichtlich der Schwierigkeiten/ Schwächen** des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts beschreibt bzw. die Herausforderungen, die darin beim Unterrichten liegen:<br>- Was sind Schwierigkeiten im Unterricht?<br>- Worauf muss besonders geachtet werden? | |
| 6) Fachspezifika nw. Sachunterricht | Inhalte, die sich auf die **Besonderheit des FACHS** naturwissenschaftlicher Sachunterricht beziehen, die also aussagen, **was im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht anders ist als in anderen Fächern**. Hierzu zählen auch Inhalte, in denen der **Vergleich zwischen naturwissenschaftlichem Lernbereich mit Inhalten aus dem gesellschaftswissenschaftlichen Lernbereich** beschrieben werden. | |
| 7) Inklusionsspezifika | Inhalte, die sich auf die **Besonderheiten von INKLUSIVEN Lerngruppe** (im Vergleich zu nicht-inklusiven bzw. sehr homogenen Lerngruppen) beziehen. Das kann sich auch auf **„Teilgruppen“** beziehen (die die Vielfalt ausmachen), aber nur, wenn die befragte Person explizit über so eine Subgruppe (wie z.B. SuS mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, sehr schwache SuS, besonders leistungsstarke SuS, SuS mit sprachlichen Schwierigkeiten etc.) spricht. Auch Inhalte, in denen die befragte Person **explizit ALLE SuS hervorhebt**, werden codiert. | |

| Hauptkategorie | Inhaltliche Beschreibung | Untersuchungsfrage |
|---|---|---|
| 8) Kontext Klasse/ Schule/ Person | Inhalte, die sich zum einen auf den **Kontext der Lerngruppe** beziehen, in der die befragte Person arbeitet, oder aber auf **schulischer Ebene anzusiedeln sind**, um bspw. bestimmte **Strukturen an der Schule** zu beschreiben. Auch Inhalte, in denen es um **Elternarbeit** geht und die sich auf den **Background der befragten Person** beziehen (bspw. Ausbildung), zählen dazu. | Querschnittliche Betrachtung/ Analysehintergrund |
| 9) Pädagogisches Leitbild | Inhalte, die auf das ***pädagogische*** Leitbild der befragten Person schließen lassen: Welche ***pädagogischen*** Ziele verfolgt die Person? Welche pädagogischen Vorstellungen hat sie? Hierzu zählen:<br>- **Inklusionsverständnis** (Fokussierung auf SuS mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf vs. weites Verständnis)<br>- **Eigenes Selbstbild/ Rollenbeschreibung** (Bspw. Instrukteur vs. Lernbegleiter)<br>- (Pädagogisches) Ziel/ Anliegen für die SuS<br>- **Beziehungen** zu anderen Mitarbeiter*innen/ Teamarbeit (Förder-/Regelschullehrkräfte, Schulbegleiter etc.)<br>- Vorstellung von gutem Sachunterricht | |
| 10) Wichtige Kompetenzen i.d. Lehrer*innenbildung | Inhalte, in denen die befragte Person einschätzt, welche Kompetenzen (wissen oder können) sie für (angehende) Sachunterrichtslehrkräfte im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht als besonders wichtig erachtet.<br>Auch Inhalte, in denen die befragte Person Vorschläge zur **Gestaltung der Lehrer*innenbildung** nennt, werden codiert. | |
| 11) Klagen/ Beschwerden/ Kritik | Inhalte, in denen die befragte Person an bestimmten Sachverhalten Kritik äußert bzw. sich beklagt, hierzu zählen:<br>- Kritik an der **politischen Umsetzung,** Schwierigkeiten in der **Umsetzung** an der Schule/ Klasse<br>- Personalmangel<br>- Rückschritt Integration – Inklusion<br>- Empfinden **persönlicher Schwierigkeiten** (bspw. eigene Grenzen erkennen) | |
| 12) Organisatorisches | Inhalte, die formale und organisatorische Aspekte hinsichtlich der Interviewdurchführung und -nachbereitung umfassen | -- |

**Tabelle 8:** Inhaltliche Beschreibung der entwickelten Hauptkategorien und Zuordnung zu den Untersuchungsfragen

Essenziell für den Codiervorgang war es, konkrete Codierregeln und Kategoriendefinitionen zu formulieren (s. Anhang D und Anhang E). In Anlehnung an Kuckartz (2016) wurde den Leitlinien eines erschöpfenden und präzise formulierten Kategoriensystems entsprochen, das sich in seiner Gesamtgestalt kohärent und plausibel darstellt und sich durch eine Codierübereinstimmung als reliabel bestätigt. Die Kategoriendefinitionen wurden in tabellarischer Form vorgenommen und beinhalten eine inhaltliche und eine Anwendungsbeschreibung, ein entsprechendes Beispiel und die Abgrenzung zu anderen Kategorien (Kuckartz, 2016, S. 66–67). Ein exemplarischer Auszug ist Anhang E zu entnehmen.

Als Codiersegmente wurden Sinneinheiten, als kleinste Einheit ein Satz definiert. Für die Hauptkategorien konnten durch die Konformität von Kategorienbezeichnung und Interviewstruktur auch ganze Interviewblöcke als eine Sinneinheit aufgefasst werden (z.B.. Critical Incidents). Das Kategoriensystem war erschöpfend, d.h. nach dem Codierprozess lagen keine nicht-codierten Textstellen vor. Hingegen wurden die Hauptkategorien nicht als disjunkt definiert, sodass Textpassagen auch mehrfach codiert werden konnten, da eine Sinneinheit durchaus mehrere Themen beinhalten oder aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden kann (Kuckartz, 2016). Dies zeigte sich in Besonderem zwischen den stark zusammenhängenden Kategorien Herausforderungen bzw. Potenzial und Fach- und Inklusionsspezifika, was folgendes Beispiel veranschaulicht:

> Aber ich finde schon, dass die Bandbreite von GG bis Hochbegabung eine ANDERE ist, also von sage ich mal fittem L-Schüler bis zur Hochbegabung ist AUCH schon viel Bandbreite. [EH12, 192][49]

Dieser Textausschnitt wurde sowohl mit der Kategorie Herausforderung als auch mit der Kategorie Inklusionsspezifika codiert. Der Kausalzusammenhang beider Perspektiven (das Inklusionsspezifikum der hohen Bandbreite wird als Herausforderung wahrgenommen) wird bei der Analyse und Darstellung der Kategorien berücksichtigt.

#### 9.2.4.4 Überprüfung der Intercoder-Reliabilität

Die Entwicklung der thematischen Hauptkategorien erfolgte zunächst auf der Grundlage von drei Transkripten, die im Sinne der maximalen Kontrastierung ausgewählt wurden, was dem Vorschlag Kuckartz (2016) folgend 25% der Datengrundlage entspricht. Zur Überprüfung der Zuverlässigkeit des Kategoriensystems bzgl. der Hauptkategorien wurde die Intercoder-Reliabilität getestet, wozu ein Ausschnitt der Datenmenge mit einer zweiten Codierperson codiert wurde. Das diesbezügliche Vorgehen im Rahmen einer qualitativen Untersuchung wurde in Anlehnung an Mayring (2008) wie folgt adaptiert: Die zweite Ratingperson wurde auf der Grundlage des oben dargestellten Codiermanuals hinsichtlich der Codierregeln und des ausformulierten Kategoriensystems instruiert. In einem ersten Schritt wurde der Codierleitfaden durch beide Rater an einem Transkript pilotiert, um die Codierungen im Anschluss in diskursiver Auseinandersetzung zu vergleichen und diskrepante Einschätzungen zu diskutieren (Hopf & C. Schmidt, 1993). Eine große Herausforderung lag nicht nur darin, ein Textsegment mit der gleichen Kategorie zu codieren, sondern in der vorgeschalteten Aufgabe, ein Textausschnitt in möglichst gleicher Länge wie der zweite Rater als zu codierendes Element auszuwählen. Dies stellt einen Unterschied zu üblichen Berechnungen des Koeffizienten Kappa dar, bei denen die zu codierenden Segmente vorab festgelegt werden (Döring & Bortz, 2016; Kuckartz, 2016). Bei der

[49] Die wörtlichen Zitate aus den Interviews werden in dieser Darstellung aus Gründen der besseren Lesbarkeit von der Transkriptionsschreibweise gelöst und der normalen Schriftsprache angepasst, sofern die eigentliche Intention der Aussage nicht verfälscht wird.

durchgeführten Übereinstimmungsprüfung zeigte sich dies darin, dass auf inhaltlicher Ebene viele Übereinstimmungen vorlagen, aber aufgrund der hohen narrativen Anteile Schwierigkeiten in der genauen Abgrenzung einer Sinneinheit bestanden, sodass es bedingt durch die unterschiedlich Segmentlängen zu Verzerrungen kam (Kuckartz, 2016). Auf dieses Charakteristikum qualitativer Interviewforschung, das sich für die Bestimmung der Intercoder-Reliabilität als Komplikation herausstellen kann, weisen auch J. Gläser und Laudel (2010) hin:

> Da jedoch bei der qualitativen Inhaltsanalyse die Interpretation des Textes zentral ist und die Interpretation außerdem in Form einer freien verbalen Beschreibung erfolgt, kann nicht durch eine Vielzahl genauer Regeln sichergestellt werden, dass die ‚Extrakteure' zu gleichen Ergebnissen gelangen (S. 210).

Dass zudem die zweite Ratingperson eine andere interpretative Herangehensweise hatte, wurde darin deutlich, dass die Anzahl der vorgenommenen Codierungen stark voneinander abwichen. Mayring (2008) begründet dies mit dem „Ungleichgewicht zwischen den beiden Inhaltsanalytikern" (S. 13), da der Hauptcodierer in der Regel vertrauter mit der Untersuchung ist und einen tieferen Einblick in die Daten und die theoretischen Grundlagen hat. Die feingliedrigere Codierung der instruierten Ratingperson in der vorliegenden Untersuchung lässt sich vor diesem Hintergrund möglicherweise auf eine Unsicherheit hinsichtlich des fremden Forschungskontextes und der Anwendung der Codiertechnik zurückführen. Des Weiteren lagen insbesondere in den beiden querliegenden und weniger eindeutigen, dafür verstärkt interpretativen Kategorien *Potenzial des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts* und *pädagogische Grundhaltung* verhältnismäßig viele Differenzen zwischen den Codierungen beider Rater vor. Folglich wurde sowohl das Codiermanual hinsichtlich der Codiereinheiten und der Segmentgrenzen präzisiert als auch die Kategoriendefinitionen mit Blick auf die Anwendungs- und Abgrenzungsbeschreibungen insbesondere in den beiden oben genannten Kategorien konkretisiert. Dies betraf insbesondere die Festlegung, nur wertende und keine rein beschreibenden Aussagen der Lehrkräfte in diesen beiden Kategorien zu codieren. Bspw. lässt die beschreibende Aussage der Lehrkraft, in wie vielen Stunden sie im Team in der Klasse arbeitet, keinen Rückschluss auf ihr pädagogisches Leitbild zu (z.B. NC11, 17-18). Folgendes Beispiel verdeutlicht hingegen die Haltung der Lehrperson gegenüber der Teamarbeit, was folglich mit dem Code *pädagogische Grundhaltung* codiert wurde:

> B: Natürlich hat man nicht immer alles im Kopf, sondern dann setzen wir uns dann nochmal zusammen, dann bringen alle Kollegen, die an dieser Planung beteiligt sind das mit, was sie auch haben zuhause, dann wird nochmal geguckt. Und dann teilen wir uns auch auf.
>
> I: Arbeitsteilung schreibe ich gerade nochmal auf.
>
> B: JA. Das ist ganz wichtig. (RJ10, 93-95)

Mit dem überarbeiteten Codiermanual wurde im Folgenden die Intercoder-Reliabilität anhand des Cohens Kappa-Koeffizienten überprüft. Als Datengrundlage wurden hierfür zwei Transkripte ausgewählt, was einem Anteil von 17% des Gesamtmaterials entspricht. Um der Schwierigkeit der Bestimmung der Randgrenzen einer Sinneinheit entgegenzuwirken, wurde eine Übereinstimmung zwischen zwei Textsegmenten dann als gegeben gewertet, wenn mindestens 80% desselben Segments von beiden Ratern mit der gleichen Kategorie codiert wurden. Die auf diese Weise ermittelte und durch das Programm *MAXQDA* unterstützte Berechnung der Intercoder-Reliabilität liegt mit $\kappa = 0{,}62$ trotz der oben beschriebenen Schwierigkeiten noch im guten Bereich (Döring & Bortz, 2016; Kuckartz, 2016).[50] Die Programm-Software ermöglichte darüber hinaus eine systematische Auflistung derjenigen Textstellen, bei denen der angestrebte Übereinstimmungsgrad nicht erzielt wurde, sodass weitere Schwachstellen des Codiermanuals identifiziert und modifiziert werden konnten. Letztlich wurde die gesamte Datenmenge auf Basis des überprüften und überarbeiteten Kategoriensystems mit den Hauptkategorien codiert.

#### 9.2.4.5 Bildung der Subkategorien und Anwendung des Kategoriensystems

Die Zusammenstellung der Textsegmente, die mit der gleichen Hauptkategorie codiert wurden, erfolgte mithilfe der *MAXQDA*-Software in Form von Text-Retrievals (Kuckartz, 2016) und ermöglichte eine übersichtliche Darstellung aller relevanter Informationen. Hierauf fußte die mehrstufige Kategorienentwicklung, bei der für jede Hauptkategorie zur weiteren Ausdifferenzierung Subkategorien gebildet wurden. Der Fokus hierbei lag auf den oben benannten Hauptkategorien erster Priorität (1 bis 7). Zur Identifikation der Subkategorien wurden zunächst alle zu einer Hauptkategorie subsumierten Textsegmente in ein neues Dokument exportiert. Die Bildung der Subkategorien zur Rekonstruktion der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht erfolgte für die Kategorien (1) *Anforderungen Unterrichtseinheit*, (2) *Critical Incident positiv* und (3) *Critical Incident negativ* mittels der deduktiven bzw. a-priori-Strategie, für die anderen vier Kategorien induktiv aus dem Material heraus. Als a-priori aufgestellte Subkategorien wurde auf die Struktur des deduktiv-analytisch entwickelten Modells inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens mit Fokussierung des naturwissenschaftlichen Lernens (s. Kapitel 8.2) zurückgegriffen und die fünf themenspezifischen Facetten einschließlich ihrer Unterfacetten als Grundlage für die deduktiven Sub- und Subsubkategorien hinsichtlich der Anforderungen bestimmt. Mit dem Ziel, möglichst allen Textteile Unterkategorien zuzuweisen, wurde zusätzlich eine Unterkategorie Sonstiges gebildet, um auch diejenigen Aussagen der Lehrkräfte zu berücksichtigen, die nicht mit den Modellfacetten korrespondieren.

[50] Zu berücksichtigen ist zudem, dass sich der Cohens Kappa-Koeffizient, „der die prozentuale Übereinstimmung um Zufallsübereinstimmungen bereinigt" (Döring & Bortz, S. 567), aufgrund der Vielzahl von möglichen Codierungen (12 Kategorien) und der Länge des Textmaterials kaum von der prozentualen Übereinstimmung unterscheidet (Kuckartz, 2016).

Die weitere formale Unterkategorie *Rating* umfasste die Interviewsegmente, in denen die Lehrkräfte im Rahmen der Stichwortkarten der Struktur-Lege-Technik ihre Priorisierung der wichtigsten Anforderungen vorgenommen hatten. Während des Codierens wurde auch an solchen Subsubkategorien festgehalten, zu denen in den Interviewtexten nur wenige Aussagen vorlagen, um Rückschlüsse auf die Schwerpunktsetzung der Lehrkräfte zu ziehen (J. Gläser & Laudel, 2010). Somit wurden in diesem Schritt simultan zwei Ebenen zum hierarchisch strukturierten Kategoriensystem mit Blick auf die Hauptkategorie *Anforderungen* hinzugefügt (s. Abbildung 16). Dieses Subkategoriensystem wurde an drei Interviewtranskripten erprobt[51] und erwies sich als geeignetes Strukturierungsraster.

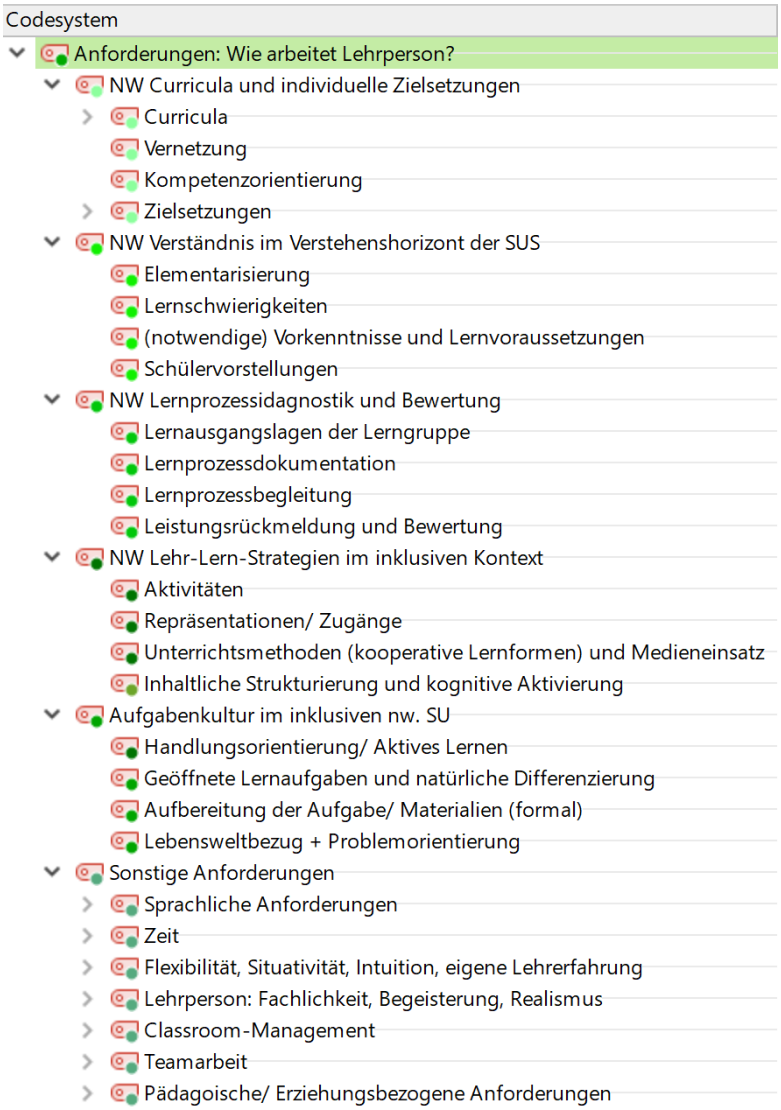



**Abbildung 16:** Ausschnitt des Kategoriensystem mit Sub- und Subsubkategorien der Hauptkategorie Anforderungen aus dem Computerprogramm *MAXQDA*

[51] Kuckartz (2016) empfiehlt eine Überprüfung des Kategoriensystems an einem Datenanteil von 10-50% der Grundeinheit. Drei Interviewtranskripte entsprechen 25% und liegen demnach im vorgegebenen Rahmen.

Bereits zu Beginn dieses Codierdurchgangs zeigte sich, dass die einzelnen Subsubkategorien nochmals thematisch unterteilt werden können, sodass diese kombiniert deduktiv-induktive Herangehensweise eine weitere untergeordnete Strukturierungsebene eröffnete. Diese aus dem Material heraus identifizierten Themen und Ausprägungsformen wurden aufgrund der Komplexität in einem separaten Codierleitfaden ausdifferenziert und durch Anwendungsbeispiele, Konkretisierungen und Abgrenzungsbeschreibungen. Nach mehrfacher Überarbeitung in Form von Spezifizierungen, konkreteren Abgrenzungen und Bündelungen an drei Transkripten wurden die ausdifferenzierten Codierregeln für die sechs Subkategorien samt weiterer untergeordneter Ebene der Hauptkategorie Anforderungen auf das Gesamtmaterial angewandt. Das ausdifferenzierte Subkategoriensystem der Hauptkategorie Anforderungen diente auch als Orientierungsrahmen für die Auswertung der Critical-Incidents-Hauptkategorien. Da im Fall der Critical Incidents negativ misslungene Situationen berichtet wurden, wurde das Kategoriensystem für diese Kategorie an einigen Textstellen transponiert, um aus den von den Lehrkräften benannten Misslingensgründen im Umkehrschluss positive Hinweise abzuleiten.

Neben den auditiven Interviewdaten lagen aus jedem Interview die Stichwortkarten aus der Anwendung der Struktur-Lege-Technik vor, die die benannten Anforderungen der Lehrkräfte in Kurzform umfassten. Auch diese wurden für jede Lehrperson in eine Textdatei übertragen und in das Programm *MAXQDA* importiert, um sie ebenfalls mit dem ausdifferenzierten Kategoriensystem der Hauptkategorie Anforderungen zu codieren. Diese dienten zu Beginn des Auswertungsprozesses als Überblick, da die Anforderungen in kompakter Form vorlagen und entsprechend leicht zu codieren waren. Zum anderen fungierten die codierten Stichworte bei der Analyse der Ergebnisse als Abgleichungsfolie. Es zeigte sich, dass die Stichwortkarten aufgrund des fehlenden Kontextes zum Teil missverstanden und nicht präzise codiert wurden, was korrigiert wurde.

Zur Konkretisierung der Subkategorien in den Hauptkategorien (4) bis (7) wurden entsprechende Unterkategorien aus dem Material heraus entwickelt. Hierzu wurden die relevanten Textpassagen, die den Hauptkategorien zugeordnet waren, Zeile für Zeile gelesen und pro Sinneinheit mit einem entsprechenden Code versehen. Dieses Vorgehen wurde ebenfalls bis zu einem zufriedenstellenden Sättigungsgrad zunächst an drei Interviews erprobt. Im Gegensatz zu der Vorgabe von Mayring (2015) und dem Vorschlag von J. Gläser & Laudel (2010) und Kuckartz (2016) folgend war das Kategoriensystem damit grundsätzlich abgeschlossen. Zur Berücksichtigung des vorrangigen Prinzips der Offenheit (J. Gläser & Laudel, 2010) wurde jedoch nicht ausgeschlossen, dass im erneuten Durchgang, in dem das ausdifferenzierte Codesystem auf das gesamte Textmaterial angewandt wurde, keine Änderungen mehr vorgenommen werden durften. Kategorien konnten noch modifiziert werden, was jedoch zur Folge hatte, die zuvor codierten Interviews erneut hinsichtlich des veränderten Aspekts zu untersuchen.

Auf Grundlage der erarbeiteten, ausdifferenzierten Textstruktur in Form von thematischen Kategorien konnte die Analyse der Daten systematisch umgesetzt und auf die Untersuchungsfragen bezogen werden. Die Ergebnisse dieses interpretativen Prozesses werden im nächsten Kapitel dargestellt.

## 9.3 Ergebnisdarstellung und Interpretation der rekonstruierten Anforderungen

Im vorliegenden Kapitel werden die Ergebnisse der empirischen Anforderungsanalyse dargestellt. Dabei fungiert das für die Auswertung leitende und oben erläuterte Kategoriensystem als Ordnungsrahmen, durch das die Ergebnisse strukturiert und themenbezogen präsentiert werden. Entsprechend der Untersuchungsfragen werden zunächst die rekonstruierten Anforderungen der Lehrkräfte im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht anhand der deduktiv gebildeten Unterkategorien erläutert. Im nächsten Teilkapitel erfolgt eine Spezifizierung mit Blick auf die fach- und inklusionsbezogenen Besonderheiten. An dieser Stelle wird demzufolge zunächst eine weite Perspektive im Sinne einer Bestandsaufnahme durch die Beschreibung und Ausprägung der bestehenden Anforderungen und ihr Umgang damit eingenommen. Die folgenden zwei Teilkapitel vertiefen diese Perspektive und fokussieren auf spezifische Gesichtspunkte, die für die Beantwortung der Forschungsfragen von besonderem Interesse sind. Die extrahierten inhaltlichen Aspekte werden mit je einer exemplarischen Fundstelle aus den Transkripten belegt oder durch aussagekräftige Interviewzitate illustriert, die die Aussage stützen. Widersprüchliche Ergebnisse oder einschränkende Aussagen werden berücksichtigt und im Text erläutert.

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Naturwiss. Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext | 374 | 27,4 |
| Aufgabenkultur im inklusiven naturwiss. SU | 335 | 24,6 |
| Naturwiss. Lernprozessidagnostik und Bewertung | 195 | 14,3 |
| Sonstige (sach-)unterrichtsrelevanten Anforderungen | 177 | 13,0 |
| Naturwiss. Curricula und Zielsetzungen | 159 | 11,7 |
| Naturwiss. Verständnis im Verstehenshorizont der SUS | 123 | 9,0 |
| GESAMT | 1363 | 100,00 |

**Tabelle 9:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in den Subkategorien der Hauptkategorie Anforderungen

In Tabelle 9 ist in einer quantifizierenden Materialübersicht die Verteilung der Gesamtcodings in der Hauptkategorie Anforderungen mit Blick auf die deduktiv entwickelten

Subkategorien veranschaulicht. In dem Bewusstsein, dass dieser quantitativen Darstellung z.B. aufgrund der geringen Fallzahl oder der Tatsache, dass Erzählpassagen mit mehreren Codes codiert werden konnten, nur eine begrenzte Aussagekraft zukommt, fungiert sie als überblicksartige Vorstufe der weitergehenden Analyse und visualisiert, in welchen Bereichen besonders viele Anforderungen benannt wurden (C. Schmidt, 2013). Tabelle 9 zeigt, dass knapp die Hälfte der benannten Anforderungen den Bereichen naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext sowie der Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zugeordnet sind. Erklärt werden kann dies möglicherweise damit, dass diese beiden Anforderungsbereiche eine besondere Nähe zum Kern des Unterrichtens aufweisen. Zudem ist diese Verteilung auf die Ausrichtung der Interviews zurückzuführen, die intensiver auf zentrale Handlungen des eigentlichen Unterrichtens, als auf vorgelagerte oder begleitende Maßnahmen fokussierte.

Wie sich die einzelnen Anforderungsfelder durch die Lehrkräfte inhaltlich näher beschreiben lassen, wird in den folgenden Abschnitten skizziert und erläutert. Dabei werden die Ergebnisse in den sechs Subkategorien analog der Anordnung der Wissensfacetten im Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens (s. Kapitel 8.2.2), die als Vorlage zur deduktiven Ableitung der Subkategorien eingesetzt wurden, aufeinander aufbauend präsentiert. Zu Beginn jeden Abschnitts illustriert eine tabellarische Auflistung die Häufigkeitsverteilung der angesprochenen Themen innerhalb der jeweiligen Subkategorie.

### 9.3.1 Naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen

Im Vergleich zu den anderen Subkategorien fallen auf diese Anforderungskategorie mit Ausnahme des Themas Kompetenzorientierung verhältnismäßig wenige Codierungen. Die Subsubkategorie der Kompetenzorientierung stellt das zentrale Thema dar, auf das über die Hälfte aller Segmente fallen (s. Tabelle 10). Das Thema Vernetzung, das die spiralcurriculare Ausrichtung der Lerninhalte über mehrere Schuljahre hinweg umfasst, wurde von den Lehrkräften am seltensten als Anforderungsbereich benannt.

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Kompetenzorientierung | 95 | 59,7 |
| Curricula | 32 | 20,1 |
| Zielsetzungen | 25 | 15,7 |
| Vernetzung | 7 | 4,4 |
| GESAMT | 159 | 100,00 |

**Tabelle 10:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen

#### 9.3.1.1 Kompetenzorientierung

Sieben Lehrkräfte betonten explizit das Potenzial, die Ziele für die Schüler*innen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht den Lehrplanforderungen entsprechend in Form von Kompetenzen zu beschreiben (MS2, 102). Als positiv bewerten sie daran die Exemplarität, die vorgegebenen Kompetenzen an verschiedenen Bildungsinhalten erwerben zu können, was es ermöglicht, sich intensiver mit einem Lerngegenstand zu befassen, anstatt viele Einzelthemen abzuarbeiten (RJ10, 147). Dabei können die geforderten Kompetenzen mit den Fragen der Schüler*innen verknüpft und thematisch daran ausgerichtet werden (FK1, 80). Durch die Schwerpunktsetzung auf die Könnens- und Anwendungsebene und die Berücksichtigung der volitionalen Komponente werde ein über das Wissen hinausreichendes und besonders im inklusiven Kontext bedeutsames ganzheitliches Lernen ermöglicht (DU6, 58, 102). Die Kompetenzorientierung beinhalte auch, im Sinne der verschiedenen Anforderungsbereiche Lerninhalte auf verschiedenen Niveaustufen erwerben zu können (NP3, 70).

Auf Basis der Beschreibung der Unterrichtseinheit und -stunden wurden die Aussagen der Lehrpersonen des Weiteren nach der Ausrichtung der dort vermittelten Kompetenzen untersucht. Zurückgegriffen wurde dabei auf die klassische Klassifizierung von Frey (2004) in Fach-, Methoden-, Sozial und Personalkompetenzen. Während zu Fachkompetenzen in Anlehnung an die Differenzierung im GDSU-Perspektivrahmen sowohl inhaltliche als auch methodische Fachkompetenzen gezählt wurden, wurden als Abgrenzung zu Methodenkompetenzen nur überfachliche Methoden sowie Medienkompetenzen subsumiert. Erwartungskonform berichteten die Lehrkräfte aus ihrem durchgeführten Unterricht vorwiegend von fachlichen Kompetenzen, die einen Anteil von fast 50% der Kompetenzen aller vier Bereiche nach Frey (2004) ausmachen. An zweiter Position (mit einem Anteil von 21%) – und damit noch vor der Methoden- und Sozialkompetenz – steht im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Lehrkräfte die Entwicklung personaler Kompetenzen. Ihnen geht es darum, Motivation (FK1, 87), Spaß (EH12, 74), Begeisterung (DC4, 220) und Neugierde (NP3, 96) bei den Schüler*innen für naturwissenschaftliche Themen zu entwickeln. Darüber hinaus stellten die Lehrkräfte heraus, dass sie mit den Schüler*innen an ihren personalen Kompetenz hinsichtlich der Ausdauer (DC4, 220) und Aufmerksamkeit für bzw. Konzentration auf eine Sache (RJ10, 133) arbeiten. Von fünf der befragten Lehrkräfte wird die Entwicklung des Selbstwertgefühls betont (RS5, 87), indem bspw. allen Kindern Erfolgserlebnisse ermöglicht (DC4, 96) und auch kleine Fortschritte wertgeschätzt werden (NL8, 92), sodass die Schüler*innen Stolz entwickeln (RJ10, 133). Die besondere Bedeutung dieser Komponente für inklusive Settings wird in folgendem Beispiel deutlich:

> Aber das ist mir auch wichtig, sonst kann Inklusion auch nicht gelingen. Wenn wir den Kindern das Gefühl geben würden, sie können ja nicht das leisten, was die Leistungsstärksten leisten können, sondern dass man eben deutlich macht: Jeder hat das, was er kann, auch richtig gut gemacht. (DC4, 116)

Darüber hinaus ist zu den personalen Kompetenzen die Fokussierung auf selbstregulative Fähigkeiten (NP3, 86) und die Ausbildung von Frustrationstoleranz zu zählen (MS2, 76). Der Ausbildung sozialer Kompetenzen wird von den Lehrkräften ebenfalls eine hohe Relevanz beigemessen, wozu sie insbesondere die Sozialformen der Partner- oder Gruppenarbeit einsetzen (RA7, 98). Auch im Klassenrat werde das soziale Miteinander eingeübt (MS2, 88). Im Bereich der fachübergreifenden Methoden legen die Lehrkräfte einen hohen Stellenwert auf die Ausbildung von Methoden- und Medienkompetenzen, die die Schüler*innen zum selbstständigen Arbeiten befähigen, wie z.B. das Recherchieren (EH12, 66). Ebenfalls werden die arbeitsmethodischen Kompetenzen der Materialaufbereitung (z.B. Plakaterstellung (NC11, 51) oder Lapbooks (RJ10, 81)) und der Präsentation (RA7, 56) benannt. Auch die selbstständige Auswahl geeigneter Methoden für das eigene Vorhaben wird von den Lehrkräften zur Ausbildung der Methodenkompetenz betont (FK1, 90-98).

Aus den Schilderungen wird ersichtlich, dass die Lehrkräfte ihren inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht im Sinne einer multikriterialen Zielerreichung ausrichten und verschiedene Ziel- und Kompetenzbereiche berücksichtigen. Neben fachbezogenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen messen sie der Entwicklung personaler Kompetenzen einen hohen Stellenwert bei. Die Lehrkräfte stufen den inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht als geeignet dafür ein, soziale Kompetenzen der Schüler*innen zu fördern. Als übergreifende Methodenkompetenz priorisieren sie den Einsatz von Methoden, mit denen die Schüler*innen das selbstständige Arbeiten erlernen und einüben.

#### 9.3.1.2 Vernetzung

Ein weiteres Thema, das mit der kompetenzorientierten Ausrichtung des Unterrichts korrespondiert und aus dem deduktiv entwickelten Modell als Subsubkategorie abgeleitet wurde, ist das der Vernetzung von Bildungsinhalten im Sinne eines Spiralcurriculums zum kumulativen Wissensaufbau über mehrere Schuljahre (RJ10, 145). Dieser Aspekt wurde von vier Lehrkräften als leitend bei der Planung ihres inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts beschrieben (NP3, 98), da die Schüler*innen so zu verschiedenen Zeitpunkten Kompetenzen in Abhängigkeit ihres Entwicklungsstands innerhalb eines Themenfelds erwerben können (NC11, 27). Zu diesem Anforderungsaspekt konnten insgesamt jedoch nur wenige Aussagen der Lehrkräfte festgestellt werden.

#### 9.3.1.3 Zielsetzungen

Eine speziell im inklusiven Kontext bedeutsame Frage bei der Unterrichtsausrichtung betrifft die angestrebten Zieldimensionen unter dem Gesichtspunkt zielgleichen und zieldifferenten Unterrichts: Zielt der Unterricht darauf ab, dass alle Schüler*innen dieselben Ziele erreichen, oder werden individuelle Zielsetzungen verfolgt? Das Dilemma besteht einerseits aus der curricularen Vorgabe, welche Kompetenzen zu Fixpunkten (z.B. zum Ende der Schuleingangsphase) von allen Schüler*innen beherrscht werden sollen. Andererseits folgt

aus der Diversität der Schülerschaft, dass individuelle Lernvorrausetzungen und -potenziale bei den Schüler*innen nur bedingt zur gleichen Zielerreichung innerhalb einer vorgegebenen Zeit führen können.

Dass die Lehrkräfte als Maßstab das Lernpotenzial des einzelnen Kindes favorisieren, illustriert folgendes Zitat:

> Also die ZIELE müssen schon irgendwie so zu den Möglichkeiten des Kindes passen. Sei es dann eben so, dass es mit den Regelschülern auch noch übereinstimmt oder dass es eben auch davon abweicht. (NC11, 99)

Diese Abweichung kann sich im Umfang der Ziele (NC11, 45) oder in der Fokussierung von eher motivational-affektive und selbstbezogenen verbunden mit der Reduktion von kognitiven Zielsetzungen (EH12, 74) manifestieren.

Eine weitere Möglichkeit dem oben beschriebenen Dilemma zu begegnen, beschreiben die Lehrkräfte darin, übergeordnete Zielvorstellungen für die gesamte Lerngruppe zu formulieren und darauf individuell unterschiedliche Ausprägungen der Ziele in Abhängigkeit der Schüler*innenpotenziale aufzubauen (MS2, 54-56). Diese Strategie der Variation des Abstraktionsgrads der Ziele erklärt eine Lehrkraft – in der Gegenüberstellung von Erst- und Viertklässlern – folgendermaßen:

> Mein Ziel ist beispielsweise, ich mache es jetzt mal an einem einfachen Beispiel fest: Wenn die Kinderaus Holzblöcken eine Mauer bauen. Wenn sie die Holzblöcke mit der breiteren Seite auflegen, dann ist die Mauer in der Regel stabiler, als wenn sie die Holzblöcke mit der dünnen Seite auflegen oder aufstellen. […] Und dann zu schauen: Wie kann ich DAS Erstklässlern vermitteln oder wie können Erstklässler das erfahren? Wie können Viertklässler das erfahren? Ist es vielleicht die gleiche Erfahrung, aber man differenziert dann in der Hinsicht, dass man sagt: Ok, ähm, wie kann man das übertragen noch auf andere Zusammenhänge, die die Kinder vielleicht schon kennen aus dem Alltag, die die Kinder aus anderen Situationen kennen […]. Also dass man dann dieses Abstrahieren da mit rein nimmt bei den einen, aber dass man eben auch schaut, wie kann das auch trotzdem dann/ Also wie kann es um die GLEICHE Sache gehen, um das gleiche Ziel, aber eben auf unterschiedlichen Ebenen so ein bisschen. (NL8, 58)

Dies hat zur Konsequenz, dass der „Ertrag" (MS2, 58) für die Schüler*innen unterschiedlich hoch und auf unterschiedlichen Niveaustufen anzusiedeln ist. Eine Zielorientierung als grundsätzliche Leitlinie einschließlich einer klaren Zieltransparenz (FK1,50) für *alle* Schüler*innen, d.h. auch für Kinder, die möglicherweise weniger leisten können, ist den Lehrkräften dabei wichtig (NP3, 96):

> Es ist ja nicht ALLES, was Kinder als Frage haben ausreichend, also es muss ja auch bestimmte Dinge geben, wo ich Kinder hinführe. Sonst würden sie immer in ihrem eigenen Saft schmoren, das heißt die Zielorientierung "Wo soll es hingehen?" ist durchaus was wichtiges, weil ich habe ja auch eine bestimmte Intention, ich möchte ja auch den Horizont der Kinder erweitern. (DU6, 100)

Eine widersprüchliche und durchaus kritische Aussage findet sich hierzu lediglich in einem Interview. Die Lehrkraft (EH12) beschreibt, dass sie es in ihrem Unterricht nicht immer leisten könne, auch für diejenigen Schüler*innen, die die allgemeinen Ziele nicht erreichen können, individuelle Ziele zu formulieren. Sie fokussiert dabei auf „die Integrationskinder" (EH12, 70), was ein Zweigruppendenken impliziert:

> Also an vielen Stellen ist es so, dass die Integrationskinder einfach MITlaufen, weil man manche Dinge auch gar nicht leisten KANN bzw. es ja auch immer die Frage ist: Was ist das Ziel? Also Sachen, die sie HIER mitbekommen, wären an einer Förderschule ja auch NIE in der Form gemacht worden. Also der Wasserkreislauf mit Fachbegriffen wäre ja an einer Förderschule jetzt für GG auch überhaupt nicht aufgetaucht. Und da eben zu sagen: Ja, gut. Dies Kind bekommt so viel mit, wie es mitbekommt. Man versucht es ja eben anschaulich zu machen, mit Bildern, mit Experimenten und wenn es dann in diese THEORIE geht, ja, dann läuft es so mit (EH12, 70).

Im weiteren Interviewverlauf schwächt sie ihre Aussage ab und konkretisiert ihren Standpunkt dahingehend, dass sie Wert darauf legt, dass auch die Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf Lernzuwächse erzielen, die jedoch eher auf der affektiv-motivationalen Ebene angesiedelt sind (EH12, 74).

#### 9.3.1.4 Curricula

Als Orientierungsrahmen für die allgemeinen Zielsetzungen bei der Unterrichtsplanung gibt die Hälfte der Lehrkräfte den Lehrplan an (FK1, 80). Sofern Kinder mit den sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen Lernen und geistige Entwicklung am Unterricht teilnehmen und zieldifferent unterrichtet werden greifen sie auf die hierfür vorgesehenen spezifischen Richtlinien zurück (NC11, 27). Der sachunterrichtsspezifische GDSU-Perspektivrahmen wird lediglich von zwei Lehrkräften angeführt (FK1, 62). Demgegenüber scheint die praktische Orientierung an den in den Schulen entwickelten Arbeitsplänen gängiger zu sein, wovon vier Lehrkräfte berichten (RJ10, 147). Diese wurden zum Teil auch unter kompetenz- und inklusionsrelevanten Gesichtspunkten schulintern entwickelt oder überarbeitet (RJ10, 147). Der Fokus der Lehrkräfte liegt jedoch auf der individuellen Ausdifferenzierung der verbindlichen Leitlinien, die als richtungsweisender Rahmen genutzt werden.

### 9.3.2 Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen

Aus der Häufigkeitsverteilung zu dieser auf die Schüler*innenkognitionen abzielenden Unterkategorie geht hervor, dass die Themen der Lernschwierigkeiten, Vorkenntnisse und Lernvoraussetzungen sowie Schüler*innenvorstellungen vergleichsweise selten in den Aussagen der Lehrkräfte zu identifizieren waren – dies gilt bei nur einem entsprechenden Textsegment im Besonderen für den Anforderungsbereich, *typische* Präkonzepte zu einer

Thematik zu kennen und für die Unterrichtsplanung zu nutzen (s. Tabelle 11). Der Subsubkategorie der Elementarisierung konnten mit gut 70% die deutlich meisten Textsegmente zugeordnet werden. Dieses Muster korrespondiert mit der Häufigkeitsverteilung der Subkategorie *Naturwissenschaftliche Ziele und Curricula*, in der ebenfalls das schüler*innenorientierte Thema der Kompetenzorientierung stark dominierte.

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Elementarisierung | 95 | 77,2 |
| Lernschwierigkeiten | 14 | 11,4 |
| (notwendige) Vorkenntnisse und Lernvoraussetzungen | 13 | 10,6 |
| Schüler*innenvorstellungen | 1 | 0,8 |
| GESAMT | 123 | 100,00 |

**Tabelle 11:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen

#### 9.3.2.1 Lernschwierigkeiten, Lernvoraussetzungen und Schüler*innenvorstellungen

Die Beschreibungen der Lehrkräfte beinhalten bis auf eine Ausnahme zu typischen Lernschwierigkeiten am Beispiel der Kartographie (DU6, 56) keine Aussagen dazu, dass sie bei der Unterrichtsplanung fachliche Lernschwierigkeiten einer Thematik als mögliche Herausforderungen für die Schüler*innen berücksichtigten. Hingegen wurde in der reflexiven Betrachtung der Lehrkräfte deutlich, dass (lerngruppenspezifische) Lernschwierigkeiten vorhanden waren, die sie im Vorfeld unter Umständen hätten antizipieren können, um einen adaptiveren Sachunterricht zu gestalten und Lernzuwächse zu optimieren:

> Als wir diese Murmelbahnen gebaut haben, das war mir allerdings vorher nicht komplett so bewusst, dass es wirklich schwer war für die Kinder, das mit unsortiertem Alltagsmaterial zu bauen. Und dass ich dann da auch im Nachhinein gucken musste, welche Tipps brauchen denn Kinder. […] Also so Sachen, die für mich als Erwachsene […] selbstverständlich sind. Also wie kann ich beispielsweise einer Klopapierrolle mehr Stabilität verleihen? Indem ich unten so rein schneide und nach außen klappe. Ist für mich ganz selbstverständlich, vielen Kindern war das nicht so bewusst. Also dass man da auch natürlich nochmal gucken muss, welche Kinder bringen das vielleicht schon mit und welche Kinder brauchen da mehr Tipps. (NL8, 68)

Werden potenzielle Lernschwierigkeiten schon bei der Planung berücksichtigt, könne – im präventiven Sinn (NP3, 98) – ein reibungsloser Unterrichtsfluss gewährleistet werden (NL8, 68). Während die Lehrkräfte kaum von fachspezifischen Lernschwierigkeiten berichteten, ist eine Schwerpunktsetzung auf entwicklungsbezogene Lernvoraussetzungen einzelner Subgruppen zu konstatieren, die zu Lernschwierigkeiten führen können. Hierzu

sind sprachliche Barrieren für Kinder mit Deutsch als Zweitsprache (RA7, 68), schriftsprachliche Defizite von Schüler*innen mit dem Förderschwerpunkt Lernen (DC4, 72) oder methodische Hürden für motorisch eingeschränkte Kinder (MS2, 62) zu zählen. Die grundsätzliche Relevanz der Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen wurde von fünf Lehrkräften betont (RA7, 80). Auffällig war, dass die Hälfte der Lehrkräfte auf Lernvoraussetzungen von Kindern mit dem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf emotionale und soziale Entwicklung in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte einging, die es bei der Unterrichtsgestaltung zu beachten gelte (MS2, 62). Potenzielle Gefahrenquellen müssen gerade mit Blick auf Schüler*innen, die dieses Risiko nicht adäquat einschätzen können, besonders bedacht werden (EH12, 62).

#### 9.3.2.2 Elementarisierung

Als Basis und Grundprinzip der Elementarisierung heben die Lehrkräfte die Prämisse hervor, den fachlichen Anspruch an den Potenzialen der Schüler*innen auszurichten (NL8, 58). Um in diesem Sinn barrierefreie Lerngelegenheiten für alle Schüler*innen bereitzustellen, werden niedrigschwellige Zugänge auf verschiedenen Ebenen realisiert: Bspw. werden Unterrichtsgespräche so ausgerichtet, dass jedes Kind etwas dazu beitragen kann, indem vorab Vermutungen oder Überlegungen gesammelt werden (RA7, 98) oder Schüler*innen in abschließenden Unterrichtsgesprächen zunächst die phänomenologische Ebene beschreiben, ehe Verallgemeinerungen oder Begründungen eingefordert werden (NM9, 114). Darüber hinaus müssen Lernaufgaben so konzipiert sein, dass jedes Kind daran seinen Anknüpfungspunkt findet (DU6, 84). Auch die Ergebnisdokumentation ist so vorzubereiten, dass sie auf unterschiedlichen Niveaustufen – mehr oder weniger vorstrukturiert, mündlich, schriftlich oder bildlich – möglich ist (NL8, 94).

Um die fachwissenschaftlichen Inhalte so aufzubereiten, dass sie für alle Schüler*innen erlernbar sind, beschreiben die Lehrkräfte die Strategie, das „Grundwissen“ (EH12, 42), ein „Basisprinzip“ (NM9, 98), „elementare Dinge“ (NL8, 56) oder auch den „Kern“ (DU6, 56) der Sache als Lerngegenstand herauszuarbeiten, der für alle Kinder im Zentrum eines Sachunterrichtsthemas stehen soll. Eine Lehrkraft erläutert ihr Vorgehen folgendermaßen:

> Im Endeffekt stecken da ja physikalische Gesetze hinter, die eigentlich nicht in die Grundschule gehören, zumindest die noch gar nicht so sehr da beherrscht werden müssen oder sollten vielleicht. Ich habe dann geschaut, was sind aber elementare Dinge, die die Kinder wissen müssen, also über die Kräftewirkung, also wie wirken Kräfte, wie wirkt die Masse. Also welche Bedeutung hat zum Beispiel das Gewicht eines Steins? Also ob es jetzt ein Holzstein ist, sage ich jetzt mal, oder ein Holzblock, oder ob es wirklich ein STEIN ist, wie beeinflusst das die Stabilität, wie beeinflusst das meine Konstruktion? (NL8, 56)

Dieses Vorgehen biete jedoch auch Grenzen, denn es könne nicht immer sichergestellt werden, dass alle Kinder in der Lage sind, die grundlegenden Prinzipien zu erfassen. Dies treffe insbesondere für Schüler*innen mit starken kognitiven Einschränkungen bzw. dem

Förderschwerpunkt geistige Entwicklung zu – für diese bleibe die Thematik oft auf einer handelnden Ebene (NM9, 37). Für Schüler*innen, die dieses Abstraktionsniveau überfordert, werde nach Möglichkeiten gesucht, ihnen lebenspraktische Lerninhalte zu vermitteln oder essenzielle Inhalte aus den vorangegangenen Schuljahren im Sinne eines kumulativen Wissensaufbaus zu wiederholen und zu vertiefen (NC11, 27). Zwei Lehrkräfte begründen die Grundlegung einer Wissensbasis für alle Kinder damit, dass sie die Voraussetzung darstelle, um darauf aufbauend individuellen Fragestellungen nachzugehen (FK1, 86).

Mit Bezug zum Aspekt der Exemplarität im Kontext des didaktischen Prinzips der Elementarisierung wird besonderer Wert darauf gelegt, Themen auszuwählen, die den Interessen und Lebensumständen der Schüler*innen entsprechen (NL8, 64). Dabei können bestimmte Benachteiligungen von Schüler*innen als Lerninhalte produktiv in den Unterricht eingebunden und die betroffenen Schüler*innen so zu Expert*innen ihres Spezialgebiets werden:

> Was ich selber in diesem Schuljahr die Erfahrung gemacht habe, dass das Kind bei mir mit dem Förderbedarf sich ganz toll einbringen konnte. Wir hatten das Thema Mein Körper und da hatten wir viele Einzelgespräche mit ihm vorher, inwieweit er auch gerne den anderen zeigen will, was bei IHM los ist. Und da bieten sich natürlich solche Themen an und das war SUPER. Das Kind hat im Säuglingsalter eine Herztransplantation und noch ein paar andere Entwicklungseinschränkungen erfahren und als wir dieses Thema dann hatten und dann auch dieses HER zum Thema wurde, hat er davon berichtet. Und ganz eindrucksvoll natürlich für die anderen Kinder und auch diese Wichtigkeit von diesem ORGAN kam da nochmal so richtig zum Tragen. […] Da muss man natürlich ein sehr gutes Feingefühl haben und eine gute Beziehung haben zu den Kindern. […] Da IST ja dann auch so ein Fachwissen da, da hat man dann Expert*innen auch sitzen so, ne? (RJ10, 77)

Des Weiteren heben die Lehrkräfte hervor, dass sich naturwissenschaftliche Phänomene aufgrund ihrer Anschaulichkeit und den damit verbundenen oftmals praxisorientierten Zugangsmöglichkeiten besonders gut eignen, um alle Schüler*innen in den Unterricht einzubeziehen (MS2, 68), worauf Kompetenzen aus den anspruchsvolleren Anforderungsbereichen (z.B. Reflexion, Transfer) aufbauen können (FK1, 72).

Grundsätzlich bringen die Lehrkräfte zum Ausdruck, dass der fachliche Anspruch des Unterrichts hochzuhalten ist und die Orientierung an den Potenzialen der Schüler*innen nicht mit einem Qualitätsverlust oder einem niedrigeren Gesamtniveau einhergehen dürfe – hierfür scheint das Vorhandensein der gesamten Diversitätsspanne, des gesamten Leistungsspektrums in einer Klasse wichtig zu sein.[52] „Verniedlichungen“ (DU6, 72) sind zu vermeiden, ebenso wie „diese Vereinfachungsspirale nach unten zu gehen“ (NP3, 98), was

[52] Eine Lehrkraft (EH12), deren Schule auf eine langjährige Integrationserfahrung zurückblickt, beschreibt, dass sich die Situation in ihrer Klasse verschlechtert habe, seitdem flächendeckend Inklusion eingeführt wurde. Einerseits habe sich die Anzahl der Schüler*innen mit besonderen Unterstützungsbedarfen erhöht, andererseits wurden Förderschullehrkräfte abgezogen und an anderen Schulen eingesetzt. Dies habe zur Konsequenz, dass sich das Leistungsniveau in ihrer Klasse insgesamt verringert habe und sie viele unterrichtliche Aktivitäten nicht mehr wie in der Vergangenheit realisieren kann.

bedeuten würde, die eigenen Ansprüche bzgl. der Lernziele der Schüler*innen herabzusetzen. Eine Lehrkraft hebt hinsichtlich des fachlichen Anspruchs explizit hervor, trotz einer Reduktion und Konzentration des komplexen Inhalts auf die fachliche Korrektheit und Präzision einen hohen Stellenwert zu legen:

> Man kann alles vereinfachen, aber es muss auch RICHTIG sein. […] Weil sie haben dann oft Schemata im Kopf, wie sie das sich so gedacht hatten und beobachten dann aber gar nicht mehr genau. Und da immer noch dran zu bleiben, dass das nicht beliebig wird. Das finde ich wichtig. (RJ10, 83)

Wie es gelingen kann, anspruchsvolle naturwissenschaftlicher Phänomene oder Prinzipien so in den Unterricht zu implementieren, dass die Schüler*innen die zugrundeliegenden Gesetzmäßigkeiten verstehen, aber nicht überfordert werden, beschreibt eine Lehrkraft darin, eine „propädeutische Form von Wissenschaftlichkeit" einzufordern (DU6, 44). Die zugrundeliegenden Prinzipien müssen nicht wissenschaftlich erklärt werden können, aber im Verstehenshorizont der Schüler*innen, in ihrer Sprache begriffen worden sein. Dies konkretisiert die Lehrperson in folgendem Beispiel:

> Und am Ende stand bezogen auf die halbvolle Flasche, das war ja die Ausgangsfrage gewesen, […] warum die Flasche nicht so glatt nach vorne rollt, wie die volle oder die leere, sagte ein Kind, und dem konnten alle zustimmen: "Ich glaube die Flasche will wohl, aber das Wasser will nicht." […] Und da war für mich die Frage zu Ende und da habe ich gedacht: "Die haben eine Erkenntnis", denn DAS ist es genau. Und das ist so mit Martin Wagenschein gesprochen, genau mit der Sprache der Kinder zu versuchen, zu Erkenntnissen zu kommen und das auch dabei zu belassen. Da muss ich jetzt NICHT anfangen mit Trägheit und fester Masse und flüssiger Masse und in physikalische Erklärungen rein zu gehen, die die meisten Kinder in dieser Altersstufe dann doch überfordern würden. Und DAS REICHT an der Stelle aus. (DU6, 36-38)

Wie in diesem Beispiel erläutern weitere Lehrkräfte die Strategie, an Phänomenen oder Sachverhalten aus der Lebenswelt der Schüler*innen anzusetzen, um ihr Interesse dafür zu wecken und Erklärungen für die bekannten Vorgänge zu finden (NC11, 123). Sechs Lehrkräfte beschreiben Elementarisierungshandlungen darin, die Fülle an möglichen thematischen Facetten zu reduzieren und stattdessen mit den Schüler*innen an ausgewählten, exemplarischen Inhaltsbereichen intensiver, konzentrierter und fokussierter zu arbeiten (EH12, 46). Dabei wird insbesondere dem genauen Beobachten und Zeichnen ein besonderes Potenzial zugeschrieben (RJ10, 81). Auch die Reduktion von zur Verfügung gestellten Materialien wird betont, um die Aufmerksamkeit der Schüler*innen fokussiert auf eine Sache zu lenken (NL8, 42).

### 9.3.3 Naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung

Aus der Häufigkeitsverteilung zu dieser Subkategorie (s. Tabelle 12) geht hervor, dass die Lehrkräfte diagnostische Tätigkeiten zu Beginn in Form der Erfassung der

Lernausgangslagen der Schüler*innen und während des Lernprozesses deutlich stärker berücksichtigen als zum Ende durch eine abschließende Rückmeldung oder Bewertung. Dieses Muster deutet bereits daraufhin, dass die Lehrkräfte einen hohen Stellenwert auf die Lern*entwicklung* der Schüler*innen legen, indem sie den Blick auf den gesamten Lern*prozess* richten und nicht allein den final erreichten Lern*stand* überprüfen.

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Lernausgangslagen der Lerngruppe | 79 | 40,5 |
| Lernprozessbegleitung | 61 | 31,3 |
| Lernprozessdokumentation | 39 | 20,0 |
| Leistungsrückmeldung und -bewertung | 16 | 8,2 |
| GESAMT | 195 | 100,00 |

**Tabelle 12:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung

#### 9.3.3.1 Lernausgangslagen der Lerngruppe

Im Unterschied zur vorherigen Subkategorie, in der es um die *generellen* Möglichkeiten des naturwissenschaftlichen Verständnisses bei Kindern ging, wird in dieser Subkategorie der Blick auf die *individuellen* Lernprozesse der eigenen Lerngruppe gerichtet. Wie zuvor aufgezeigt ziehen die Lehrkräfte Befunde zu typischen, forschungsbasierten Präkonzepten und Lernschwierigkeiten zu einer Thematik nicht schwerpunktmäßig bei der Planung ihres Unterrichts hinzu. Demgegenüber wird hier deutlich, dass sie der Berücksichtigung der individuellen Lernausgangslagen ihrer inklusiven Lerngruppe viel Aufmerksamkeit widmen. Dies begründen sie damit, dass sich die immer unterschiedlich ausgeprägte Diversität einer Lerngruppe (DC4, 82) auch in der Vielfalt der Lernausgangslagen widerspiegelt (NL8, 58), die daher von den Lehrkräften entsprechend erfasst und berücksichtigt werden muss (RA7, 68). Die Lernausgangslagen differieren zwischen unterschiedlich ausgeprägten Vorerfahrungen und dem Vorwissen, das die Kinder mit in den Unterricht bringen (NM9, 112). Dabei wird betont, dass grundsätzlich jedes Kind Präkonzepte mitbringt, die zwar unterschiedlich komplex und anschlussfähig sind (FK1, 72), aber dennoch als Ausgangspunkte im Unterricht genutzt werden müssen (RS5, 125). Besonderen Wert legen die Lehrkräfte auf die Berücksichtigung der Interessen und Sachfragen ihrer Schüler*innen, was an 34 codierten Textsegmenten in dieser Subsubkategorie deutlich wird. Die Lehrkräfte schildern unterschiedliche Strategien sowohl auf der Makro- also auch auf der Mikroebene, wie sie diese in den Unterricht einbinden: Schüler*innen äußern bei der Jahresplanung mit Blick auf anstehende Unterrichtsthemen ihre Interessen (FK1, 70), ihre Forschungsfragen werden kontinuierlich in einer Forscherkiste gesammelt (NL8, 64) oder aber zu Beginn

bzw. während einer Unterrichtseinheit erhoben (EH12, 42). Der Grad der Einbindung in den Unterricht variiert dabei: Während einige Lehrkräfte die Fragen und Interessen situationsgemäß und in Abhängigkeit der übergeordneten Zielsetzungen integrieren (NL8, 64) bzw. aktuellen Fragen der Schüler*innen Vorrang gewähren (DC4, 100), nutzen drei Lehrkräfte sie leitend für die Unterrichtsgestaltung, wie folgendes Beispiel verdeutlicht:

> Natürlich ist ja erst einmal das Vorwissen der Kinder entscheidend bzw. dass wir hier erst einmal uns durch einen Entdeckerauftrag der Thematik nähern […]. Um dann gemeinsam, wenn erstmal erste Fragen im Raum stehen oder erste Entdeckungen, Beobachtungen, dass wir dann mit den Kindern in die Tiefe gehen und konkrete Fragen, die wir jetzt an diese Thematik stellen, mit den Kindern gemeinsam formulieren und dann überlegen, wie können wir diese thematischen Fragen – weil wir wollen ja hinterher Expert*innen werden – wie können wir diese Fragen jetzt in eine systematische Reihenfolge bringen. (FK1, 70)

Hier wird deutlich, dass der Unterricht ausgehend von den Kinderfragen mit den Schüler*innen in eine sachlogische Struktur gebracht wird. Sofern es sehr spezifische Fragen sind, besteht auch die Möglichkeit, sie als individuelle Forschungsaufträge von einzelnen Schüler*innen bearbeiten zu lassen (DU6, 22). Gerade für kognitiv eingeschränkte Kinder kann es darüber hinaus sinnvoll sein, ihnen Fragen vorzugeben, die ihrem Interesse entsprechen (NL8, 108). Dass durch das Aufgreifen der Fragen der Kinder auch ihre Interessen ernst genommen würden, unterstreicht eine weitere Lehrperson (RJ10, 161). Wenn Schüler*innen Interessen für bestimmte Sachthemen zeigen, ist es darüber hinaus gut möglich, diese für den überfachlichen Kompetenzerwerb (z.B. das Lesenlernen) zu nutzen (RJ10, 37).

Um das Vorwissen, die Fragen und Interessen der Schüler*innen zu erfassen, beschreiben die Lehrkräfte neben dem Unterrichtsgespräch verschiedene Methoden wie Mindmaps (NC11, 87), Cluster (EH12, 42) oder die Sammlung auf Plakaten (RA7, 64). Sofern es um die Feststellung überfachlicher Aspekte geht, verweisen die Lehrkräfte auf die Beziehungsebene und schildern, dass eine explizite Erhebung der Lernvoraussetzung nicht notwendig sei, wenn sie die einzelnen Kinder sehr gut kennen (MS2, 62). Auf den Aufwand und die zusätzliche Beanspruchung von Kapazitäten, die mit der Erhebung von Lernvoraussetzungen verbunden sind, weist eine Lehrperson kritisch hin. Wichtig sei eine gute Kenntnis über die zur Verfügung stehenden Erhebungsmöglichkeiten und ein Abwägen darüber, in welchen Fällen spezielle diagnostische Tätigkeiten notwendig sind:

> Ich HABE als Klassenlehrer mit 28 Stunden nicht die Zeit für jedes Fach, für jedes Kind ständig Lernvoraussetzungen zu erheben, das funktioniert nicht. Also ich überfordere damit mich und auch die Klasse […]. Ich muss es aber DANN tun, wenn es WICHTIG ist und dazu brauche ich Handwerkszeug. […] Du musst den KOFFER haben, den Handwerkskoffer, und dann musst du das richtige Werkzeug zur richtigen Zeit aufbringen. (NP3, 92)

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass bei allen Lehrkräften die Lernausgangslagen und zu berücksichtigenden Lernvoraussetzungen eine zentrale Rolle bei der Unterrichtsplanung spielten. Dabei liegt mit Blick auf die Systematisierung nach Hempel (2007)

der Schwerpunkt auf den entwicklungsbezogenen Lernvoraussetzungen, während sachstrukturelle eher zweitrangig berücksichtigt werden.

#### 9.3.3.2 Lernprozessbegleitung

Neben diagnostischen Tätigkeiten hinsichtlich der Lernausgangslagen schreiben die Lehrpersonen der Lernprozessbegleitung einen hohen Stellenwert zu. Fünf Lehrkräfte bezeichnen ihre Rolle als „Lernbegleiter" (MS2, 22) bzw. „Wegbereiter oder Phasenbegleiter" (FK1, 46), alle anderen befragten Lehrkräfte umschreiben diese Tätigkeit bspw. wie folgt:

> Am liebsten habe ich wirklich, dass ich die Kinder so ein bisschen nur begleite. Also dass die Experimente möglichst so vorbereitet sind, dass die Kinder da selbstständig dran arbeiten können, dass die so eindeutig vorbereitet sind, dass das klar ist, das sich da keine zusätzlichen Fragen ergeben. Und ich wirklich so ein bisschen rumgehen kann, die einzelnen Kinder beobachten kann, was läuft denn überhaupt ab. […] Es ist immer schön, wenn man beobachtet, die sind total bei der Sache, die sind total bei dem Thema, auf was für Fragen stoßen sie während der Durchführung, wie beantworten sie die untereinander. (RA7, 94)

Anders als dieses Beispiel suggeriert, verstehen die Lehrkräfte unter dem Begriff Lernbegleiter keine passive Rolle. Stattdessen messen sie begleitenden strukturierenden Maßnahmen, wie Hilfestellungen zu geben (DC4, 108), thematisch in die Tiefe zu gehen (NL8, 86), instruktionale Phasen zu gestalten (RJ10, 37) oder eine führende Funktion (DU6, 34) auszuüben, eine hohe Bedeutung zu. Insbesondere Schüler*innen, die emotional-soziale Schwierigkeiten haben, benötigen oftmals mehr Begleitung beim Lernen (NM9, 148).

Die hohe Relevanz lernprozessbegleitender Maßnahmen lässt sich aus der hohen Bedeutung schließen, die die Lehrkräfte dem individuellen Lernen zuschreiben. Individualität wird als übergeordnete Leitlinie verstanden, an der sich die unterrichtlichen Arbeitsweisen messen müssen (RAJ, 77). Um auf individuelle Probleme eingehen zu können, ist es notwendig, das Augenmerk bewusst auf den Lernprozess jedes einzelnen Kindes zu richten, wie folgende Kurzzitate exemplarisch verdeutlichen:

- „Ich mache mir natürlich Gedanken, was ich mit welchem Kind machen kann, wo bestimmte Kinder Grenzen haben". (DU6, 76)
- „Dann gucke ich mir die Kinder noch einmal ganz genau an, wer braucht was." (RA7, 66)
- „Wir gucken natürlich SCHON, was ist unser Ziel für die KLASSE oder für das Thema und gucken dann, an welchen Stellen kann ein einzelner Schüler vielleicht überfordert sein". (NC11, 53)
- „Das war eigentlich so das Wichtigste bei der Planung, dieser Individualität […] zu entsprechen". (FK1, 86)

Neben der grundsätzlichen Individualisierungsausrichtung schildern die Lehrpersonen exemplarische Situationen, in denen sie auf einzelne Schüler*innen individuell eingingen und ihnen so Lernerfolge ermöglichen konnten (z.B. durch einen enaktiven Zugang für ein Kind mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung (NC11, 67), die strukturierende

Unterstützung für ein Kind mit Aufmerksamkeitsdefiziten bei einer Stationenarbeit (NM9, 148), ein spezifischer Forscherauftrag für ein sehr begabtes Kind (DU6, 122), eine individuelle Leporello-Aufgabe für ein Kind mit Autismus-Spektrum-Störung (MS2, 68)). Dafür ist „dieser professionelle diagnostische Blick“ (FK1, 183), sind diagnostische Kompetenzen von Lehrkräften notwendig, die in das unterrichtliche Handeln eingebunden werden. Die Lehrkräfte heben „als Grundsatz für den gesamten Unterricht“ (RJ3, 155) die Schüler*innenbeobachtung hervor (NP3, 96), die sich in geöffneten Unterrichtssituationen besonders gut realisieren lässt, weil den Lehrkräften in diesen Phasen Zeit dafür zur Verfügung steht:

> Dadurch, dass ich mich zurücknehme als "Ich bin nicht nur diejenige, die vorne den Frontalunterricht macht oder ganz fest die Zügel in der Hand hält", habe ich VIEL mehr Zeit, um zu beobachten und zu gucken: Wer ist denn wo, wie? Also ich habe immer einen ganz guten Überblick darüber, auf welchem Stand welches Kind ist und kann dann darauf eingehen. (RJ10, 143)

#### 9.3.3.3 Lernprozessdokumentation

Als weitere Möglichkeit, einen adäquaten Überblick über den aktuellen Lernstand der Schüler*innen zu behalten und individuelle Lernfortschritte nachvollziehbar zu machen (RJ10, 139), beschreiben die Lehrkräfte neben der Beobachtung Maßnahmen zur Lernprozessdokumentation: Im Gegensatz zu stark vorstrukturierten Arbeitsblättern werden Eigenproduktionen der Schüler*innen wie Zeichnungen oder Texte bevorzugt, die tiefgreifende Informationen über das (Fehl-)Verständnis der Schüler*innen liefern (RJ10, 81). Die Vielfalt verschiedener Dokumentationsformen zeigt sich in folgenden von den Lehrkräften benannten Beispielen: die Anfertigung von Skizzen (DU6, 58), das Fotografieren (NM9, 90) oder Videografieren (RJ10, 139) von Lernergebnissen, das Führen von Forscherheften (MS2, 58), die Gestaltung von Lapbooks, Portfolios (RJ10, 139) oder Leporellos (MS2, 68) sowie das Erstellen von Lernplakaten (RA7, 64). Wichtig ist den Lehrkräften dabei, dass die verschiedenen Dokumentationsformen unterschiedliche Tiefen der Dokumentation in Abhängigkeit des Leistungspotenzials der Schüler*innen zulassen (MS2, 106). So werden Versuchsprotokolle von Beginn an eingeführt, um die Schüler*innen an die naturwissenschaftlichen Erkenntnismethoden heranzuführen. Dabei ist der Grad der Strukturierung zu Beginn sehr hoch ist und es werden keine exakten fachsprachlichen Bezeichnungen eingefordert (NL8, 94). Während einige Kinder die Struktur schnell verinnerlichen und zu einem frühen Zeitpunkt frei schreiben können, benötigen andere Kinder bspw. in Form von vorgegebenen Wortbausteinen Unterstützung (RA7, 68). Für Kinder mit starken kognitiven Einschränkungen reiche eine „minimalistische Ergebnisfixierung“ (DC4, 72) in Form von zeichnerischen oder verbalen Dokumentationsform aus (MS2, 62). Dies bedinge eine genaue Kenntnis der individuellen Leistungspotenziale, um einer möglichen Unterforderung aufgrund mangelnder Anstrengungsbereitschaft entgegenzuwirken (MS2, 74).

Neben der individuellen Dokumentation von Lernprozessen legen die Lehrkräfte Wert auf die Sicherung und Präsentation von Lernergebnissen. Dem Unterrichtsgespräch in der Abschlussphase einer Unterrichtsstunde kommt eine wichtige Funktion zu, um das Arbeiten auf unterschiedlichen Leistungsniveaus innerhalb der Stunde wieder zusammenzuführen (NP3, 98). Seine Relevanz für alle Schüler*innen illustriert folgendes Beispiel:

> Und dass es eben auch IMMER genügen Zeit gibt in Unterrichtsstunden oder Doppelstunden, je nachdem wie das gestaffelt war, um die Ergebnisse zu vergleichen, zur Sprache zu bringen und im Grunde genommen auf das nächste Level weiter gehoben zu werden. Um eine neue Problemstellung rauszufinden oder eben um deutlich zu machen, auch den schwachen Kindern: Was ist jetzt hier wirklich gelernt worden, wo ist der Unterschied zu dem, was ich rausgefunden habe und was haben die anderen gemacht? Und da noch eine Lernmöglichkeit zu geben. (DC4, 70)

Während die Besprechung für einige Schüler*innen eine neue Abstraktionsebene und neue Fragestellungen eröffnen kann, stellt sie für andere Schüler*innen eine wiederholende oder zusammenfassende Rolle in ihrem Lernprozess dar. Die Unterrichtsgespräche so zu konzipieren, dass alle Kinder mit ihrem individuellen Lernzuwachs daran partizipieren können (bspw. mit einem niedrigschwelligen Einstieg zu beginnen), wird dabei besonders hervorgehoben (RA7, 98). Dass auch hierfür die Vielfalt der Lerngruppe eine wichtige Rolle spielt, da der Ertrag der Reflexion gering bleibt, wenn keine Schüler*innen neue Erkenntnisse in das Gespräch einbringen, betont eine sonderpädagogische Lehrkraft, die diesen Unterschied zu ihren Vorerfahrungen an einer Förderschule akzentuiert (NC11, 73).

Darüber hinaus nutzen einige Lehrkräfte einzelne Stunden im Kontext einer gesamten Unterrichtseinheit zur Zwischenreflexion und Sicherung der bis dahin erzielten Lernergebnisse (FK1, 104), um ein gemeinsames „großes Ergebnisprotokoll“ (RA7, 64) anzufertigen. Dass dies im Sinne naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden Bestandteil des Forschungsprozesses ist, macht eine Lehrkraft folgendermaßen deutlich:

> Wir hatten dann diese Frage beantwortet, warum ein Schiff schwimmt, aber ich wollte es ganz gerne einmal im Sachunterrichtsheft wirklich einmal so nacheinander dokumentiert haben. Und das war denn wirklich so, dass ich dann entsprechend so die Versuche nochmal in der Kurzform wirklich an die Tafel gemalt habe, was auch jedes Kind noch einmal abmalen sollte, wo wir dann wirklich auch JEDEN wichtigen Punkt nochmal drunter notiert haben, dass die das einmal auf einer komplett aufgeschlagenen Blankoseite diese ganze Hinführung zu dieser letztendlich Beantwortung der Fragestellung hatten. Also das hatten wir tatsächlich auch. Das haben wir den Kindern aber auch gesagt, dass man Experimente zwischendurch wirklich auch ganz kleinlichst mal dokumentieren muss. (RA7, 107)

Neben dieser Möglichkeit, gemeinsame Lernergebnisse für alle zusammenfassend zu dokumentieren, wird als weitere Maßnahme mit Blick auf die Wertschätzung individuell angefertigter Handlungsprodukte (FK1, 139) auf die Präsentation von Lernergebnissen Wert gelegt, wie bspw. eine Ausstellung selbst konstruierter Fahrzeuge (RS5, 103). Um die

Anerkennung zu erhöhen werden hierzu auch externe Zuhörer*innen wie Eltern (RJ10, 139) oder Mitschüler*innen anderer Klassen (DU6, 88) hinzugezogen.

#### 9.3.3.4 Leistungsrückmeldung und -bewertung

Der Leistungsrückmeldung und -bewertung schenken die Lehrkräfte im Vergleich zum Beginn und weiteren Verlauf des Lernprozesses in ihren Schilderungen eher wenig Beachtung. Als produktorientierte Formen der Leistungsfeststellung wird nur vereinzelt von Lernzielkontrollen (EH12, 80), differenzierten Tests (NC11, 61) oder der kriterienorientierten Bewertung von Handlungsprodukten (RS5, 89) gesprochen. Hervorgehoben wird eine dialogische Form der Leistungsbeurteilung gemeinsam mit den Schüler*innen (RS5, 107-109). Dem kriterienbezogenen Vorgehen bei der Leistungsrückmeldung wird ein hohes Potenzial zugeschrieben, um passgenaues Feedback zu geben (RS5, 89). Darüber hinaus werden die oben beschriebenen lernprozessbegleitenden Dokumentationsformen auch zur Leistungsfeststellung und -bewertung eingesetzt (RJ10, 139): Fachmethodische Kompetenzen hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Erkenntnismethode des Experimentierens werden bspw. durch gezielte Beobachtungen erfasst und bewertet (RA7, 94). Eine Lehrkraft beschreibt, dass das begleitend geführte Forschertagebuch durch eine Selbsteinschätzung der Schüler*innen ergänzt und in einem abschließenden Lerngespräch mit Blick auf nächste Lernfortschritte zum Gesprächsgegenstand gemacht wurde (DC4, 68). Auf „Kindersprechzeiten“ (FK1, 183) legte eine weitere Lehrkraft ein besonderes Augenmerk (FK1, 185). Die Kombination aus „individuell unterstützen, besprechen, erklären“ (RJ, 157) in Form von individualisierten Rückmeldungen und lernprozessbegleitendem Feedback wird somit als dringlicher erachtet, als die finale Bewertung durch eine Notenvergabe (RJ, 145).

### 9.3.4 Naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext

Diese Kategorie fokussiert die Anforderungen der Lehrkräfte im Zusammenhang mit didaktischen Strategien und Vorgehensweisen, die sie im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht anwenden, um der Diversität der Lerngruppe gerecht zu werden und den Schüler*innen individuell optimale Lernergebnisse zu ermöglichen. Dies umschließt die unterrichtlichen Aktivitäten der Schüler*innen, die eingesetzten Repräsentationsformen und Zugänge, die methodische und mediale Ausrichtung mit einer Akzentuierung kooperativer Lernformen sowie die Maßnahmen, die die Lehrkräfte zur inhaltlichen Strukturierung und kognitiven Aktivierung einsetzen. Die Verteilung der codierten Segmente ist in dieser Subkategorie mit Ausnahme der am stärksten ausgeprägten Komponente der unterrichtlichen Aktivitäten recht ausgeglichen (s. Tabelle 13).

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Unterrichtliche Aktivitäten der Schüler*innen | 113 | 33,44 |
| Repräsentationen und Zugänge | 89 | 23,8 |
| Inhaltliche Strukturierung und kognitive Aktivierung | 88 | 23,5 |
| (Kooperative) Lernformen | 84 | 22,5 |
| GESAMT | 374 | 100,00 |

**Tabelle 13:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext

#### 9.3.4.1 Unterrichtliche Aktivitäten der Schüler*innen

Die von den Lehrkräften thematisierten unterrichtlichen Aktivitäten lassen sich in drei zentrale Bereiche einteilen, auf die im Folgenden das Hauptaugenmerk gerichtet wird: (1) das Experimentieren bzw. die Durchführung von Versuchen einschließlich der zugehörigen Teilaktivitäten (z.B. Vermuten, Beobachten), (2) das Zeichnen und Dokumentieren sowie (3) das Sprechen und Reflektieren über naturwissenschaftliche Phänomene oder Zusammenhänge.[53] Zwei weitere Bereiche, die deutlich seltener, aber dennoch von einem Großteil der Lehrkräften angesprochen wurde, stellen zum einen das Bauen, Konstruieren oder Herstellen von naturwissenschaftlich-technischen Handlungsprodukten (von neun Lehrkräften beschrieben) und zum anderen Aktivitäten der selbstständigen Recherche und Erarbeitung naturwissenschaftlicher Themen samt Aufbereitung, Darstellung und Präsentation dar (von acht Lehrpersonen thematisiert). Vereinzelt wurde darüber hinaus das Explorieren (RJ10, 63) und das Ordnen bzw. Systematisieren (FK1, 76) benannt.

Neben dem Vorteil des handelnden und erfahrungsbasierten Zugangs (EH12, 86) schreiben die Lehrkräfte dem Experimentieren auch deshalb eine hohe Relevanz zu, weil die verschiedenen damit verbundenen Teilaktivitäten selbst auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus angesiedelt sind. Hiermit kann auf die Diversität der Klasse reagiert werden. So wird in den Aussagen der Lehrkräfte deutlich, dass das Beobachten zunächst für alle Kinder als essenzielle Voraussetzung wichtig ist, bevor Phänomene erklärt werden oder die Systematik des Forscherkreislaufs thematisiert wird:

> Ich versuche halt wirklich dieses Beobachten, weil das ist so eine Ebene, die für die Kinder, die wir hier haben, erstmal eine ganz entscheidende ist. Also dieses Hypothesenbilden und

[53] Im weiten Sinne könnten die beiden Aktivitätenfelder (1) und (2) auch als Teilaktivitäten des ersten Bereichs Experimentieren subsumiert werden, da sie ebenfalls zentrale naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden beschreiben, die beim Experimentieren von besonderer Bedeutung sind. Die hier vorgenommene Systematisierung lässt sich damit erklären, dass sowohl hinsichtlich des Zeichnens/ Dokumentierens als auch des Sprechens und Reflektierens weitreichendere Aktivitäten gezählt wurden, die von den Lehrkräften nicht immer in unmittelbarem Zusammenhang mit experimentellen Aktivitäten erläutert wurden.

> so weiter, das kommt dann bei den Größeren mit dazu, aber ÜBERHAUPT mal […] beim Körper, mal sich eine LEBER auf den Tisch zu legen, […] dann halt mal GANZ GENAU zu gucken: "Ahja, und da ist, ist, sieht das so aus". […] Überhaupt Fragen oder Vermutungen und so entwickeln, das ist natürlich auch ein ganz wichtiger Punkt, der immer, je älter sie werden, umso größeren Stellenwert bekommt. […] Da gucken wir uns zum Beispiel auch nochmal GANZ genau an, wenn ich ein Experiment durchführe, wie gehe ich da vor und worauf kommt es an? […] Ja, also das ist auf jeden Fall, da spielt dann bei den Größeren/ dass man da in so eine Fachlichkeit auch noch stärker rein kommt. (RJ10, 81-85)

Den Schüler*innen im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung auch epistemologische Lerninhalte bspw. zum Wesen naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozesse zu vermitteln und damit ihre fachmethodische Kompetenzentwicklung zu unterstützen, wird auch im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht als relevant erachtet:

> Es geht nicht so um "Ich führe etwas durch, was da steht", sondern ich BEGREIFE das, was dahinter steht eigentlich. Also letztendlich ist es Erkenntnisprozess und gleichzeitig ist es auch […] wissenschaftsorientiert […]. Dass das DURCHFÜHREN von Experimenten kein Selbstzweck ist, um irgendwie so zu arbeiten, sondern das hat ein höheres Ziel. Ich beweise, verifiziere oder falsifiziere etwas. Und da muss man jetzt ansetzen. Und Kinder zu solchen Handlungen zu BRINGEN, das war uns, MIR im ganz speziellen, als ich die Reihe durchgeführt habe, ein hohes Ansinnen. (NP3, 74)

Eng verbunden mit dem Experimentieren werden die Aktivitäten des Zeichnens und Dokumentierens im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht von den Lehrkräften hervorgehoben. Die Aktivitäten bezüglich des Dokumentierens wurden bereits im Teilkapitel der Lernprozessdiagnostik und Bewertung dargestellt. Zu ergänzen ist an dieser Stelle, dass die Lehrkräfte auch Kameras bzw. I-pads einsetzen, mit denen die Schüler*innen bspw. bestimmte Forscheraufträge bearbeiten, indem relevante Beispiele, die einen Sachverhalt repräsentieren, fotografiert und damit dokumentiert werden (NM9, 172).

Aus den Aussagen der Lehrkräfte hinsichtlich der Anfertigung von Sachzeichnungen sind zwei Funktionen zu konstatieren: Zum einen sei für die Aktivität des Zeichnens eine hohe Abstraktionsleistung notwendig (DC4, 80), wenn es bspw. um das Kartographieren (DU6, 56-58) oder die Anfertigung von eigenen Bauanleitungen geht, die dem Konstruieren von Fahrzeugen vorgelagert ist (RS5, 131). Das Abzeichnen von naturwissenschaftlich relevanten Lernobjekten oder Sachverhalten (z.B. zu Aufbau und Funktion der Hand (RJ10, 81)) erfordere ein hohes Maß an Präzision und Genauigkeit, ermögliche jedoch einen tiefen Erkenntnisgewinn hinsichtlich des konkreten Aufbaus und des Zusammenwirkens verschiedener Einzelkomponenten. Gegenüber diesem anspruchsvollen Aspekt wird dem Zeichnen zum anderen eine unterstützende Funktion zugeschrieben: Kinder, deren (schrift-)sprachliche Kompetenzen noch nicht weit entwickelt sind (RA7, 100), erhalten durch das Zeichnen eine Ausdrucksform und werden an Fachsprache herangeführt:

> Das hat ein bisschen was damit zu tun, dass es eine sehr DaZ-geprägte Klasse ist, dass ich auf dieses Beobachten und Zeichnen ganz viel setze. Weil ich darüber eine Sprache oft

> finde. Also es fehlen ganz viele Begriffe oft im Deutschen, aber wenn ich das zeichne und GANZ GENAU beobachte, kommt man dann zu einer Begrifflichkeit. (RJ10, 81)

Die dritte zentrale von den Lehrkräften beschriebene Aktivität betrifft das Sprechen und Reflektieren über naturwissenschaftliche Phänomene und Zusammenhänge, um ko-konstruktive Prozesse zu forcieren (MS2, 58) und über den gemeinsamen Austausch Lernzuwächse zu erzielen (FK1, 137-139). Wie oben bereits im Kontext der Lernprozessdiagnostik beschrieben (s. Kapitel 9.3.3) betrifft dies sowohl das Aufwerfen von Problem- und Fragestellungen sowie Vermutungen zu Beginn der Unterrichtsstunde (NC11, 71), den Austausch während der Arbeitsphasen (NL8, 88) als auch die abschließende Zusammenführung und Reflexion zum behandelten Lerngegenstand (NM9, 114).

Auch Gespräche unter den Schüler*innen werden als Momente zielführender Ko-Konstruktion gewertet, in denen sie ihre Aufmerksamkeit konzentriert auf den Lerngegenstand richten. Diese oftmals erstaunliche Beobachtung schildert eine Lehrkraft wie folgt:

> Das ist für mich dann so ein Moment, wo mir wirklich innerlich auch das Herz aufgeht, wenn die sich so intensiv damit auseinandersetzen und so miteinander ins Gespräch gehen. Und sie haben dann ja jetzt schon ein entsprechendes fachliches Wissen und dann wirklich solche Fachwörter schon benutzen […]. Und sie dann wirklich SO intensiv bei der Sache sind und gemeinsam dann etwas erarbeiten, was dann hinterher präsentiert wird und reflektiert wird. Und man dann ja schon während dieser Präsentation und Reflexion merkt, da ist gerade ganz viel passiert. (FK1, 46)

Neben diesen drei zentralen unterrichtlichen Aktivitäten beschreiben die Proband*innen des Weiteren das Bauen und Konstruieren als Aktivitätsdimension in ihrem Unterricht. Dabei wird zum einen die Möglichkeit des konkreten Erfahrens der Wirkung und Funktionalität des Gegenstands hervorgehoben, wie hier am Beispiel Hebel erläutert wird:

> Zu ERFAHREN, wie kann man sich die Arbeit mit den Hilfsmitteln wirklich erleichtern, […] wo muss so ein Hebel festgemacht werden oder wo muss der Drehpunkt von so einem Hebel sein, um die Arbeit zu erleichtern oder weniger zu erleichtern? (NM9, 86)

Viele Lehrkräfte betonen, statt eines großen, professionellen Materialfundus auf bekannte Alltagsmaterialien zurückzugreifen, damit jedes Kind eine eigene Konstruktionsleistung erbringen kann (EH12, 50). Neben der Wetterfahne (EH12, 50) und dem Hebel (NM9, 86) benennen die Lehrkräfte als weitere Beispiele das Bauen und Konstruieren von Mauern (NL8, 54), einer Murmelbahn (NL8, 54), Fahrzeugen (MS2, 78; RS5, 69), einem Stromkreis und einem Morseapparat (DC4, 60), Langhäusern (DC4, 220), Flößen (NP3, 68) und dem Wasserkreislauf im Glas (RJ10, 57). Deutlich wird, dass den Schüler*innen bspw. beim Hebel, der Murmelbahn, Mauern oder Fahrzeugen zugrundeliegende Konstruktionsprinzipien verdeutlicht werden sollen (MS2, 58), während bei anderen Beispielen (z.B. dem Wasserkreislauf oder Stromkreis) der Modellcharakter dominiert. Zudem wird der enge Zusammenhang zwischen naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen deutlich (z.B. beim Floßbau, der in eine Unterrichtseinheit zum Schwimmen und Sinken

implementiert war (NP3, 68)). Eine Lehrkraft berichtet von ihrem Vorgehen, dem freien Konstruieren mit Alltagsmaterialien eines Fahrzeugs das Bauen mit strukturiertem Material (Lego) vorzuschalten. Auf diese Weise war es möglich, die Komplexität des freien Bauens zu reduzieren und aufgrund sehr heterogener Lernvoraussetzungen eine einheitliche Ausgangsbasis in Form zentraler Fachbegriffe und Funktionsprinzipien zu schaffen (RS5, 69).

Als weitere unterrichtliche Aktivität konnte in den Aussagen der Lehrkräfte das selbstständige Recherchieren und die Erarbeitung individuell bedeutsamer naturwissenschaftlicher Fragestellungen identifiziert werden. Hiermit können insbesondere die Methoden- und Medienkompetenzen der Schüler*innen geschult werden, wozu das Fragen entwickeln (RJ10, 91), Informationen beschaffen durch Mediennutzung von Sachbüchern (RJ10, 117), Kinderlexika (EH12, 66), Filmsequenzen (FK1, 90) oder dem Internet (NL8, 108), die Informationsdarstellung bspw. in Form von Plakaten (RA7, 54) sowie das Vortragen und Präsentieren der Ergebnisse (DU6, 88) zu zählen sind. Ein zusätzlicher Vorteil liege darin, dass die Schüler*innen ihren individuellen Fragen nachgehen und sich intensiv und interessengeleitet – bspw. in Form von Expert*innengruppen (RA7, 54) – auf einen thematischen Schwerpunkt konzentrieren können. Eine Lehrkraft deutete kritisch darauf hin, dass diese Form des Arbeitens in ihrer derzeitigen Klasse aufgrund des insgesamt sehr niedrigen Leistungsniveaus einen Großteil der Schüler*innen überfordern würde (EH12, 66).

#### 9.3.4.2 Repräsentationen und Zugänge

Maßnahmen zur Visualisierung und Veranschaulichung wird grundsätzlich ein hoher Stellenwert in inklusiven Settings eingeräumt (NM9, 144) – dies betonen acht Lehrkräfte –, auch mit Blick auf Kinder mit Deutsch als Zweitsprache (RA7, 48). Derartige Repräsentationen wurden von den Lehrkräften als Bilder (FK1, 127), Fotos (NM9, 140), Piktogramme (NP3, 88) und Wortkarten (RA7, 102) benannt. So können verbale oder schriftliche Darstellungen um eine weitere Repräsentationsform ergänzt werden:

> Ich habe die Kärtchen vorbereitet, wo dann eben sowas wie Kondensation, Verdunstung, nochmal draufsteht, möglichst eben mit Zeichnung […]. Das habe ich eben auch hier an der Schule nochmal besonders AUSLEBEN können, weil es ja einfach hier absolut wichtig ist. Dass man Sachen einfach immer wieder visualisiert und für alle möglichst irgendwie darstellt. (EH12, 60)

Neben der unterstützenden Funktion werden ikonische Abbildungen eingesetzt, um Fachinhalte oder komplexe Zusammenhänge schematisch darzustellen (NP3, 48). Dass die explizite Visualisierung bei naturwissenschaftlichen Themen oftmals nicht notwendig sei, weil dem Phänomen selbst eine hohe Anschaulichkeit immanent ist, wird ebenfalls von den Lehrkräften betont – insbesondere mit Blick auf das Lernen kognitiv eingeschränkter Schüler*innen (NC11, 63). Aus diesem Grund favorisieren die Lehrkräfte Realbegegnungen, indem bspw. Beobachtungen in der Natur als Lernanlässe genutzt werden (EH12, 86)

oder der Unterrichtsgegenstand „live“ (NC11, 67) in den Klassenraum geholt werde. Der Besuch außerschulischer Lernorte (MS2, 32) oder die Befragung von Expert*innen (RJ10, 127) wird von den Lehrkräften ergänzend geäußert. In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass die Lehrkräfte die verschiedenen Repräsentationsebenen der enaktiven, ikonischen und symbolischen Darstellung anwenden (MS2, 66) und es befürworten, „wenn ein Thema irgendwie auf verschiedenen Kanälen so an die Kinder herantreten kann“ (NL8, 64). Dies komme der Diversität der Schüler*innen sowohl mit Blick auf die unterschiedlichen Lernpotenziale (NM9, 168) als auch hinsichtlich unterschiedlich ausgeprägter Vorlieben (bspw. strukturiertes vs. kreatives Arbeiten (RS5, 83)) entgegen.

Analogiebildungen oder das Heranziehen von Vergleichen werden als spezifische Repräsentationsformen von drei Lehrkräften erläutert. Eine Lehrperson beschreibt ihre Unterrichtsplanung zum „Phänomenkreis Arbeitserleichterung“ (NM9, 98). Dabei werden zu einer Thematik unterschiedliche Versuche eingesetzt, um grundlegende, wiederkehrende Prinzipien herauszustellen. Eine andere Lehrkraft wendet Analogiebildungen im Themenfeld Schwimmen und Sinken an (RA7, 64), wobei die Verdrängungsprinzipien von Luft und Wasser verglichen werden. Die dritte Lehrkraft beschreibt den unterrichtlichen Einsatz verschiedener Versuche zu dem „Phänomen Luft und seine Wirkung“ (NP3, 54). Vom Einsatz konkreter Modelle, die den Aufbau mentaler Modellvorstellungen unterstützen, berichten fünf Lehrkräfte bzgl. eines Modells zum Wasserkreislauf (RJ10, 57), eines Modells des Torsos inklusive verschiedener Organe (RJ10, 113), eines Fahrzeugmodell aus Lego (RS5, 81) sowie von Teilchenmodellen zum Thema Magnetismus (MS2, 68) und Strom (FK1, 127). Darüber hinaus kristallisierte sich in den Aussagen der Lehrkräfte heraus, dass sie auch Versuche durchführen ließen, um damit Modellvorstellungen bei den Schüler*innen aufzubauen, auch wenn die Lehrkräfte diese Funktion nicht explizit betonten (NC11, 41). Auf die Grenzen der Modellbildung verweist eine Lehrkraft und macht deutlich, dass diese abstrakte kognitive Leistung nicht für alle Schüler*innen möglich sei. Dies habe jedoch keine negativen Konsequenzen für die Unterrichtsgestaltung, weil diese Schüler*innen am gleichen Lerngegenstand auf der phänomenologischen Ebene arbeiten können (MS2, 68).

Grundsätzlich ist es den Lehrkräften wichtig, praktische Zugangsweisen zu realisieren, bei denen die Schüler*innen konkrete, eigene Erfahrungen machen und selbst ausprobieren können (NM9, 144). Der Hälfte der befragten Lehrpersonen schreibt dem ganzheitlichen Lernen mit allen Sinnen einen hohen Stellenwert zu. Das Spüren des Windes (EH12, 86) oder des Wasserwiderstands (RA7, 64), die Einbindung des eigenen Körpers in Form von motorischen Übungen (RJ10, 63) ergänze kognitive Lernaspekte. In den Aussagen der Lehrkräfte wird jedoch deutlich, dass der körperbasierte Zugang stets mit kognitivem Input verknüpft werden (DC4m, 116) und zur „intellektuellen Weiterbeschäftigung“ (MS2, 34) führen müsse (NC11, 41).

#### 9.3.4.3 (Kooperative) Lernformen

Hinsichtlich der von den Lehrkräften berichteten Unterrichtsmethoden ist eine eindeutige Schwerpunktsetzung auf kooperative Lernformen zu konstatieren. Textsegmente hierzu stellten mit über 90% der Gesamtcodierungen in dieser Subsubkategorie der Lernformen die deutliche Mehrheit dar und wurden von allen befragten Lehrpersonen hervorgehoben. Andere spezifische Lernformen waren nur punktuell in den Beschreibungen zu identifizieren wie das Stationen- bzw. Werkstattlernen (NC11, 41) von drei Lehrkräften und das Projektlernen (RJ10, 56-57) von zwei Lehrpersonen.

Für den Einsatz kooperativer Lernformen werden verschiedene Begründungen angeführt. Das Potenzial wird zunächst in der Art und Weise gesehen, wie die Schüler*innen miteinander umgehen und sich gegenseitig unterstützen: Im Sinne einer positiven Interdependenz (Johnson & Johnson, 2013) fühle sich jedes Gruppenmitglieds (RA7, 98) verantwortlich, das gemeinsame Ziel der zu bewältigenden Aufgabe zu erreichen (NL8, 34-36):

> Dann hat das Team quasi gewonnen, dann freuen die sich, dann haben alle im Team ein Erfolgserlebnis und ich erlebe, dass auch wenn es vorher im Team Streit gab, HINTERher ist das Ziel erreicht, dann ist der Streit vergessen. Dann gehören wieder alle dazu. (RS5, 55)

Betont wird somit, dass jedes Kind einen Beitrag zur gemeinsamen Aufgabenbewältigung und somit zum erfolgreichen Zusammenarbeiten der Gruppe leisten müsse (NL8, 38). Kooperatives Lernen erhöhe neben der Partizipationskomponente zudem die Selbstständigkeit der Schüler*innen und erübrige oft das Intervenieren der Lehrkraft (RS5, 39). Dabei ist es möglich, die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen produktiv einzusetzen, „im Sinne davon, dass man schon Expert*innen mit da sitzen hat im Kreis, die sich schon gut auskennen, die vielleicht auch dann schon andere Kinder unterstützen können“ (NL8, 62). Darüber hinaus setzen die Lehrkräfte einzelne Schüler*innen auch explizit als Expert*innen- (FK1, 110) oder Helferkind (RA7, 48) ein, weil sie z.B. über besonders viel Vorwissen verfügen (FK1, 110), sich besonders intensiv mit einer Thematik auseinandergesetzt haben (RJ10, 173) oder bestimmte Fähigkeiten besonders weit ausgebildet sind (z.B. geschickter Umgang mit Werkzeugen (RS5, 85)). Kritisch weist eine Lehrperson darauf hin, dass die Helferfunktion von leistungsstarken Schüler*innen nicht als dominante Tätigkeit in Anspruch genommen werden dürfe, sondern auch diesen Kindern eigene herausfordernde Aufgaben gestellt werden müssen:

> Das heißt, WENN ich da eine Zusammenarbeit hole, dann muss es auf der Ebene sein: ‚Hilf ihm mal bei seiner Arbeit, aber vergiss nicht deine eigene Arbeit.‘ Und wenn die beiden jetzt in einem Team sind, das kommt vor, dass die Kinder so schon bilden, weil der eine sagt: ‚Oh, ich kann dem gut helfen‘ zum Beispiel, dann muss ich auch diesem begabteren Fünftklässler die Möglichkeit schaffen oder auch die Anforderung an ihn stellen, im Rahmen SEINES Vermögens entsprechendes Ergebnis zu präsentieren und das ist seine Kernaufgabe. […] Aber das [Helfen] darf nicht das Primat des Lernprozesses für die Älteren oder für die Begabteren sein. (DU6, 86)

In diesem Zitat wird darüber hinaus deutlich, dass der Gruppenkonstellation beim Kooperativen Lernen ein besonderer Stellenwert zukommt. Um das Potenzial kooperativer Lernformen auszuschöpfen, treffen die Lehrkräfte pädagogisch-didaktische Vorüberlegungen dazu, unter welchen Bedingungen die Gruppe die besten Ergebnisse erzielen kann (NM9, 140). Hierzu gehören Entscheidungen hinsichtlich der Gruppengröße (NP3, 86) und zur konkreten Zusammensetzung der einzelnen Kinder in der Gruppe. Der überwiegende Teil der Lehrkräfte plädiert dafür, leistungsheterogene Gruppen zu bilden, damit lernschwächere Schüler*innen „aufgefangen" (NM9, 142) bzw. „mitgezogen" (DC4, 44) werden und sie von den Stärkeren bspw. durch Ideen oder Anregungen (FK1, 90) profitieren können. Leistungsstärkere Kinder können diesen Kindern „beistehen" (DU6, 84) und dadurch profitieren, dass sie Kompetenzen hinsichtlich des Verbalisierens schulen und Führungskompetenzen auf einem höheren Abstraktionsniveau entwickeln (RS5, 63). Zudem könne so ein adäquates Leistungsniveau in allen kooperativen Gruppen erwartet werden (EH12, 52). Auch wenn einige Kinder kognitiv nicht in der Lage seien, die Erklärungen oder Ideen nachzuvollziehen, partizipierten sie dennoch auf ihre Weise:

> Gerade wenn man Dinge mit Versuchen macht oder häufig in Gruppen, wo man ja ZUMINDEST sichergestellt hat, dass das Kind MIT der Gruppe eben bestimmte Erfahrungen MACHT, wenn auch der Anstoß oder die Idee nicht von dem Kind SELBER ausgegangen ist. Aber dass es zumindest erlebt, jemand hat eine Idee, macht den Vorschlag (NC11, 37).

Demgegenüber wird bei der Gruppenkonstellation situationsangemessen auch die Bildung von homogenen Kleingruppen bevorzugt, wenn sich bspw. eine leistungsschwächere Kleingruppe dem Lerngegenstand über einen anderen, praxisorientierten Zugang annähert (NC11, 55). Ein weiteres Argument für leistungshomogene Gruppenkonstellationen wird in der Möglichkeit gesehen, der Ideengenerierung von leistungsschwächeren Schüler*innen mehr Raum zu geben, die von leistungsstärkeren Schüler*innen womöglich übergangen würden (NL8, 68). Aus diesem Grund kann es auch sinnvoll sein, auf Homogenität in Bezug auf die Geschlechter zu achten (MS2, 62).

Ein weiteres zentrales Kriterium, das die Lehrkräfte bei der Gruppenkonstellation beachten, betrifft das Sozialgefüge der Gruppe (NL8, 38), insbesondere mit Blick auf Kinder mit emotional-sozialen Schwierigkeiten (RA7, 68). Konfliktpotenzial zwischen einzelnen Schüler*innen müsse antizipiert und diese Kinder in separate Gruppen eingeteilt werden (DC4, 46). Weitere Möglichkeiten der Gruppenbildung bestehen darin, Gruppen sympathiegeleitet frei wählen zu lassen (RA7, 68) oder interessengeleitete Gruppen in Abhängigkeit des zu bearbeitenden Themas zu bilden (RS5, 61).

Neben dem Zweck, kooperative Lernformen als Methode zum Erschließen fachlicher Lerninhalte einzusetzen, wird dieser Lernform auf „zweite[r] Ebene" (MS2, 88) eine hohe Bedeutung für die Entwicklung sozialer Kompetenzen zugesprochen. Auch wenn Schüler*innen Schwierigkeiten haben, sich in Gruppen unterzuordnen oder mit anderen zusammenzuarbeiten, müssen ihre „Gruppenarbeitsfähigkeiten" (DC4, 66), bspw. in Form der

Achtung der Stärken und Schwächen jedes Gruppenmitglieds (RA7, 98), gefördert werden, was Übung erfordere (NP3, 86). Eine Lehrkraft setzt diesbezüglich Rollenkarten ein, mit denen jedem Kind in wechselnder Reihenfolge die Aufgabe des Gruppenchefs zukommt (NP3, 86). Auf diese Weise müssen auch diejenigen Kinder Verantwortung übernehmen, die diese Rolle selbstständig nicht ergreifen würden. Schüler*innen, denen das Unterordnen schwerfällt, würden lernen, andere Kinder in der Führungsrolle zu akzeptieren.

Als spezifische kooperative Lernmethode führen zwei Lehrkräfte die think-paire-share-Methode an, bei der die Sozialformen der Einzel- und Partnerarbeit hintereinander geschaltet werden, bevor die Überlegungen final in einer Großgruppe diskutiert werden (NM9, 56-66). Das Potenzial inklusiver Lernsettings für die Entwicklung sozialer Kompetenzen durch das Einbinden der verschiedenen Stärken und Schwächen der Schüler*innen und die Sensibilisierung für ebendiese, schildert eine Lehrperson wie folgt:

> Was ich SCHON glaube ist, die Kinder kennen sich jetzt ja inzwischen fast drei Jahre, dass sie sehr gut einschätzen können, wer was KANN. […] Beziehungsweise wissen die auch, wenn ich jetzt mit bestimmten Schülerinnen zusammen bin, der muss ich das erklären oder ich kann jetzt nicht erwarten, dass die mir das vorliest und mir einen Vorschlag macht, wie wir das Plakat gestalten. Sondern dass den Kindern unter Umständen SCHON klar ist/ oder nein eigentlich würde ich sagen, dass den ALLEN klar ist, wenn wir jetzt als Gruppe dieses Plakat gestalten wollen, dann überlegen wir zusammen, vielleicht auch mehr wir drei als die eine. Also man überlegt schon zusammen, aber dass es schon Kinder gibt, wo klar ist, denen muss ich dann einfach sagen, was sie machen sollen. Also die arbeiten schon ZUSAMMEN, aber die teilen sich die Arbeit eigentlich schon SO auf, DASS dann eben oft das so ist: Und du ZEICHNEST das oder du malst das an. Oder: Guck mal, ich habe dir hier die Überschrift schon vorgeschrieben, du schreibst sie jetzt nochmal SCHÖN auf den Papierstreifen oder so was. Dass ich denke, die Kinder können das schon ganz realistisch einschätzen, WAS WEM da so zuzumuten ist. Genauso auf der anderen Seite, wenn klar ist, es muss im Internet jetzt noch irgendeine Information gesucht werden, dass man dann auch eben guckt, komm, das machen wir beide zusammen oder so. (NC11, 83)

Um das Gelingen des kooperativen Lernens zu unterstützen, beschreiben die Lehrkräfte notwendige Unterstützungsmaßnahmen, die sie vorbereitend und begleitend durchführen. Im Vorfeld werden mit den Schüler*innen sowohl die Gruppenregeln (NC11, 77) als auch Kriterien erarbeitet, die bei der fachlichen Erschließung des Lerngegenstands von jeder Gruppe berücksichtigt werden sollen (MS2, 52). Die Gruppenarbeitsphasen bedürfen einer engen Begleitung durch die Lehrperson, um bedarfsorientierte Unterstützung mit Blick auf soziale oder fachliche Schwierigkeiten zu leisten (DC4, 106-108).

Kooperative Lernformen müssen in den Augen der Lehrkräfte sinnvoll und didaktisch angemessen in den Unterricht integriert werden, die Aufgabenstellung muss darauf ausgelegt sein, dass sie das gemeinsame Arbeiten unterschiedlicher Lerner*innen ermögliche, wenn nicht gar erfordere (RS5, 43). Dabei wird ein ausgewogenes Verhältnis von individuellen und kooperativen Lernphasen präferiert, was eine Lehrkraft folgendermaßen erläutert:

> Wann macht eine Gruppenarbeit Sinn? Also ich bin da eigentlich recht OFFEN würde ich behaupten für kooperative Lernformen. Aber auch dann ganz gezielt zu gucken: Macht das jetzt Sinn, dass wir uns JEDE Stunde irgendwie drei Mal austauschen, übertrieben gesagt […]. Oder gibt es vielleicht auch Stunden, die jedes Kind so für sich durchläuft und wo jedes Kind wirklich die Erfahrung machen muss. Weil wenn man es in der Gruppe macht, dann zieht es einer vielleicht an sich heran und das stille Kind oder das Kind, was vielleicht noch gar nicht so gut Deutsch spricht und das gerade noch nicht richtig verstanden hat, wie denn jetzt eigentlich die Aufgabe ist, das sitzt dann nur daneben und lernt quasi nichts. Was heißt lernt nichts, aber lernt es zumindest nicht handelnd, also sieht nur, was passiert, aber kann es vielleicht nicht nachvollziehen. (NL8, 66)

Einen weiterer Kritikpunkt mit Blick auf kooperative Lernformen sieht eine Lehrperson darin, dass ein gewisses Leistungsniveau zumindest einiger Schüler*innen in jeder Gruppe vorausgesetzt werden muss, da durch fehlende Ideen andernfalls keine Lernzuwächse in der Gruppe erzielt werden können (EH12, 51-54).

#### 9.3.4.4 Inhaltliche Strukturierung und kognitive Aktivierung

Unter diese Subsubkategorie fallen Aussagen der Lehrkräfte, die auf der einen Seite mit Bezug zur inhaltlichen Strukturierung auf der Makro-Ebene die Sequenzierung des Unterrichts und auf der anderen Seite auf der Mikro-Ebene individuelle Scaffoldingmaßnahmen umfassen, die sowohl kognitiv aktivierender als auch strukturierender Art sein können.

Die Unterrichtsreihe in eine sachlogische Reihenfolge zu sequenzieren, wird von allen Lehrkräften als grundlegende Planungsaufgabe beschrieben. Dabei lassen sich zwei zentrale Strategien aus den Beschreibungen der Lehrkräfte rekonstruieren, die sich im Grad der Einbindung der Schüler*innen voneinander unterscheiden. Die erste, klassische Herangehensweise, die von vier Lehrkräften beschrieben wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein festgelegter Themenbereich den Ausgangspunkt bildet und dieser in sinnvolle Lernsequenzen untergliedert wird (NM9, 50). Diese Aufgabe wird primär von den Lehrkräften übernommen, den Schüler*innen kommt eine passive Rolle zu. Schüler*innenfragen werden – sofern mit der Planung der Lehrkraft übereinstimmend – an passender Stelle in die Unterrichtseinheit integriert (EH12, 42). Die zweite explizit von drei Lehrkräften beschriebene Strategie zeichnet sich dadurch aus, dass die Lehrperson den Verlauf der Unterrichtseinheit stärker an den Schüler*innen orientiert (RJ10, 81): Die Lehrkraft gibt das Unterrichtsthema vor. Durch die Sammlung und Bündelung der Schüler*innenfragen und -interessen wird daraufhin die thematische Sequenzierung der Unterrichtseinheit gemeinsam festgelegt (FK1, 70). Diese beiden Strategien sind systematisch voneinander trennbar. In den Beschreibungen wurde jedoch ersichtlich, dass häufig Mischformen angewandt wurden: Während die Grobplanung hinsichtlich der Struktur der Unterrichtseinheit von der Lehrkraft vorgegeben ist, ergibt sich die konkrete Ausdifferenzierung erst nach Konkretisierung der Kinderfragen und -interessen oder situativ im Verlauf der Unterrichtseinheit (DU6, 56; 100). Unabhängig davon, wie stark die Schüler*innen in die Sequenzierung

eingebunden wurden, legen die Lehrkräfte einen hohen Stellenwert auf das Transparentmachen der Struktur der Unterrichtseinheit durch visuelle Ablaufpläne (EH12, 40). Auf diese Weise erhalten die Schüler*innen einen Überblick über die nächsten thematischen Schritte (FK1, 114), was als feste Orientierungsstruktur insbesondere für Kinder mit Schwierigkeiten im emotional-sozialen Bereich hervorgehoben wird (DC4, 42).

Eine sinnvolle Strukturierung und ein stringenter Ablauf wird von den Lehrkräften auch bzgl. der Planung von einzelnen Unterrichtsstunden hervorgehoben, was durch das Aufwerfen von Leitfragen umgesetzt werden kann:

> Für die Stunde heißt das: Ich muss ein Plenumsgespräch am Anfang so gestalten, dass da am Ende alle wissen, was mache ich jetzt, was machen wir und WARUM machen wir das und wie lösen wir das Problem? Also die drei Fragen in den Griff zu kriegen. (NP3, 96)

Als zentrales Argument, um sicherzustellen, dass trotz der Diversität der Schüler*innen alle erfolgreich am Unterricht partizipieren und ihrem Niveau entsprechend lernen können, führen die Lehrkräfte den Einsatz individueller und situativer Scaffoldingmaßnahmen an. Hierbei ist zwischen unterstützenden Hilfestellungen auf der einen Seite und herausfordernden, problematisierenden Anregungen auf der anderen Seite zu unterscheiden. Erstere sind in Anlehnung an Kleickmann (2012) als strukturierende, letztere als kognitiv aktivierende Handlungen zu interpretieren.

Exemplarisch beschreiben die Lehrkräfte als strukturierende Maßnahmen Tipps (NC11, 71), Hilfestellungen (RS5, 45) sowie Impulse oder Hinweise (NL8, 40), um ergänzenden Input zu liefern. Auch das Hinweisen auf Fehler (DC4, 106), das Aufzeigen bestimmter Strategien (RJ10, 133), das Bewusstmachen einer wichtigen Erkenntnis (NP3, 96) oder das Erinnern an bereits erarbeitete Lerninhalte oder Regeln (DC4, 108) werden von den Lehrkräften geschildert. Ein besonderes Augenmerk richten die Lehrkräfte auf den Beginn einer Arbeitsphase, um „diesen ersten Arbeitsprozess in Gang [zu] bringen“ (DC4, 108) und mit Schüler*innen, die keine eigenen Ideen haben, gemeinsame Überlegungen anzustellen (NM9, 72). Darüber hinaus berichten die Lehrkräfte von fokussierenden Scaffolds in Form von Hinweisen, die die Schüler*innen unterstützen, sich auf wesentliche Aspekte zu konzentrieren (EH12, 96). Eine Lehrkraft umschreibt diese Tätigkeit als „Helfen, genau zu sein“ (RJ10, 133), was z.B. durch konkrete Nachfragen erfolgen könne (RJ10, 125). Kinder zu beruhigen, die sich bspw. im Vergleich mit anderen Gruppen unter Druck gesetzt fühlen (DC4, 108) oder gestresst sind (NM9, 160), wird ebenfalls von den Lehrkräften skizziert. Die besondere Berücksichtigung spezifischer Unterstützungsmaßnahmen für Schüler*innen einzelner sonderpädagogischer Unterstützungsbedarfe beziehen die Lehrkräfte in erster Linie auf Kinder mit Lernschwierigkeiten oder schriftsprachlichen Defiziten. Ihnen werde bspw. das Verschriftlichen abgenommen (DC4, 72), eine andere Form der Dokumentation gezeigt (NP3, 48) oder sie werden im Schreibprozess unterstützt (NM9, 160). Mit Blick auf praktische Fertigkeiten wie bspw. das Konstruieren sei für einige Schüler*innen auch feinmotorische Unterstützung notwendig (RS5, 113).

Obwohl die strukturierenden Scaffoldingmaßnahmen in den Aussagen der Lehrkräfte dominieren, wurden auch kognitiv aktivierende Maßnahmen berichtet. Eine Möglichkeit der Umsetzung wird darin gesehen, herausfordernde, weiterführende Fragen zu stellen, die Begründungen und Erklärungen evozieren (RS5, 115), wie folgendes Beispiel illustriert:

> Und meine Aufgabe ist es dann halt auch ein bisschen zu KITZELN und zu sagen: "Ja, BEGRÜNDE mal" oder "Hast du IRGENDEINE Idee, woran das liegen kann, dass das jetzt leicht ist und das ist schwer? Die Steine sind ja nicht leichter geworden". (NM9, 114)

Diese Maßnahmen fungieren in erster Linie dazu, die Kinder zu einer intensiven Auseinandersetzung mit der naturwissenschaftlichen Thematik zu verhelfen (NL8, 40) und hinsichtlich des Abstraktionsniveaus „ein bisschen TIEFER in die Materie“ (RA7, 96) zu gelangen. Darüber hinaus werden an leistungsstarke Schüler*innen weiterführende oder reflexive Fragen (NL8, 88) bzw. Handlungsaufträge (MS2, 88) gestellt, indem bspw. ein Rückbezug zur Ausgangsfragestellung eingefordert wird (RA7, 96). Auch provokante, irritierende Nachfragen der Lehrperson werden eingesetzt (RA7, 96). Das Vergleichen von unterschiedlichen Objekten sowie das Einbringen von Gegenbeispielen fordere die Schüler*innen ebenfalls zum Nachdenken und Begründen heraus (NP3, 96). Der Vorteil kognitiv aktivierender Maßnahmen wird darin gesehen, die Schüler*innen zum Abrufen ihres tatsächlichen Leistungspotenzials herauszufordern (DU6, 76).

Als Leitlinie verfolgen die Lehrkräfte hinsichtlich des Scaffoldingeinsatzes die Prämisse, den Schüler*innen in erster Linie „Hilfe zur Selbsthilfe“ (RS5, 113) zu bieten. Zur Realisierung einer solchen distanzierten Unterstützung sei es notwendig, nicht zu früh einzuschreiten und auch fehlerbehaftete Zugänge zunächst zuzulassen, um diese Erkenntnis als Lernanlass zu nutzen (MS2, 62). Demgegenüber dürfe den Schüler*innen keine möglicherweise (kognitiv) herausfordernden Aktivitäten vorschnell abgenommen werden (NP3, 86).

Neben diesen notwendigen inhaltsbezogenen Scaffoldingmaßnahmen beschreiben die Lehrkräfte auch Unterstützungsformate in Form von methodisch-organisatorischer Hilfestellung. Das benötigte Material müsse einigen Schüler*innen genauer erklärt (RJ10, 125), der Umgang mit dem Material unterstützt (DC4, 108) sowie die dafür benötigten methodischen Herangehensweisen bei einigen Schüler*innen eng begleitet werden (MS2, 88). Um Handlungsbedarf bzgl. individuell adäquater, situativer Unterstützungsmaßnahmen leisten zu können, bedarf es einer besonderen Aufmerksamkeit der Lehrperson.

Das diesbezügliche Wechselverhältnis von strukturierenden und aktivierenden Impulsen beschreibt eine Lehrkraft wie folgt:

> Beobachten […] und vor allem HINHÖREN, was die Kinder reden und dann mich einzumischen, wenn Kinder einfach sagen "Ich komme hier nicht weiter". Aber sich dann auch möglichst angemessen zu verhalten, also nicht jetzt Schnellschuss zu sagen, sondern angemessen ihnen weiterzuhelfen, also hier wieder Scaffoldingmaßnahmen so, dass sie weiter arbeiten, aber MÖGLICHST wenig […] Einfluss nehmen. Und gleichzeitig für den Fall, DASS sie zu Erkenntnissen kommen, ihnen genau das wieder bewusst machen, also zu

> sagen: "So, du hast also jetzt erlebt, dass Holz/ Hmm, das reicht noch nicht. Welches Material könntest du denn jetzt nehmen?“ […] „Styropor, das klappt bei den anderen so gut, habe ich gesehen", "Ok. Welches Problem musst du jetzt lösen?". Also die Kinder haben jetzt an einer Stelle ein Problem oder haben auch etwas bemerkt, was sie jetzt auch als nächstes lösen müssen und ICH frage so lange nach, sokratisch sozusagen, und höre ihnen aber auch genau zu […]. Bringe sie aber immer wieder ans Denken und ans [...] eigene Entscheidungen treffen. (NP3, 96)

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Lehrkräfte primär strukturierende, aber auch kognitiv aktivierende Scaffoldingmaßnahmen in ihren inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht einbetten, um der Vielfalt der Lerngruppe auch auf der Mikro-Ebene des Unterrichts gerecht zu werden.

### 9.3.5 Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Diese Kategorie fokussiert auf den Einsatz und die Gestaltung der im Unterricht eingesetzten Lernaufgaben und ihrer Einbettung in den Unterrichtskontext. Die Häufigkeitsverteilung der themenbezogenen Textsegmente in Tabelle 14 weist mit einem Anteil von jeweils etwa 30% darauf hin, dass die Lehrkräfte sowohl der handlungsorientierten Ausrichtung der Aufgaben als auch des Einsatzes geöffneter Lernaufgaben, die das Potenzial natürlicher Differenzierung beinhalten, die größte Bedeutung für die Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht beimessen.

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Natürlich differenzierende Lernaufgaben | 103 | 30,8 |
| Handlungsorientierung/ Aktives Lernen | 96 | 28,7 |
| Aufbereitung der Aufgabe/ Materialien (formal) | 82 | 24,6 |
| Lebensweltbezug/ Problemorientierung | 53 | 15,9 |
| GESAMT | 334 | 100,00 |

**Tabelle 14:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Ein ebenfalls für die Lehrkräfte wichtiges Kriterium stellt die problemorientierte und auf die Lebenswelt der Schüler*innen bezogene Ausrichtung der Lernaufgaben dar (15,9%). Auch der konkreten Aufbereitung der Lernaufgabe im Sinne einer vorbereiteten Lernumgebung messen die Lehrkräfte Bedeutung im inklusiven Kontext zu: Auf diese Komponente fällt etwa ein Viertel der Aussagen der interviewten Lehrkräfte in dieser Kategorie.

#### 9.3.5.1 Geöffnete Lernaufgaben und natürliche Differenzierung

Die befragten Lehrkräfte schreiben der sachunterrichtlichen Lernaufgabe einen besonderen Stellenwert in ihrem Unterricht zu, sie wird auch als „Basis“ (NP3, 98) oder „Kern“ (DC4, 84) des Unterrichts bezeichnet:

> Wenn die Lernaufgabe gut ist und wenn ich also viel investiert habe, um die auch gut zu machen, dann ist auch nachher vieles leichter, weil ich dann auch viel flexibler bin, weil ich immer einen Grund und eine Basis habe, die etwas aushält. (NP3, 90)

Eine weitere Lehrkraft benennt dabei die Öffnung von Lernaufgaben als zentrales Kriterium. Gute Lernaufgaben schaffen die Möglichkeit, dass sie von jedem Kind bearbeitet werden können, weil sie aus der Aufgabe heraus differenzierend sind:

> Lernaufgaben, ja damit steht und fällt es. Das ist das Wichtigste, dass ich gute Lernaufgaben finde, die gut differenziert werden können oder von sich aus differenziert im Grunde genommen schon sind, und die die Kinder eben ansprechen. (DC4, 116)

Wie hier deutlich wird, befürworten die Lehrkräfte eine Aufgabenkultur, die sich durch eine natürliche Differenzierung der Lernaufgaben oder „Binnendifferenzierung […] AN SICH“ (NP3, 68) bezeichnen lässt. Diese mache es allen Schüler*innen möglich, unabhängig von ihren Lernvoraussetzungen und -potenzialen (RS5, 125) einen Lernzuwachs entsprechend ihrer Fähigkeiten durch die Bearbeitung der Aufgabe zu erzielen (DU6, 80). Die Machbarkeit für alle Kinder (RS5, 121), das Lernen „am selben Gegenstand“ (DC4, 70), aber auf unterschiedlichen Lernwegen (FK1, 146) und Ergebnisniveaus (NC11, 61) sind kennzeichnend für geöffnete, natürlich differenzierende Lernaufgaben. Für die Lehrperson sind hiermit vorgeschaltete Aufgaben der Elementarisierung (s. Kapitel 9.3.2) verbunden. In der Konsequenz bedeutet dies für die Schüler*innen, am gleichen Lerngegenstand, aber auf unterschiedlichen Lernwegen (DC4, 110) und „auf unterschiedlichen Niveaustufen zum Ziel [zu] kommen“ (RS5, 121). Eine derartige Ausrichtung der Lernaufgabe fungiert als grundsätzliche Leitlinie bei der Gestaltung von Lernaufgaben im naturwissenschaftlichen Sachunterrichts, wie folgendes Zitat widerspiegelt:

> Das ist für MICH auch immer auch ein großes Oberthema, mit den Kindern HÄUFIG an ähnlichen oder gleichen Themen zu arbeiten, aber in der Art des Weges sehr zu differenzieren und vor allem in der Art der Leistungs-, der Ergebniserwartung sehr stark zu differenzieren. (DU6, 76)

Die Lernaufgabe sollte für alle machbar, aber anspruchsvoll ausgerichtet sein, um „gleichzeitig dann noch einmal auf einem HOHEN Niveau Erkenntnisse abzuleiten (NP3, 68)“. Die Relevanz, grundsätzlich anspruchsvolle Lernaufgaben einzusetzen (DC4, 48), die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind und verschiedene Anforderungsbereiche umfassen (NM9, 125-126), heben bis auf ein Fall alle Lehrpersonen hervor. Damit alle Kinder am selben Lerngegenstand arbeiten können, bieten sich Lernaufgaben an, die sowohl eine phänomenologische Komponente als auch abstrakte Zusammenhänge umfassen:

> Ich mache es jetzt mal an einem einfachen Beispiel fest: Wenn die Kinder aus Holzblöcken eine Mauer bauen. Wenn sie die Holzblöcke mit der breiteren Seite auflegen, dann ist die Mauer in der Regel stabiler, als wenn sie die Holzblöcke mit der dünnen Seite auflegen oder aufstellen […], das ist jetzt erstmal nur so der Fakt. Und dann zu schauen: Wie kann ich DAS ähm Erstklässlern vermitteln oder wie können Erstklässler das erfahren? Wie können Viertklässler das erfahren? Ist es vielleicht die gleiche Erfahrung, aber man differenziert dann in der Hinsicht, dass man sagt: Ok, wie kann man das übertragen noch auf andere Zusammenhänge, die die Kinder vielleicht schon kennen aus dem Alltag, die die Kinder aus anderen Situationen kennen. […] Also, dass man dann dieses Abstrahieren da mehr mit rein nimmt bei den einen […]. Also wie kann es um die GLEICHE Sache gehen, um das gleiche Ziel, aber eben auf unterschiedlichen Ebenen so ein bisschen. (NL8, 58)

Dass der Einsatz geöffneter Lernaufgaben, die eine Differenzierung aus sich heraus ermöglichen, in vielen Lernbereichen möglich ist, wird an den vielzähligen exemplarischen Beschreibungen deutlich: Vier Lehrkräfte führen Beispiele aus dem naturwissenschaftlich-technischen Lernen zum Konstruieren und Bauen an (MS2, 58; RS5, 121). Eine weitere Lehrkraft beschreibt eine Lernaufgabe im Bereich der Kartographie (DU6, 80). Aber auch bei Lernaufgaben zum Experimentieren (z.B. beim Schwimmen und Sinken (RA7, 68) oder bei Parallel- und Reihenschaltungen (DC4, 108)) heben Lehrkräfte die Bearbeitung auf verschiedenen Anforderungsbereichen unter Berücksichtigung der immer wiederkehrenden Struktur hinsichtlich des Forscherkreislaufs hervor (NL8, 94). Darüber hinaus kann eine thematische Öffnung auch erfolgen, indem die Schüler*innen eigenen thematischen Interessen oder Fragestellungen nachgehen (RJ10, 53-55).

Mit Bezug zu den verschiedenen Anforderungsbereichen beinhalte eine geöffnete Lernaufgabe die Möglichkeit, das Problem auf reproduktive Art zu lösen, darüber hinaus jedoch auch Zusammenhänge herzustellen und Transferleistungen zu erbringen (NP3, 70). Die Spannweite der verschiedenen Niveaustufen auf unterschiedlichen Anforderungsbereichen bei der Bearbeitung desselben Lerngegenstands wird in folgendem Beispiel deutlich:

> Aber AUCH bei den Versuchen, wo man ja sagt, die machen da eigentlich alle das gleiche, also ich nehme jetzt mal den Hebel-Versuch. Also dass man so ein Brett auf so einer Mittelauflage und auf der einen Seite ist so ein Backstein und den drücken die so runter. Die gehen da ganz unterschiedlich dran. Also es gibt Kinder, die drücken da drauf und denken "Och, wird bestimmt leicht", weil die irgendwo vielleicht von einer Schubkarre oder so irgendwie schon irgendwie eine Vorerfahrung haben. Und es gibt Kinder, die sind TOTAL überrascht über diesen Effekt, den das mit sich bringt, je nachdem wo man dann diese Mittelauflage, also wo man den Drehpunkt eben ansetzt. Und es gibt auch Kinder, die können es gut beschreiben und es gibt Kinder, die können es nicht beschreiben. Das fing an bei "leicht, mittel, schwer". Und geht bis zu: "Wenn ich den Drehpunkt, […] den Holzscheit an der und der Stelle habe, lässt es sich leichter drücken, denn dann ist hier der Hebel so lang und das Gewicht ist ja dann auch auf dieser Seite." Also das ist ein HIMMELWEITER Unterschied von der Begründung. Und auch vom Verständnis. Die einen bleiben in der Beschreibungsebene mit "fühlt sich leicht an" und die anderen, die fangen schon an

> Begründungen zu liefern und finden das dann eben auch wieder, wenn sie dann nachher eine Türklinke bedienen. (NM9, 112)

Das Potenzial einer Lernaufgabe bzgl. ihrer Bearbeitbarkeit für alle Kinder müsse gerade im inklusiven Kontext bedacht und geprüft werden – speziell auch mit Blick auf die höheren Anforderungsbereiche für leistungsstarke Schüler*innen (DC4, 102). Gleichzeitig ist die Aufgabe so zu stellen, dass jedes Kind seinen Anknüpfungspunkt findet, „eine Form […], mit der er etwas anfangen kann" (DU6, 88). Der Vorteil, der damit einhergeht, beschreiben die Lehrkräfte darin, dass im Optimalfall weitere Formen der Differenzierung obsolet würden (NP3, 90) und wenig Aufwand für Spezialaufgaben oder zusätzliche Differenzierung bspw. für Kinder mit Lernschwierigkeiten oder sehr begabte Kinder aufgebracht werden müsse (RA7, 68). Dies kommt in folgendem Zitat zum Ausdruck:

> Und dann kann ich auch viel Varianz immer mitdenken […]. Und je schlechter die Lernaufgabe ist und je enger der Korridor ist für die Kinder, in dem überhaupt Lernen stattfindet, umso schwerer wird es. Es wird immer störanfälliger, für was auch immer. Meine Einflussnahmen sind dann enger, ich muss viel mehr in tägliche Differenzierungsarbeit stecken und die Zeit habe ich dann nicht mehr, um auf das einzelne Kind zu achten. (NP3, 90)

Dementsprechend berichten nur zwei Lehrkräfte in den Interviews von äußeren Differenzierungsmaßnahmen (EH12, 66). Auch die enge personale Betreuung durch Integrationshelfer wird kritisch betrachtet: „Der Inhalt wird ja nicht einfacher dadurch, dass mir ein persönlicher Helfer das Ganze NOCHMAL vorliest, wenn es einfach zu SCHWIERIG ist" (NC11, 87).

Positiv hinaus heben die Lehrkräfte darüber hinaus hervor, dass die Lernaufgaben das selbstständige Arbeiten der Schüler*innen fördere (FK1, 46). Um die Partizipation und Identifikation der Kinder mit der Aufgabe zu erhöhen (DU6, 120), beziehen die Lehrkräfte ihre Schüler*innen bei der Konkretisierung von Aufgabenstellungen (DU6, 66) und bei der Themen- oder Methodenwahl mit ein (RJ10, 45; 81).

Geöffnete Lernaufgaben oder -umgebungen können jedoch auch zur Überforderung einzelner Schüler*innen führen, was von einer Lehrkraft mit Fokus auf ein Kind mit dem Förderschwerpunkt emotional-soziale Entwicklung berichtet wird (NM9, 148). Dieses Kind musste sehr eng begleitet werden und forderte viel Unterstützung ein, was jedoch für die Lehrkraft nichts an ihrer grundsätzlichen Unterrichtsausrichtung änderte:

> Ich würde tatsächlich nicht die Konsequenz daraus ziehen "oh hätte ich mal was anderes gemacht". Weil diese ERFAHRUNG und dieses VERSUCHE machen/ Ich habe tatsächlich in dieser Stunde das ERSTE Mal von den Sachen und Begründungen gehört, die mich ECHT beeindruckt haben und das ist die Kehrseite. (NM9, 148)

#### 9.3.5.2 Handlungsorientierung/ Aktives Lernen

Der handlungsorientierten Ausrichtung der Lernaufgaben schreiben alle Lehrkräfte eine herausragende Stellung zu. Dabei werden unterschiedliche Begründungslinien erkennbar.

Zunächst stellen die Lehrkräfte den niedrigschwelligen Zugang handlungsorientierter Formate heraus, der die eigene Erfahrbarkeit für die Schüler*innen ermögliche und aus diesem Grund einen hohen „Aufforderungscharakter" (NM9, 90) aufweise. Eine Lehrkraft verdeutlicht dies am Beispiel der Thematik Arbeitserleichterung, für die es essenziell sei, dass die Schüler*innen körperlich erfahren und somit nachvollziehen können, ob und wie sich bestimmte Aktivitäten durch den Einsatz einfacher Maschinen erleichtern (NM9, 86). Die Relevanz der eigenen Erfahrbarkeit drückt eine weitere Lehrkraft folgendermaßen aus:

> Das ist für mich immer bei allen Sachen, die ich mache […] eine Planungsmarge sozusagen. Das GEHT natürlich nicht immer und manchmal auch nur eingeschränkt, aber wo es geht, da soll man das voll ausschöpfen. Also so viel ERFAHRUNG, konkrete, unmittelbare eigene Erfahrungen der Kinder in den […] Unterricht einbauen, wie es EBEN GEHT. (DU6, 60)

In enger Verbindung hierzu liegt aus Sicht der Lehrkräfte ein Vorteil von handlungsorientierten Formaten darin, die Möglichkeit der aktiven Auseinandersetzung und der Selbsttätigkeit der Schüler*innen zu fördern (NL8, 64). Dabei legen die Lehrkräfte Wert auf die Herstellung von Handlungsprodukten, die sich positiv auf die Motivation der Schüler*innen auswirken (MS2, 114) und an denen die Lernzuwächse der Schüler*innen – auch für sie selbst – gut sichtbar werden (RS5, 89). Ebenso bieten sie sich als Reflexionsanlässe an (MS2, 52). Ein weiteres Beispiel stellt das selbsttätige Aufbauen und Durchführen von Versuchen dar, durch das eine enge Verbindung zwischen Kind und Sache hergestellt werden könne: „Je mehr die Kinder wirklich handelnd machen können, desto mehr erreicht es die Kinder auch" (RA7, 42). Auch wenn hiervon grundsätzlich alle Kinder profitieren, ist der aktive, praxisbezogene Zugang insbesondere für Kinder mit den Förderschwerpunkten emotionale und soziale Entwicklung (DC4, 74) und Lernen bedeutsam (MS2, 64), wie folgendes Beispiel untermauert:

> Und die Kinder, die wir mit ESE [emotional-soziale Entwicklung] haben, sind eben die meisten, für die ist es eben wichtig, dass sie zur Tat schreiten können. Die MÜSSEN was machen, die müssen aktiv werden. (DC4, 74)

Die erfahrungsbasierte Auseinandersetzung mit einer Sache sei für alle Schüler*innen möglich und eröffne so allen Kindern einen Zugang zur Thematik (RJ10, 63), was als großer Vorteil in inklusiven Settings gewertet wird:

> Ich muss nicht erst lesen, ich muss nicht erst Hürden überwinden, um mich der Aufgabe dann zu stellen, sondern ich kann einfach bauen. Und dieses Bauen ist erst einmal auch intuitiv möglich. Ich erlebe ja dann, dass es nicht reicht, dann vielleicht meine Konstruktion, dass ich noch nicht genug Schwimmfähigkeit erreicht habe oder Stabilität innerhalb des Floßes, um die KISTE zu transportieren, aber es SCHWIMMT. (NP3, 68)

Die Notwendigkeit, Handlungen für alle Kinder erfahrbar zu machen, um das Potenzial für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht auszuschöpfen (NM9, 144), wird auch damit begründet, fehlende Vorerfahrungen der Kinder zu kompensieren (RA7, 115). Darüber hinaus korrespondieren handlungsorientierte Vorgehensweisen oftmals mit konkret

gegenständlichen, beobachtbaren Objekten oder Phänomenen, die zur Anschaulichkeit und somit zum Lernen und zur mentalen Modellbildung beitragen (NC11, 45).

In diesem Zusammenhang verweisen die Lehrkräfte kritisch darauf, dass handelnde Aktivitäten immer mit kognitiv anregenden Denkhandlungen in Verbindung stehen müssen. Dem Handeln komme dabei die Funktion zu, Denkprozesse zu unterstützen, anzuregen oder weiterzuführen: „Ich BEGREIFE das, was dahinter steht eigentlich" (NP3, 74). In den Beschreibungen der Lehrkräfte wird deutlich, dass sie handlungsorientierte Zugänge nicht isoliert des Handelns wegen einsetzen (NP3, 74), sondern um Fragen (NM9, 86) oder Problemstellungen (DC4, 38) nachzugehen. Besonders deutlich wird diese Prämisse in exemplarischen Darstellungen zur Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden, wobei der enge Zusammenhang zwischen Fragenstellen, Vermuten, Durchführen und Beobachten sowie Schlussfolgern als essenziell herausgestellt wird (RA7, 64).

Zusammenfassend kann das Wechselverhältnis von Kognition und Handlung aus den Aussagen der Lehrkräfte heraus als eine interdependente Beziehung beschrieben werden: Einerseits unterstützen und ergänzen handelnden Aktivitäten kognitive Zugänge in den Gesichtspunkten der Anschaulichkeit und dem Erfahrbarmachen (DC4, 70) und andererseits können handelnde Situationen kognitiv anspruchsvolle Abstraktionen oder Reflexionen erzeugen (MS2, 42), wenn es bspw. um das Verbalisieren und die Verwendung notwendiger Fachbegriffe geht (RJ10, 81) oder neue Fragen entwickelt werden (MS2, 42).

#### 9.3.5.3 Lebensweltbezug/ Problemorientierung

In enger Beziehung mit dem Aspekt der handlungsorientierten Ausrichtung stehen die beiden Kriterien des Lebensweltbezugs und der Problemorientierung der Lernaufgaben. Die Lehrkräfte heben hervor, dass der Einbezug des Alltags und der Lebenswirklichkeit der Schüler*innen eine gute Basis bilde, um darauf wissenschaftlich tragfähige Konzepte oder Herangehensweisen aufzubauen (EH12, 86):

> Ich denke einfach, dass es so ALLTÄGLICHE Phänomene gerade im Grundschulbereich sind, die man eben in der Klasse ein bisschen NACH(.)/, also durch Versuche ausprobieren kann. Oder man kann den Unterrichtsgegenstand eben WIRKLICH LIVE da haben, wenn es jetzt so irgendwie Frühblüher oder um solche Dinge geht. Wo ich glaube, dass die Kinder einfach so aus ihrem täglichen LEBEN da eher so den Bezug herstellen können. (NC11, 67)

Viele naturwissenschaftliche Phänomene kennen die Schüler*innen aus ihrem Alltag, was eine gute Möglichkeit biete, sie für unterrichtliche Lernaufgaben zu nutzen (DC4, 116), wie folgendes Beispiel zeigt:

> Eine andere Sache ist, ich ich nehme eine PET-Flasche im Winter, knackiger Frost draußen, drücke jedem Kind eine Flasche in die Hand und schicke sie nach draußen. Und dann macht es „knack, knack, knack" und die Flaschen ziehen sich zusammen, da haben sie das Phänomen in der Hand. Da kommen sie wieder und machen was "plopp" und dann ist die Flasche wieder so wie vorher. (DU6, 120)

Das Bauen mit Lego als vorgeschaltete Aufgabe zur Konstruktion von Fahrzeugen aus Alltagsmaterialien begründet eine Lehrkraft als „Übergang zwischen Alltag und Schule“ (RS5, 129) und habe für die Kinder einen hohen Aufforderungscharakter. Auch der Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung schreibt eine Lehrkraft Relevanz zu, indem die Alltagspolitik durch das wöchentliche Schauen einer Kindernachrichtensendung im Unterricht thematisiert werde (RJ10, 151). Naturwissenschaftlich-technische Phänomene aus der Nahwelt der Schüler*innen werden zudem bewusst in die Unterrichtseinheiten integriert, was bspw. durch das Fotografieren von Hilfsmitteln der Arbeitserleichterung im Schulgebäude erfolgte (NM9, 86) – eine Zugangsweise, die sich besonders für Schüler*innen mit kognitiven Einschränkungen anbiete (NC11, 67).

Darüber hinaus legen die Lehrkräfte einen hohen Stellenwert auf die Nützlichkeit der Lerninhalte im Sinne eines anwendungsbezogenen Lernens. Dies bezieht sich auf die gesamten Unterrichtseinheit, die im Optimalfall mit einer anwendungsbezogenen Aufgabe schließen sollte, um das gelernte Wissen auf die Handlungsebene zu transponieren (z.B. Transport einer Wasserkiste mit arbeitserleichternden Mitteln (NM9, 114); Bau einer Murmelbahn zum Themenkomplex Stabilität (NL8, 56); Kartographie eines Waldgeländes (DU6, 56)). Der dadurch erzielte Mehrwert wird von einer Lehrkraft wie folgt beschrieben:

> Ich hatte irgendwie das Gefühl, dass das, was die Kinder vorher so zwar auch schon handlungsorientiert, aber vielleicht nicht so praxisorientiert gelernt haben, dass sie es da eben wirklich nochmal für sich nutzen konnten. Und gemerkt haben, also wirklich am eigenen Körper, am eigenen Leib erfahren haben: "Ich kann das, ich kann mir die Arbeit leichter machen. Und es ist nicht nur, wenn ich irgendwie einen Stein, also wenn ich ein Experiment oder einen Versuch aufbaue, dann funktioniert das, sondern es gibt wirklich praktische Beispiele, wo ich mir das zu Nutzen machen kann.“. (NL8, 36)

Mit derartigen Aufgaben in Anwendungssituationen werde einerseits das Können der Schüler*innen nachgewiesen (DU6, 58), andererseits werden anspruchsvolle Anforderungsbereiche in Form von Transferleistungen von starken Schüler*innen gefordert. Die Relevanz anwendungsbezogener Aufgaben stellt eine Lehrkraft folgendermaßen heraus:

> Also DIESE Aufgaben, wenn man die FINDET, also gerade in diesem Grenzbereich Naturwissenschaft und Technik, also wo man naturwissenschaftliche Erkenntnisse dann in einen Anwendungskontext bringt, das sind die wertvollsten Aufgaben. (NP3, 68)

Anwendungsbezogenes Lernen ist eng verbunden mit der problemorientierten Gestaltung von Lernaufgaben. In den Aussagen von acht Lehrkräften wird die Ausrichtung des Unterrichts auf ein für die Schüler*innen bedeutsames Problem oder eine problematisierende Leitfrage deutlich (RA7, 64). Wenn es gelinge, den Schüler*innen das aufgeworfene Problem so anschaulich zu präsentieren, dass sie es selbst als Problem wahrnehmen, das einer Lösung bedarf (NM9, 68), berge dieser Zugang ein großes Potenzial:

> Und die IDEEN, die dabei so herauskamen. Also ich bin TOTAL beflügelt nachher da rausgegangen, weil ich so ÜBERRASCHT war über diese VIELFÄLTIGEN Ideen, die die

> mitgebracht und diskutiert haben und dass die sich so davon haben fesseln lassen, dass das ja wirklich ein RIESIGES PROBLEM war, vor dem die da standen, wenn man so eine Pyramide bauen wollte. (NM9, 56)

Das forschend-entdeckende Prinzip (FK1, 46) und eine für die Schüler*innen interessante Fragestellung fordere zur intensiven Auseinandersetzung mit der Problemstellung auf (NL8, 108). Zudem können einzelne Teilthemen durch eine übergreifende Leitfrage gebündelt und in einen Gesamtzusammenhang gebracht werden, um die Entwicklung wissenschaftlich systematischer Konzepte bei den Kindern zu unterstützen (RA7, 36). Im Idealfall kommen die Fragen bzw. Problemstellungen von den Schüler*innen (DU6, 120), aber auch Lehrperson sollten die Unterrichtsthematik in Problemkontexte einbetten (NP3, 66).

#### 9.3.5.4 Aufbereitung der Lernaufgabe und Materialien

Neben den bis hier dargestellten grundsätzlichen Kriterien, die die Lehrkräfte im Sinne einer übergreifenden Aufgabenkultur als wichtig erachten, lassen sich in ihren Ausführungen auch Hinweise auf die konkrete, formale und organisatorische Auf- und Vorbereitung der Lernaufgaben identifizieren. Eine gut vorbereitete und strukturierte Lernumgebung wirke sich positiv auf die Lernmöglichkeiten der Schüler*innen aus (NL8, 94). Hiermit werde das selbstständige Arbeiten der Schüler*innen gefördert (RJ10,51), was den Lehrkräften mit Blick auf lernprozessdiagnostische Maßnahmen Gelegenheit dazu bereitet, die Zeit während der Arbeitsphasen für Beobachtungen und individuelle Unterstützung zu nutzen (NC11, 71). Vorbereitete, mit Bedacht ausgewählte Materialien, die für die Schüler*innen ansprechend sind (DC4, 48), unterstützen die reibungslose Bearbeitung von Lernaufgaben (RA7, 42). Während einige Lehrkräfte für ein möglichst vielfältiges Materialangebot plädieren, aus dem die Schüler*innen auswählen können (FK1, 114), kann es in anderen Situationen förderlich sein, Materialien bewusst zu reduzieren und auf Bekanntes zurückzugreifen. Auf diese Weise können spezifische Aspekte fokussiert und das Ablenkungsrisiko für die Schüler*innen gemindert werden (NL8, 42).

Um einen handlungsorientierten naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu ermöglichen, ist Materialeinsatz unumgänglich, was sich in den Aussagen aller Lehrkräfte widerspiegelt und folgendes Zitat verdeutlicht:

> Das ist tatsächlich so, also Sachunterricht steht und fällt mit den vorbereiteten Materialien. Und je handlungsorientierter und je GEZIELTER dieses Material auch eingesetzt wird, desto besser läuft es eigentlich. (RA7, 42)

Die Lehrkräfte schreiben organisatorischen Komponenten zur Materialsichtung (RA7, 72), -beschaffung (NC11, 71) und -vorbereitung (NM9, 140) einen hohen Stellenwert zu, der oftmals mit erhöhtem Aufwand verbunden sei (NC11, 71) und einer „logistischen Meisterleistung“ (RS5, 91) gleichkomme. In Abhängigkeit des Unterrichtsthemas werden auch die Kinder in die Materialbeschaffung mit einbezogen (EH12, 50). Je nach Unterrichtsthema sei nicht nur die Materialorganisation von Relevanz, um möglichst authentische

Lerngelegenheiten im Klassenzimmer zu realisieren, sondern der Einbezug reale Lerngelegenheiten (DU6, 68), wie bspw. den außerschulischen Lernort Wald (MS2, 44).

Die Lehrkräfte geben an, auf ausgearbeitete Materialvorschläge zurückzugreifen (wie bspw. Experimentierkisten (NP3, 66)), berichten aber gleichermaßen von dem Erfordernis, die Materialien oder Arbeitsblätter mit Blick auf die eigene Lerngruppe anzupassen (EH12, 50). Nicht erforderlich ist dies bei offenen Arbeitsblättern, „die für alle funktionieren, eben mit Kästchen statt mit Linien, dass zur Not irgendwie da eine Notiz gemacht werden kann, ein Wort genau da rein passt wie ein ganzer Text oder zumindest ein Satz“ (NM9, 144). Vorgefertigte Materialvorlagen weisen dies jedoch oft nicht auf und sind damit ungeeignet für die individuellen Bedürfnisse der Lerngruppe, was eine eigene Adaption notwendig mache (MS2, 186). Auch wenn die Lehrkräfte wie oben beschrieben priorisiert auf inhaltlich geöffnete Lernaufgaben oder offen strukturierte Arbeitsblätter zurückgreifen (MS2, 106), bestehe die Notwendigkeit, weitere Differenzierungen der Lernaufgaben durch das Material oder die begleitenden Arbeitsblätter für einzelne Kinder vorzunehmen:

> Ich muss in der KONKRETHEIT der Aufgabenstellung es jedem Kind ermöglichen, da seinen Ansatzpunkt und seinen Anknüpfungspunkt zu finden. Jeder muss eine Form haben, mit der er etwas anfangen kann, der umgehen kann. Das kann jetzt meinetwegen jetzt bei einer Aufgabe, wo es um Verständigung, sprachliche Verständigung, geht […]: Bei einem der deutschen Sprache nicht mächtigem Kind muss ich einfach versuchen, da Wege zu finden, dass es teilnehmen kann. Also jetzt eben auch sehr OFFENliegende Beispiele genommen. Aber auch die Art der Aufgabenstellung muss, ja man sagt so schön, kindgemäß sein, damit meine ich JEDEM kindgemäß sein und damit UNTERSCHIEDLICH. (DU6, 84)

Demnach müsse das eingesetzte Material einschließlich der Arbeitsblätter – auf die drei Lehrkräfte bewusst verzichten und auf die Eigenproduktionen der Kinder setzen (RJ10, 81) – das „Spektrum der Klasse“ (MS2. 64) auffangen. Als konkrete Differenzierungsmaßnahmen am Material berichten die Lehrkräfte von Zusatzmaterialien in Form von Wort-Bild-Karten (EH12, 66), Wortspeichern (NC11, 61), Bilder oder Fotos als Visualisierungsunterstützung (NM9, 120) vorgegebenen Wortbausteinen zum Ankreuzen RA7, 68) sowie der Verringerung des Textanteils in Aufgaben (NC11, 37) bzw. differenzierten Lesetexten (FK1, 98). Dies betreffe in erster Linie Kinder mit Lernschwierigkeiten oder (schrift-)sprachlichen Defiziten. Für besonders leistungsstarke Schüler*innen setzen die Lehrkräfte „Profiaufgaben“ (NL8, 62) oder weiterführende Handlungsaufträge ein (RA7, 96).

### 9.3.6 Sonstige Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Weitere von den Lehrkräften dargestellte Anforderungen, die mit den deduktiv gebildeten Kategorien nicht erfasst werden konnten, werden an dieser Stelle skizziert. Die allgemeinpädagogischen, organisatorischen und personalen Anforderungen, die in Tabelle 15 durch graue Schrift gekennzeichnet sind, bleiben in dieser Darstellung weitestgehend

unberücksichtigt, weil sie für den *fachdidaktischen* Kontext keine unmittelbare Relevanz haben, d.h. daraus keine Hinweise hinsichtlich der Modellierung des inklusionsbezogenen *fachdidaktischen* Wissens gezogen werden können.[54]

| | Segmente | Prozent |
|---|---|---|
| Pädagogische/ erziehungsbezogene Anforderungen | 41 | 23,2 |
| Sprachliche Anforderungen | 31 | 17,5 |
| Classroom-Management | 25 | 14,1 |
| Zeitbezogene Anforderungen | 25 | 14,1 |
| Flexibilität und Situativität | 21 | 11,9 |
| Personale Eigenschaften: Fachlichkeit, Begeisterung, Realismus | 18 | 10,2 |
| Teamarbeit | 16 | 9,0 |
| GESAMT | 177 | 100,00 |

**Tabelle 15:** Absolute und relative Häufigkeiten der Codings in der Subkategorie Sonstige (sach-)unterrichtsbezogene Anforderungen

Auf die für die fachdidaktische Gestaltung des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts relevanten Bereiche der sprachlichen Anforderungen, der Zeit sowie der Flexibilität wird im Folgenden eingegangen. Ihnen fallen mit leichter Dominanz der sprachlichen Anforderungen in etwa gleich viele Textsegmente zu (s. Tabelle 15).

#### 9.3.6.1 Sprachliche Anforderungen

Ohne den Aspekt der sprachlichen Anforderungen von der Forschenden in den Interviews explizit thematisiert zu haben, beschreiben alle Lehrkräfte spezifische Anforderungen im Zusammenhang mit „sprachlichen Barrieren“ (EH12, 60) und erforderlichen Unterstützungsmaßnahmen. Da es sich bei den sprachlichen Aspekten um einen querliegenden Anforderungsbereich handelt, fanden sie punktuell bereits in der obigen Darstellung der

[54] Vier solcher nicht fachdidaktisch relevanten Themenfelder lassen sich in den Aussagen der Lehrkräfte identifizieren: Der erste Bereich umfasst Aussagen zu personalen Eigenschaften der Lehrkräfte bezüglich des eigenen Enthusiasmus, der fachlichen Kompetenz und eines pragmatischen Realismus, nicht immer allen Ansprüchen genügen zu können. Des Weiteren werden von den Lehrkräften Aspekte des Classroom-Managements hervorgehoben. Auch die Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten in multiprofessionellen Teams betonten die Lehrkräfte als wichtige Anforderung. Auffällig ist, dass der vierte in dieser Subkategorie identifizierte Bereich zu pädagogischen und erziehungsbezogenen Themen mit insgesamt 41 codierten Textpassagen einen großen Anteil in den Beschreibungen der Lehrkräfte ausmacht. Er beinhaltet Aussagen, die auf eine positive Schüler*innen-Lehrer*innen-Beziehung abzielen und die Relevanz, den Kindern Vertrauen und Geduld entgegenzubringen sowie ihnen Erfolgserlebnisse zu ermöglichen und sie zu motivieren.

anderen Subkategorien Erwähnung. Aufgrund der Dominanz dieser Subsubkategorie werden die diesbezüglichen Anforderungen an dieser Stelle nochmals gebündelt präsentiert.

In den meisten Fällen sind die von den Lehrkräften berichteten sprachlichen Defizite auf Kinder mit Deutsch als Zweitsprache bezogen, auch wenn die sprachsensible Gestaltung des Sachunterrichts grundsätzlich allen Schüler*innen zugutekomme (DC4, 182) und eine wichtige Grundlage für jeden Unterricht darstelle (NP3, 110). Einen großen Stellenwert legen die Lehrkräfte auf das Erlernen des Fachwortschatzes (NL8, 56), wofür insbesondere Schüler*innen mit schlechten Deutschkenntnissen Unterstützung benötigen (RA7, 48), um „die sowieso schon eingeschränkte Alltagssprache dann in eine Sprache überzuführen, die eben fachliche Ansprüche hat“ (NP3, 58). Dafür stellen die Lehrkräfte ihren Schüler*innen sprachliche Mittel in Form von Visualisierungen als Wort-Bild-Karten (EH12, 60), Satzanfänge (NP3, 48), Piktogramme bei Versuchsbeschreibungen (RA7, 48) oder Wortbausteine (RA7, 100) zur Verfügung. Vier Lehrkräfte berichten vom Einsatz von Wortspeichern, auf die Fachbegriffe notiert und die im Klassenraum ausgehängt werden (NC11, 61). Eine Lehrkraft nutzt die Schüler*innenaktivitäten des Zeichnens und genauen Beobachtens, um über diesen Weg zur Sprache zu finden und Fachbegriffe zu entwickeln (RJ10, 81).

Darüber hinaus wird auch im handelnden Zugang Potenzial zur Unterstützung der sprachlichen Verständigung gesehen (RS5, 79):

> Und dadurch, dass es eben mit den eigenen Händen hergestellt worden ist, fallen die Probleme, auch wenn man es nicht so formulieren konnte, dann doch eben am Objekt zu zeigen, mit den Hilfswörtern Achse, Rad, also die Karosserie, also so Fachwörter, die man natürlich als Scaffold auch da hat (MS2, 52).

Im gemeinsamen Austausch und in ko-konstruktiven Prozessen (MS2, 70) werde die Nutzung des Fachwortschatzes gefordert und die Entwicklung bildungssprachlicher Kompetenzen der Schüler*innen gefördert (FK1, 46). Eine Lehrkraft beschreibt jedoch einschränkend, dass der Stellenwert der Sprache kein Hindernis für das Erlernen naturwissenschaftlicher Lerninhalte darstellen dürfe und gegebenenfalls im sprachlichen Bereich – bspw. durch den Verzicht auf schriftsprachliche Elemente und die Fokussierung auf den mündlichen Bereich – Abstriche gemacht werden müssen (NP3, 88). Bei der Aufgabenstellung sei ebenfalls darauf zu achten, dass Phänomene oder Lerngegenstände dem sprachlichen Niveau der Schüler*innen angemessen sind (NM9, 104).

#### 9.3.6.2 Zeitbezogene Anforderungen

Die Berücksichtigung der Zeit hat für die Lehrkräfte sowohl bei der Unterrichtsplanung im Allgemeinen (DC4, 96) als auch in Bezug auf individuelle Förderprozesse Relevanz (MS2, 88). Während ein Teil der Lehrkräfte den Vorteil an geöffneten Unterrichtsformaten darin beschreibt, dass ihnen durch das selbstständige Arbeiten der Schüler*innen mehr Zeit für individuelle Förderung zur Verfügung stehe (RJ10, 143), merken andere kritisch an, dass ihnen wenig Zeit für individuelle fachliche Lernunterstützung bleibe. Dies wird

damit begründet, dass bspw. viel organisatorisch-materielle Unterstützung notwendig sei (RS5, 115) oder Verhaltensauffälligkeiten dominieren, um die sich die Lehrkraft vorrangig kümmern müsse (EH12, 96). Hiervon seien insbesondere Fachlehrkräfte betroffen, die die Schüler*innen weniger gut kennen und enger an die Einhaltung des Stundenrhythmus gebunden sind (NP3, 82). Die starre Regelung des 45-Minuten-Rhythmus wird von fünf Lehrkräften kritisiert (DU6, 68), da insbesondere handlungsorientierte und materialintensive Zugänge eine (zeit-)intensive Auseinandersetzung mit der Thematik erfordern (RA7, 56). Zwei Lehrkräfte bevorzugen daher „Langzeitprojekte" (MS2, 36) und das projektorientierte Lernen an Thementagen (RJ10, 57). Die Lehrkräfte achten auch aus diesem Grund darauf, Unterrichtsthemen über einen langen Zeitraum zu behandeln, um qualitativ hochwertige Lernergebnisse zu erzielen (DC4, 220) und intensives Lernen zu ermöglichen (MS2, 44). Dies gelte auch für den Beginn einer Unterrichtseinheit zur Initiierung von Lernprozessen:

> Einmal, dass ich ZEIT lasse. Das ist sowieso ein Schlüssel, das ist für mich ein Erfahrungswert, den ich habe, dass man das Vertrauen haben MUSS, auch Situationen mal auszuhalten, dass Kinder vielleicht erstmal NICHT wissen, was sie mit bestimmten Themen oder irgendwie anfangen können, dass dann da aber was kommt. Und dass ich die RUHE behalte und das ZULASSE. (RJ10, 51)

Wie die Lehrkraft hervorhebt, müsse den Schüler*innen für die Bearbeitung und Beantwortung eigener Fragestellung oder anspruchsvoller Lernaufgaben genügend Zeit eingeräumt werden (DC4, 108), damit sie lernen, sich nicht mit vorschnellen Antworten abzufinden (DU6, 46). Der Reflexionsphase komme im Unterricht eine hohe Bedeutung zu, für die immer ausreichend Zeit zur Verfügung stehen müsse, um Lernergebnisse zu kommunizieren, zu sichern und nächste Lernschritte zu entwickeln (DC4, 70). Eine Lehrkraft führt kritisch an, dass ein insgesamt niedriges Leistungsniveau der Klasse verbunden mit erziehungsbezogenen Schwierigkeiten zu insgesamt weniger Unterrichtszeit führe, in der wiederum weniger Lerninhalte thematisiert werden können (EH12, 98).

#### 9.3.6.3 Flexibilität und Situativität

In den Aussagen der Lehrkräfte wird deutlich, dass trotz intensiver und individueller Unterrichtsvorbereitung ein Maß an Offenheit in der Planung notwendig sei (DU6, 74). Dies ist dahingehend zu interpretieren, dass Reaktionen auf unvorhersehbare Dinge bedacht werden müssen, die mit besonderem Blick auf inklusive Settings aufgrund der vielfaltsbedingten komplexen Planung häufig erforderlich seien (RA7, 94). Wenn die Schüler*innen zudem mit in die Unterrichtsgestaltung eingebunden werden und der Unterricht so offen angelegt ist, dass Schüler*innen am selben Lerngegenstand, aber auf unterschiedlichen Lernwegen arbeiten, ist konsequenterweise das spontane Aufkommen neuer Themenaspekte, die über den weiteren Unterrichtsverlauf entscheiden (RJ10, 81), obligatorisch (DU6, 58). Außerdem könne nicht immer eindeutig geplant werden, wie viel Zeit die Schüler*innen benötigen, um ihre Lernziele zu erreichen (EH12, 42). Dies erfordere von den

Lehrkräften ein höheres Maß an thematischer und planerischer Flexibilität und Spontaneität (FK1, 114). Zudem beschreiben die Lehrkräfte Fälle, in denen Schüler*innen im Unterricht unerwartete Reaktionen im Verhalten zeigten, die ihr situatives Handeln erforderten (NM9, 148). Der eigenen Lehrerfahrung und dem Antizipieren möglicher Szenarien bei der Unterrichtsvorbereitung schreiben die Lehrkräfte ebenfalls Bedeutung zu (NP3, 82).

### 9.3.7 Zusammenfassende Betrachtung

Die von den Lehrkräften beschriebenen Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht ringen um die Frage, wie die durch die unterschiedlichen Disparitätsmerkmale bedingte Vielfalt der Schüler*innen in der didaktischen Gestaltung des Unterrichts aufgegriffen werden kann. Sämtliche didaktisch relevante Anforderungen sind an dieser Prämisse ausgerichtet, was sich in den Aussagen der Lehrkräfte mit Blick auf die Ziele, das naturwissenschaftliche Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen durch die Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen und die Aufbereitung der fachlichen Inhalte, die Begleitung der individuellen Lernwege, des Einsatzes geeigneter Lehr-Lernstrategien und der Umsetzung einer geeigneten Aufgabenkultur widerspiegelte.

Vor diesem Hintergrund kann die leitende Untersuchungsfrage, welche fachdidaktisch relevanten Anforderungen für Lehrkräfte beim Unterrichten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts bestehen und wie sie damit umgehen, durch die Zusammenfassung der zentralen Anforderungen und Handlungsmuster in den übergeordneten Anforderungsbereichen beantwortet werden:

<u>Naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen</u>

- Berücksichtigung kompetenzorientierter Lernziele: Ausrichtung des Kompetenzerwerbs neben Sachkompetenzen und fachmethodischen Kompetenzen auf übergreifende Methoden-, Sozial- und Personalkompetenzen
- Formulierung einer übergeordneten, generellen Zieldimension mit individueller Anpassung der Zielsetzungen in Abhängigkeit der Leistungspotenziale

<u>Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen</u>

- Elementarisierung des naturwissenschaftlichen Lerngegenstands:
    - Thematische Auswahl nach Relevanzaspekten (Bezug zu den Schüler*innen, Aktualität, Komplexität)
    - Basisprinzipien/ Kern der Sache herausarbeiten
    - Fachlich anspruchsvolle Lerninhalte auswählen, die mit Blick auf die Lernpotenziale so aufgearbeitet werden, dass auf verschiedenen Niveaustufen daran gelernt werden kann
    - Vielfalt der verschiedenen Lerninhalte reduzieren, dafür die Behandlung einzelner Themenaspekte intensivieren

- Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen der eigenen Lerngruppe mit Fokussierung der sachstrukturellen und entwicklungsbezogenen Lernvoraussetzungen

Naturwissenschaftliche Lernprozessbegleitung und Leistungsbewertung

- Erfassung der Lernausgangslagen der Schüler*innen:
  - Durch die Wahl geeigneter Erfassungsmethoden Lernausgangslagen erheben und als Ausgangspunkt für die Unterrichtsplanung nutzen
  - Besondere Berücksichtigung der Fragen und Interessen der Schüler*innen
- Enge Begleitung der Lernprozesse der Schüler*innen
  - Primat der individuellen Förderung
  - Diagnostische Kompetenzen mit didaktischem Handeln verknüpfen
  - Einsatz geeigneter Dokumentationsformen
  - Individuelle Leistungsrückmeldungen

Naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Sachunterricht

- Ermöglichung folgender unterrichtlicher Aktivitäten:
  - Vorrang des Experimentierens als naturwissenschaftliche Erkenntnismethode einschließlich der erforderlichen (vorgelagerten) Teilaktivitäten
  - Zeichnen und Dokumentieren
  - Gespräche und Reflexionen
  - Weitere Aktivitäten: Bauen und Konstruieren sowie Informationserarbeitung, -aufbereitung und -präsentation
- Vielfalt der Repräsentationen und Zugänge nutzen:
  - Visualisierungen unterschiedlichster Art (konkret-gegenständlich oder ikonisch)
  - Körperliche Erfahrungen ermöglichen
  - Analogiebildungen, Modelle und Beispiele zur Veranschaulichung nutzen, um mentale Modellvorstellungen zu initiieren
- Primat kooperativer Lernformen und des ko-konstruktiven Austauschs der Lernenden
- Maßnahmen der inhaltlichen Strukturierung und kognitiven Aktivierung:
  - Sequenzierung des Unterrichts auf der Makro-Ebene einschließlich der Transparenz
  - Situative Scaffoldingmaßnahmen auf der Mikro-Ebene des Unterrichts

Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

- Geöffnete Lernaufgaben gestalten und einsetzen, die aus sich heraus natürlich differenzierend sind und auf unterschiedlichen Niveaus, mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen bearbeitbar für alle am gleichen Lerngegenstand sind

- Den Lernvoraussetzungen, -bedürfnissen und -Potenzialen entsprechende ergänzende Differenzierungsmaßnahmen hinsichtlich der Ausgestaltung der Lernaufgaben bereitstellen
- Handlungsorientierte Lernaufgaben einsetzen:
    - Handelnde und kognitive Aktivitäten verknüpfen
    - Auswahl und Einsatz geeigneter Materialien zur handlungsorientierten Auseinandersetzung
- Problemorientierte und an der Lebenswelt der Schüler*innen orientierte Lernaufgaben, die sich aus den Fragen der Schüler*innen ergeben können und einen Anwendungsbezug aufweisen

Sonstige Anforderungen

- Besondere Fokussierung sprachlicher Unterstützungsmaßnahmen
- Lernprozessen Zeit einräumen
- Situationsadäquat flexibel und spontan in der Unterrichtsdurchführung (re-)agieren

Die von den Lehrkräften geschilderten und rekonstruierten Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht bilden ein breites Spektrum auf unterschiedlichen Ebenen ab. Im Folgenden wird daher eine Spezifikation vorgenommen, um einerseits eine Abgrenzung zu Anforderungen im traditionellen naturwissenschaftlichen Sachunterricht aufzuzeigen und andererseits zu untersuchen, inwiefern und in welchen Aspekten das *Fach* naturwissenschaftlicher Sachunterricht besonderes Potenzial für erfolgreiches Lernen aller Schüler*innen bietet.

## 9.4 Spezifikation der Untersuchungsergebnisse

Während die zuvor dargestellten Anforderungen aus Sicht der Lehrkräfte ein breites Spektrum hinsichtlich relevanter unterrichtlicher Handlungen widerspiegeln, werden die Untersuchungsergebnisse in diesem Kapitel vertieft und spezifiziert. Dabei stehen zwei konkretisierende Forschungsfragen im Fokus: Zum einen stellt sich die Frage, welchen Anforderungen die Lehrkräfte aufgrund der Inklusivität ihrer Lerngruppe die höchste Bedeutung beimessen, d.h. wie sich ihrer Einschätzung zufolge der eigene Unterricht von naturwissenschaftlichem Sachunterricht in eher homogenen Gruppen unterscheidet. Zum anderen wird darauf abgezielt, welche Anforderungen die Lehrkräfte als typisch für inklusiven *naturwissenschaftlichen* Sachunterricht betrachten, die ggf. zu den Anforderungen inklusiven Unterrichts in anderen Fächern variieren. Hieraus sollen Erkenntnisse zur Fachspezifizität gewonnen werden. Bei der Darstellung dieser zwei Schwerpunktsetzungen wird zusätzlich eine Wertung der Lehrkräfte einbezogen, die sich darauf bezieht, inwiefern sie die beschriebenen Inklusions- bzw. Fachspezifika eher als Chancen oder als Herausforderungen für die Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts

einschätzen. Auf diese Weise werden die Ergebnisse sowohl mit Blick auf das inklusive, als auch auf das fachspezifische Moment geschärft und es können Hinweise auf förderliche und erschwerende Faktoren für die Realisierung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts abgeleitet werden, die bei der Definition des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens Berücksichtigung finden.

### 9.4.1 Inklusionsspezifika – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehrkräfte

Die Proband*innen wurden in zwei expliziten Interviewfragen darum gebeten, ihren inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht vor dem Hintergrund spezifischer inklusionsrelevanter Aspekte zu betrachten, um die in den geschilderten Beschreibungen diesbezüglich implizit verankerten Hinweise zu akzentuieren und in den Vordergrund zu stellen. Während eine Frage auf die Unterschiede zum Handeln von Lehrkräften in nicht-inklusiven bzw. sehr homogenen Lerngruppen abzielte, war die andere Frage provokativ ausgelegt und erforderte eine Stellungnahme der Lehrkräfte zu der These, dass sich inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht nicht von grundsätzlich gutem naturwissenschaftlichen Sachunterricht unterscheide. In der Darstellung wird zunächst auf die grundsätzliche Sicht der Lehrkräfte auf Inklusion fokussiert, da nur vor diesem Hintergrund das von ihnen beschrieben Potenzial deutlich wird, ehe abschließend die wahrgenommenen Herausforderungen im Zusammenhang mit inklusiven Settings im Mittelpunkt stehen.

#### 9.4.1.1 Zur Inklusivität jeder Gruppe – „… weil alles inklusiv ist“ (RJ10, 77)

Auffällig ist, dass die Lehrkräfte übereinstimmend den Standpunkt vertreten, dass sich die Vielfalt einer Lerngruppe in jeder Klasse zeige und es demnach keine homogenen Klassen gebe. In der Konsequenz lässt sich daraus schließen, dass die Proband*innen jede Lerngruppe als inklusiv betrachten (RJ10, 77), wie eine Lehrperson pointiert darstellt:

> Es gibt keine homogenen Gruppen, das ist eine Illusion. Auch eine Jahrgangsklasse mit lauter leistungsähnlichen Kindern habe ich ein Entwicklungsspektrum von drei, vier manchmal fünf Entwicklungsjahren in der Reifeentwicklung, in der kognitiven Entwicklung. Gibt es nicht, das ist eine Illusion, dass es die gäbe. Deswegen brauche ich das auch gar nicht versuchen, das anzustreben. (DU6, 134)

Diese Perspektive korrespondiert mit dem zugrundeliegenden weiten Inklusionsverständnis, das grundsätzlich alle befragten Lehrkräfte vertreten. Dass es jedoch auch in traditionellem Unterricht keine homogenen Gruppen gegeben habe, sondern lediglich der darin umgesetzte Unterricht durch das angestrebte Gleichschritt-Lernen aller Schüler*innen als homogen zu bezeichnen sei, erläutert eine Lehrkraft folgendermaßen:

> Also homogene Klassen gibt es hier gar nicht. Aber ich glaube, dass die LEHRKRÄFTE ihren […] Unterricht dann homogen gestalten. […] Ja, das würde ich jetzt einfach umdrehen. […] Also ich muss ja […] als Lehrkraft habe ICH den Auftrag nicht die Lerngruppe an

> meinen Unterricht anzupassen, sondern umgekehrt. Ich muss ihnen ein vielfältiges Repertoire anbieten […], um eben dieser Vielfalt zu entsprechen. […] Sie homogenisieren eigentlich praktisch ihren Unterricht und versuchen, DAS dann mit mit diesem Angebot der SEHR heterogenen Lerngruppe anzubieten. Also das Angebot lässt kaum Individualität zu. (FK1, 199-203)

Ihre Schilderung ist im Sinne eines inklusiven Unterrichts zu deuten, für den das Prinzip der Adaptivität leitend ist. Diese Blickrichtung ist ebenfalls konstitutiv für ein weites Inklusionsverständnis, denn das enge Inklusionsverständnis würde sich darin ausdrücken, dass es ein klassisches, einheitliches Unterrichtsangebot für den Großteil der *normalen* Kinder und spezifische Zusatzangebote für Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf gäbe. Dass solche Sondersituationen in inklusiven Settings nicht erstrebenswert sind, beschreibt eine Lehrkraft folgendermaßen:

> Das ist halt ja ein ein GRUNDSÄTZLICH pädagogisches Thema, weil wir ja unseren kompletten Unterricht so gestaltet haben, dass Inklusion ohne aufzufallen (Hervorhebung T.M.) sozusagen stattfinden kann. Wenn man jetzt im herkömmlichen Unterricht […] inhaltlich homogener arbeitet, dann ist das halt schon eine Riesenherausforderung, weil es dann immer SONDERsituationen (Hervorhebung T.M.) gibt. (RJ10, 191)

Wenn stattdessen die Individualität *jedes* Kindes im Mittelpunkt stehe und der Unterricht darauf eingehe, stelle auch die Integration von Kindern mit sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen kein weitreichendes Problem dar, wie die Lehrkraft fortführt:

> Es spielt im Prinzip keine große Rolle, ob da jetzt noch ein Kind ist, was irgendwie eine motorische Einschränkung hat oder eben eine GEISTIGE. Wenn man individuell guckt und was für Bedürfnisse da sind, dann spielt das keine SONDERrolle. (RJ10, 193)

Dieses Zitat ist nicht dahingehend zu missverstehen, dass Schüler*innen mit genannten Beeinträchtigungen keine besondere Unterstützung bräuchten. Vielmehr muss in der Unterrichtsanlage verankert sein, dass die Ausrichtung an den Bedürfnissen und Lernausgangslagen der Schüler*innen – unabhängig der Ausprägung – selbstverständlich ist. Wenn der Unterricht demnach schon immer die Vielfalt der Lerngruppe berücksichtigt habe, würden sich die grundsätzlichen Ausgangsbedingungen für einen Unterricht, in dem auch Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf integriert sind, nicht wesentlich verändern. Da von keiner Gleichheit der Schüler*innen ausgegangen werde, sei der Unterricht „automatisch differenzierter, wenn man in heterogenen Gruppen arbeitet" (NM9, 192). Als Novum stellen die Lehrkräfte jedoch die Bandbreite des Vielfaltsspektrums und insbesondere des Leistungsniveaus heraus, wie folgendes Zitat illustriert:

> Insofern denke ich, ist die Bandbreite vielleicht eine etwas größere, aber es ist nicht so grundlegend anders. […] Also, wenn man sowieso schonmal bereit ist, sich die Kinder anzugucken und möglicherweise zu differenzieren oder die Voraussetzungen anzugucken, dann finde ich ist der Schritt NOCH ein bisschen WEITER zu differenzieren, weil es vielleicht NOCH eine Stufe niedriger oder höher geht, nicht mehr SO riesig. (NC11, 163-165)

Diese vielfältige Bandbreite mache es für Lehrkräfte im inklusiven Unterricht unumgänglich, anstelle eines einheitlichen Unterrichtsangebots für einen vermeintlichen Durchschnittsschüler einen bedürfnisorientierten und individualisierten Unterricht für jedes Kind zu gewährleisten:

> Auch in einer solchen vermeintlich homogenen Gruppe stellt sich dasselbe Problem, nur vielleicht nicht ganz in der Bandbreite, aber wenn ich diese Bandbreite habe, dann wird mir das deutlich, dann wird mir das BEWUSST, dann SEHE ich das jeden Tag neu, dass ich das anders machen muss. (DU6, 136)

Weitere Lehrkräfte forcieren diesen Standpunkt durch Äußerungen dazu, dass sie durch das inklusive Setting gewissermaßen gezwungen (NL8, 130) bzw. im besonderen Maße dafür sensibilisiert werden (FK1, 205), einen diversitätsbewussten Unterricht durchzuführen. Die Grenzen eines homogenisierenden Unterrichts, der in Lerngruppen mit einem geringeren Diversitätsspektrum ggf. noch funktioniert, treten besonders deutlich hervor (NM9, 185) und verhindern ein Vorankommen des Unterrichts (MS2, 146). Dabei bleibe der eigene Anspruch, wie das Lernen in der Grundschule grundsätzlich ausgerichtet sein sollte, erhalten, bzw. „wird vielleicht noch einmal stärker herausgefordert und noch einmal fokussiert, aber eigentlich ist der auch so [nicht explizit für inklusive Settings] da“ (MS2, 94).

#### 9.4.1.2 Zum Spezifikum *inklusiven* naturwissenschaftlichen Sachunterrichts

Zu der Frage danach, was inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht von den grundsätzlichen Kriterien guten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts unterscheide, schildert eine Lehrkraft ihre Überlegungen folgendermaßen:

> Was unterscheidet inklusiven Unterricht von normalem Unterricht oder von integrativem Unterricht? […] Je mehr ich mich damit beschäftige und je mehr ich auch hier in die PRAXIS blicke und auch insbesondere auf unsere Schülerschaft muss ich einfach sagen, dass ich vielleicht einfach nur als Lehrkraft SENSIBLER geworden bin, um entsprechend auf die Lernausgangslagen nochmal insbesondere zu achten. Welche Potenziale habe ich hier, aber auch welche BEDÜRFNISSE? Also, dass ich viel intensiver noch auf meine Lerngruppe achte und wirklich DANN ein entsprechendes Angebot meiner Lerngruppe unterbreite und nicht, dass ich als Lehrer meinen Unterricht habe in der Tasche und die Lerngruppe muss schauen, was sie davon jetzt aufsaugt. Und das ist aber für mich auch nichts neues eigentlich, also es hat glaub ich jetzt nur im Moment mehr Gewicht, bekommt mehr Gewichtung. Auch im Zuge der Sonderpädagogik, da einfach nochmal viel diagnostischer in die Tiefe zu gehen und auch nochmal den Blick zu schärfen auf das einzelne Kind, was vielleicht sonst in in Anführungszeichen normaleren Setting vielleicht einen geringen Stellenwert eingenommen hat. Und dann, wie gesagt, also die Qualitätskriterien guten Unterrichts, die stehen für mich einfach jetzt […] noch mehr im Fokus. (FK1, 205)

Die Umstellung des Unterrichts bezieht sich in diesem Sinn auf einen traditionellen Einheitsunterricht, den Lehrkräfte „für die Mitte organisieren“ (NP3, 118). Dass sich das sowohl in der Unterrichtsforschung als auch in der Sachunterrichtsdidaktik aktuelle,

konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernverständnis deutlich von dem transmissiven Verständnis abgrenzt und daher viele Parallelen mit inklusiven Unterrichtsprinzipien vorliegen, wird auch von den Lehrkräften wahrgenommen (DC4, 32). Alle anderen interviewten Lehrkräfte – zum Teil mit kleinen Einschränkungen (RS5, 196-199) oder Ergänzungen (MS2, 148) – stimmen ebenfalls der These zu, dass ihr praktizierter inklusiver naturwissenschaftlicher Sachunterricht nicht wesentlich von den Kriterien guten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts abweiche (NM9, 257-260). Dieser sei zwar nicht explizit für inklusive Lerngruppen konzipiert, gehe aber im Sinne eines konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses ebenfalls auf die Individualität der Schüler*innen ein, was eine Lehrkraft folgedermaßen erläutert:

> Das sind ja Sachen, die sozusagen auch schon eben guten Sachunterricht ausmachen, der eben ja nachweislich wirklich auch lernwirksam IST. Und den kann ich sozusagen schnell und mit kleinen vielleicht Zusatzgeschichten in eine inklusive Situation sozusagen noch erweitern oder er beinhaltet es schon. Durch diese Handlungsorientierung, durch die Nähe zu den Kindern, die eben an den Themen dran sind. Also insofern ist ein guter Sachunterricht ohnehin schon einer, der auch geeignet ist für Inklusion. Es MUSS natürlich noch ein bisschen mehr der Blick auf die Lerngruppe dazu kommen, das ist nicht ohne Bedeutung, dass man die eben mit einbezieht und noch einmal guckt, an welchen Stellschrauben, also methodische Arrangements: Was mache ich in der Klasse, welche Settings habe ich da? Also Klassenorganisation, methodische Organisation oder eben auch noch Differenzierungsmöglichkeiten innerhalb der Dokumentation oder der Veranschaulichung, Wortspeicher und so etwas. Also das kann sozusagen das ergänzen, ist aber auch in gutem Sachunterricht eigentlich sowieso auch angelegt. Also insofern, JA, also ein guter Sachunterricht ist ohnehin einer, der auch für Inklusion geeignet ist, PLUS eben natürlich noch ein bisschen den Blick dafür zu schärfen, dass man den diagnostischen Blick einmal hat für die Schülerinnen und Schüler. Da ist in der Ausbildung auch eine Lücke, glaube ich, dass wir das noch nicht genug vermitteln können. (MS2, 148)

Demzufolge schätzen die Lehrkräfte einen grundsätzlich konstruktivistisch-orientierten Unterricht, wie er im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht aktuell leitend ist, ebenso für inklusive Settings als geeignet ein. Aus dem Beispielzitat geht dennoch hervor – und das wird von weiteren Lehrkräften unterstützt (NM9, 185) –, dass es zu kurz greife, dieses Lehr-Lernverständnis als alleinige Gelingensbedingung für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zu fassen. Die Lehrkräfte ergreifen weitere spezifische Maßnahmen, die zwar auf der grundsätzlich konstruktivistisch orientierten Ausrichtung fußen, aber dennoch einen spezifischen Stellenwert und eine höhere Relevanz in inklusiven Lernsettings einnehmen und somit als diversitätssensibel bezeichnet werden können.

Das diversitätssensible Denken der Lehrkräfte, das zum Teil als implizites Wissen verankert war[55], zeigte sich in den Schilderungen der besonderen Bedürfnisse der Schüler*innen und wie diese in den Unterricht eingebunden werden. Dabei gingen die Lehrkräfte insbesondere auf kognitive Einschränkungen, sprachliche Barrieren bezüglich migrationsbedingter Mehrsprachigkeit sowie emotional-soziale Verhaltensauffälligkeiten ein. Insbesondere sprachlichen Unterstützungsmaßnahmen wird aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen Sprache und Kognition eine hohe Bedeutung beigemessen (NP3, 60).

Die Relevanz der Berücksichtigung besonderer Bedürfnisse, die durch die Integration von Kindern mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf an Relevanz gewonnen hat und gegenüber nicht-inklusiven Settings als Herausforderung wahrgenommen wird, illustriert folgendes Zitat:

> Also wenn ich eine top vorbereitete Stunde oder top vorbereitete Reihe habe, dann kann ich die, würde ich jetzt fast bestätigen, auch gut in einer inklusiven Klasse machen. Natürlich muss ich dann immer noch auf die speziellen Kinder eingehen, also wenn es jetzt wirklich etwas ist wie eine geistige Behinderung oder eine extreme körperliche Einschränkung, natürlich, also die kann ich auch mit einer tollen Stunde nicht ausgleichen, da muss ich mir dann doch vorher Gedanken machen, ob das alles so funktioniert. (NL8, 136)

Deutlich wird an diesem Zitat zudem, dass sich inklusive Lerngruppen durch unterschiedliche Diversitätszusammensetzungen kennzeichnen, was als Wesensmerkmal der Inklusion bezeichnet werden kann und jede inklusive Lerngruppe zum Einzelfall mache (NM9, 232). Selbst die einzelnen Ausprägungen verschiedener sonderpädagogischer Unterstützungsbedarfe sind höchst different. Dies mache eine passgenaue Vorbereitung von Lehrkräften via „Patentrezept“ (NL5, 140) auf Inklusion so schwierig, weil die Bedürfnisse der Schüler*innen in jeder Lerngruppe variieren (MS2, 64). Dies rückt wiederum den Wert der Lernprozessdiagnostik und der engen Beziehung zum Kind in den Vordergrund:

> Das Ding ist, dass das ja auch so individuell ist. Man kann ja im Prinzip kein richtiges Rezept dafür geben. Sondern das Kind, was ein Autismusspektrum irgendwie, das braucht vielleicht was ganz anderes als ein Kind mit Down-Syndrom oder so. Also deswegen kann man oft da keine/ da hilft nur, das Kind kennenzulernen. Und das ist halt der Schlüssel natürlich sowieso für ALLES. (RJ10, 179)

Dies habe zur Konsequenz, dass Lehrkräfte sich situativ mit den Besonderheiten ihrer Lerngruppe auseinandersetzen müssen und nicht im Vorfeld zu Spezialisten aller Disparitätsmerkmale ausgebildet werden können. Vielmehr sei ein „Basiskönnen“ und „Handwerkszeug“ (NP3, 122) notwendig, wie inklusiver Unterricht grundsätzlich ausgerichtet sein kann und welche didaktischen Herangehensweisen sich dafür anbieten (NL5, 140).

[55] Dies wurde dadurch deutlich, dass die Lehrkräfte entweder wie selbstverständlich von der Berücksichtigung diversitätsbedingter Aspekte sprachen, ohne diese als solche bewusst wahrzunehmen, oder erst nach expliziter Nachfrage darauf eingingen.

#### 9.4.1.3 Diversitätssensible Maßnahmen

Die Aussagen der Lehrkräfte umfassen unterschiedliche, aber zusammenhängende diversitätssensible Maßnahmen, die sie im inklusiven Kontext als bedeutsam einstufen. Folgenden Ansätzen schreiben die Lehrkräfte ein besonderes Potenzial zu:

Zentral können **lernprozessdiagnostische Tätigkeiten** als solche abgeleitet werden, um „die Kinder im Blick zu haben und, und auch den einzelnen so im Blick zu haben" (NC11, 125). Hierfür werde der Stellenwert der individuellen Lernbedürfnisse und -potenziale, der Lernausgangslagen der Schüler*innen, betont, die es zu diagnostizieren und in eine adäquate Lernangebotsplanung zu überführen gelte (DU6, 76). Der **Handlungsorientierung**, die seit jeher obligatorisch für den Sachunterricht sei, wird aufgrund der konkreten Phänomene ein besonderes Potenzial zugeschrieben, die es allen Kindern aufgrund des erfahrungsbezogenen Zugangs ermögliche, erfolgreich am Sachunterricht zu partizipieren (NM9, 260). Der Einsatz **ganzheitlicher Zugänge**, die die Schüler*innen auf unterschiedliche Weise ansprechen, wird in diesem Zusammenhang hervorgehoben (MS2, 34) und stellt eine Möglichkeit dar, Erfolgserlebnisse für alle Kinder zu realisieren (DC4, 96). Eine weitere Lehrperson führt **Individualisierung** als *das* schulpädagogische Konzept an, „jeden (.) auf der BASIS seiner Fähigkeiten herauszufordern und das möglichst im Rahmen eines gemeinsamen Themenbereichs mit der ganzen Gruppe" (DU6, 124), um Separationen zu vermeiden. Hierfür sind **geöffnete Lernaufgaben** auszuwählen (NP3, 98), die aus sich heraus differenzierend sind und es allen Kindern ermöglichen, ihren Leistungspotenzialen entsprechend Lernzuwächse zu verzeichnen (RS5, 121-125), die in der Aufgabenstellung **bedürfnisorientiert modifiziert** werden müssen (RA7, 68). In **gemeinschaftlichen Arrangements** zum sozialen Lernen (NC11, 83), im Einsatz kooperativer Lernformaten (FK1, 127) sowie im ko-konstruktiven Austausch (MS2, 58) sehen die Lehrkräfte ebenfalls Potenzial für gelingenden inklusiven Unterricht (RS5, 55). Diese von den Lehrkräften ausgemachten Chancen zielen darauf ab, die unterschiedlichen Niveaustufen der Schüler*innen durch unterschiedliche Arrangements bestmöglich aufzugreifen und in den Unterricht zu integrieren, was eine Lehrkraft folgendermaßen zum Ausdruck bringt:

> Aber letztendlich ist es so: Ich muss für homo/ SCHEINBAR homogene oder heterogene Klassen, muss ich als Lehrerin und Lehrer möglichst viele BEDINGUNGEN gewährleisten, dass alle möglichst gut auf ihrem Niveau lernen müssen, DAS IST ES. (NP3, 118)

Interessanterweise unterscheiden sich die Einschätzungen der Lehrkräfte hinsichtlich des (Mehr-)Aufwands im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Hinsichtlich der Aufgaben, die über das eigentliche Unterrichtsgeschehen hinausreichen, herrscht Einigkeit über eine Vergrößerung des Aufgabenfelds bspw. mit Blick auf Elterngespräche oder den Austausch mit außerschulischem Fachpersonal (RJ10, 195). Zusätzlich ist im Unterricht der Wunsch nach multiprofessioneller Zusammenarbeit groß, die aus Sicht der Lehrkräfte zu selten realisiert werde (NM9, 220). Von einigen Lehrkräften wird die individuelle, differenzierte Unterrichtsplanung als Mehraufwand im Vergleich zu homogeneren Gruppen

bezeichnet (RS5, 197). Der sinnvolle Einsatz und der achtsame Umgang mit den eigenen Kapazitäten und Ressourcen sei dabei von großer Bedeutung (NP3, 52). Einige Lehrkräfte betonen zudem, dass mit der Wahl geeigneter didaktischer Arrangements (wie kooperativer Lernformen, der Auswahl produktiver Lernaufgaben, die es allen Schüler*innen ermöglichen, sie ihrem Leistungsniveau entsprechend zu bearbeiten, oder der grundsätzlichen Öffnung und Interessensorientierung) in der Unterrichtsdurchführung kein Mehraufwand im Vergleich zu homogenen Gruppen festzustellen sei, sondern sich die Aufgabenbereiche von der instruktiven Lehrer*innenrolle hin zum Lernbegleiter lediglich verschoben haben.

#### 9.4.1.4 Inklusionsbedingte Herausforderungen

Auch wenn die Lehrkräfte den hier beschriebenen Anforderungen in inklusiven Kontexten zum Großteil Potenzial zum Gelingen inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zuschreiben, gibt es neben dem oben beschriebenen Mehraufwand weitere Aspekte, die sie als herausfordernd wahrnehmen: Der Individualität der Lerngruppe nachzukommen, indem jedes Kind seinem Leistungsniveau und seinen Lernbedürfnissen entsprechend berücksichtigt wird, erfordere es, über das Lernpotenzial jedes Kindes in Kenntnis zu stehen. Dies zu erkennen, sei jedoch nicht immer offensichtlich:

> Die GRÖSSTE Herausforderung für mich ist immer, wirklich die Potenziale eines Kindes zu erkennen und sie in dem Sachunterricht SO zu befähigen, dass sie ihre Potenziale auch ausleben und entfalten können. Die wirklich zu erkennen. (FK1, 178)

Dafür müssen sich die Lehrkräfte insbesondere in inklusiven Settings intensiv mit jedem einzelnen Kind befassen, was viel Einsatz erfordere (RA7, 132). Die Lehrkräfte berichten in dem Zusammenhang von der Gefahr, dass zurückhaltende und vordergründig unauffällige Schüler*innen mit ihren Bedürfnissen übersehen werden könnten zugunsten der Kinder, die aktiv die Aufmerksamkeit der Lehrperson einfordern oder eindeutige Einschränkungen mitbringen (MS2, 92). Dies erschwere die Erfassung der individuellen Potenziale darüber hinaus, wie folgende Lehrkraft herausstellt:

> Oder wenn ich jetzt einen sehr hochbegabten, körperlich mehrfach behinderten Schüler habe, haben wir auch hier an unserer Schule, dann trägt DER auf der intellektuellen Ebene UNGLAUBLICH viel zum Unterricht bei, kann aber an KEINEM einzigen Experiment teilnehmen, weil der lediglich noch einen Daumen bewegen kann. Weil der an sehr starker Muskelverkümmerung leidet. Da muss ich natürlich in JEDEM Unterricht dessen Fähigkeiten zur Geltung bringen können, […] da bleibt ja gar nichts anderes übrig, das LIEGT SO auf der Hand. DIESES sind im Rahmen von Inklusion gar nicht die so wichtigen Schülerinnen und Schüler, weil das ist so OFFENSICHTLICH. Sondern schwierig ist es bei den Kindern, die auf der Grenze sind. Die ich GENAU kennenlernen muss, was kann ich ihnen zumuten und wo überfordere ich sie, was kann ich ihnen abverlangen und wo spielen sie mir was vor? (DU6, 140)

Die Erfassung der Lernausgangslagen und der Lernpotenziale erfolgt zu dem Zweck, die Gestaltung des Lernangebots individuell darauf abzustimmen. Auch dies stellt in den Augen der Lehrkräfte eine Herausforderung dar, nicht an alle Schüler*innen identische, vorgefertigte Arbeitsblätter herauszugeben (DC4, 162), sondern die Art der Aufgabenstellung „JEDEM kind-gemäß" (DU6, 84) anzupassen. Folgendes Zitat untermauert dies:

> Ich möchte, dass jedes Kind möglichst weit kommt, so ganz knapp mal gesagt. Also, das heißt aber immer für mich als Lehrkraft, ich muss um jedes Kind und seine Fähigkeiten möglichst gut Bescheid wissen. Und dann muss ich den Unterricht so vorbereiten, dass aber auch jedes Kind auf seinem Niveau Möglichkeiten findet und da sehe ich auch die größte Schwierigkeit. (NP3, 52)

Den speziellen Lernbedürfnissen bestimmter Schüler*innen in Form sprachlicher Schwierigkeiten nachzukommen, wird ebenfalls als herausfordernde Anforderung von den Lehrkräften wahrgenommen, da dies stets mit ergänzendem Material verbunden sei (RA7, 132). Dies erschwere zudem den Nachvollzug darüber, wie hoch der Lernzuwachs von Schüler*innen mit sprachlichen Defiziten tatsächlich ausgefallen ist (RS5, 185). Von einigen Lehrpersonen werden die sprachlichen Barrieren als „Hauptproblem" (MS2, 68) bezeichnet. Diese Lehrpersonen arbeiten in einem entsprechendem Klassenkontext mit einem hohen Anteil von Kindern mit migrationsbedingter Mehrsprachigkeit.

Die Lehrkräfte schreiben dem selbstständigen Lernen und geöffneten Unterrichtsformaten ein hohes Potenzial für das Gelingen inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zu. Kritisch fügen sie jedoch an, dass das Erlernen dieser Formen viel Übung erfordere und Zeit benötige (NM9, 214). Darüber hinaus berichten die Lehrkräfte von Schüler*innen, die grundsätzlich Schwierigkeiten mit geöffneten Lernaufgaben haben (NL8, 120). Ähnlich verhält es sich mit dem Aspekt des sozialen und kooperativen Lernens (EH12, 158): Auf der einen Seite bieten sich inklusive Kontexte für die Ausbildung sozialer Kompetenzen an (NL8, 26) und das Funktionieren kooperativer Lernformen kann erfolgreiches Lernen fördern. Auf der anderen Seite ist der Weg dorthin oftmals schwierig, da es einigen Schüler*innen besonders schwerfalle, derartige methodische und soziale Kompetenzen zu entwickeln (MS2, 88). Einige Lehrkräfte führen zudem an, dass insbesondere bei lernschwachen Schüler*innen der Antrieb zum Lernen fehle und sie wenig Neugier (NC11, 33-35), Motivation (NL8, 68) oder Konzentrationsfähigkeit (RJ10, 133) zeigen.

Als besonders herausfordernd nimmt der Großteil der Lehrkräfte einschränkende Verhaltensaspekte der Schüler*innen im Unterricht wahr (DC4, 170), zumal Schüler*innen mit diesem Förderschwerpunkt den Vorgaben entsprechend zielgleich zu unterrichten sind (MS2, 94). Ihr Verhalten äußere sich primär in Form von Unterrichtsstörungen (DU6, 124), was die Lehrkräfte belastet, wie in folgendem Beispiel deutlich wird:

> Und wenn ich zwei oder drei habe, die verhaltensauffällig sind, wo nur einer ausreichen würde mir die ganze Bude auseinander zu nehmen. Weil der raus rennt und ich muss hinterher, weil der sich, ich weiß nicht, gerne versteckt und ich muss meiner Aufsichtspflicht

> nachkommen. Das ist zum Beispiel bei diesem einen Schüler in der Klasse 2 so. Der sprengt mir den ganzen Rahmen. Dann brauche ich eine Doppeltbesetzung. Dann brauche ich eine Schulleitung oder einen Sozialarbeiter, die ich sofort anrufen kann sagen: "Der Soundso ist weg, du musst den suchen. Ich bleibe nämlich in meinem Unterricht." Also es reicht ja manchmal schon ein Kind im inklusiven Unterricht, wo es schwierig wird. (RS5, 199)

So würden einige Schüler*innen dazu in der Lage sein, die Lehrperson über eine gesamte Unterrichtsstunde an sich zu binden (NM9, 148) oder das Lernen der Mitschüler*innen aufgrund ihres Verhaltens zu erschweren (RA7, 124). Eine grundsätzliche Gefahr, die der derzeitigen Umsetzungsproblematik in der inklusiven Schulentwicklung geschuldet ist, besteht darin, dass sich die Zusammensetzung einiger Lerngruppen am unteren Leistungsspektrum verdichte. Da sich die Schulen dem Inklusionsprozess unterschiedlich stark öffnen, habe dies zur Konsequenz, dass einige Schulen besonders viele Schüler*innen mit sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen aufnehmen müssen – dies gelte insbesondere für Schulen, die schon eine langjährige Integrationstradition aufweisen.[56] Dass Inklusion nur mit einer tatsächlichen Vielfalt funktioniere und das Leistungsniveau der Gesamtklasse nicht in Gänze sinken dürfe, wird von den Lehrkräften betont (EH12, 229-232).

### 9.4.2 Fachspezifika – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehrkräfte

Aus den Beschreibungen der Lehrkräfte geht hervor, dass sie die Innovation des inklusiven Schulentwicklungsprozesses nicht primär aus fachspezifischer Perspektive betrachten. Vielmehr siedeln sie die grundlegenden Veränderungen, die im vorherigen Kapitel als Inklusionsspezifika beschrieben wurden, auf einer übergeordneten Ebene an, die sich *ferner* auch auf die einzelnen Fächer auswirken. In den damit verbundenen Konsequenzen speziell für den inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht stellt sich jedoch die Frage, in welcher Form das *Fach* naturwissenschaftlicher Sachunterricht diese Umgestaltungsprozesse unterstützt oder im Gegenteil erfolgreiches inklusives Lernen für alle Kinder erschwert. Während die Lehrkräfte einige diesbezügliche Aspekte auf den gesamten Sachunterricht bezogen, akzentuierten sie insbesondere Komponenten, die sich mit Blick auf die naturwissenschaftlich-technische Perspektive von der gesellschaftswissenschaftlichen Perspektive abheben. Dabei wurde dem Großteil der fachspezifischen Gesichtspunkte ein

[56] Die Lehrkraft EH12, die an einer Schule mit vorheriger Integrationserfahrung arbeitet, berichtet von verschlechterten Bedingungen, weil sich zum einen die Zahl der Schüler*innen mit Unterstützungsbedarf in jeder Klasse erhöht habe: In der Integrationsphase gab es bspw. die Vorgabe, dass nur ein Kind mit dem Förderschwerpunkt emotionale-soziale Entwicklung in einer Klasse integriert wird. Zum anderen habe sich die Situation verschlechtert, weil ein Großteil der an der Schule tätigen Förderlehrkräfte im Zuge des Inklusionsprozesses aus Personalmangel an andere Schulen versetzt wurde (EH12, 228-235). Vor diesem Hintergrund sind ihre oftmals kritischen Schilderungen hinsichtlich des inklusiven Schulsystems und Unterrichts zu betrachten: Sie nimmt ihre Klasse als sehr herausfordernd im Verhalten mit einem niedrigen Gesamtleistungsniveau wahr und empfindet ihr Lehrerinnenhandeln in diese Klasse als sehr anstrengend – merkt jedoch mit Bezug zur Disparität inklusiver Gruppen an, dass sich das in einer anderen inklusiven Klasse wieder ändern könne (EH12, 192-194).

hohes Potenzial für das Gelingen inklusiven Unterrichts beigemessen: In den Augen der Lehrkräfte biete sich gerade der naturwissenschaftliche Lernbereich des Sachunterrichts an, allen Schüler*innen ihrem Lernpotenzial entsprechende Lerngelegenheiten zu bieten und damit Lernzuwächse für alle Schüler*innen zu erzielen (MS2, 68). Die Lehrkräfte konstatieren auf konkrete Nachfrage zum Fächervergleich spezifische Besonderheiten, die sowohl unterstützend als auch einschränkend zur Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts beurteilt wurden. Als zentrale Spezifika konnten die Themen der *Handlungsorientierung*, des *Potenzials der Inhalte* und *natürlich differenzierender Lernaufgaben* identifiziert werden, auf die im Folgenden der Fokus des Interesses liegt.

#### 9.4.2.1 Handlungsorientierung als Schlüsselprinzip

Über das Primat und das damit verbundene Potenzial der Handlungsorientierung im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht herrscht unter den Lehrkräften Konsens. Eine Lehrkraft bringt ihr Plädoyer für die handlungsorientierte Ausrichtung folgendermaßen zum Ausdruck:

> Ansonsten spielt natürlich das Handlungsorientierte eine RIESENROLLE, also wenn das nicht handlungsorientiert, dann wüsste ich gar nicht, also das ist eigentlich/ Also, wenn man das DA nicht macht, dann weiß ich nicht, kann man einpacken finde ich. Also das ist natürlich schon so, das SOLLTE einen auch, und da bin ich jetzt auch froh, dass die Kompetenzen so formuliert sind, da hinein ZWINGEN, also dass man das halt macht. (RJ10, 187)

Der naturwissenschaftliche Sachunterricht biete aus seiner fachimmanenten Anlage heraus die Gelegenheit, viele Handlungsmöglichkeiten in den Unterricht einzubinden, was „ein kleiner strategischer Vorteil“ (MS2, 116) für die Umsetzung inklusiven Unterrichts im Vergleich zu anderen Fächern sei. Eine mit handlungsorientiertem Unterricht verbundene Chance wird von den Lehrkräften darin beschrieben, die konkrete Erfahrbarkeit für die Schüler*innen durch die reale Begegnung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen zu ermöglichen (EH12, 128), was in theoretisch angelegten Inhaltsbereichen schwieriger sei:

> Ich finde so ein Thema wie Römer ist ein super Thema, findet aber VIEL mehr auf einer theoretischen Ebene statt als naturwissenschaftlicher Unterricht. Da muss man dann halt wieder gucken: Wie macht man es? Wie kommt man an die Natur, an die richtigen Orte und so weiter. […] Es hat ja meistens was damit zu tun, dass man irgendwie irgendwelche Erfahrungen machen kann oder ermöglicht im Schulgebäude, die man dann sonst irgendwo anders hat. Aber das finde ich, ist auch unabhängig von der Inklusion, also das würde ich jetzt nicht anders machen, wenn die Klasse anders wäre. Ich glaube nur, dass der naturwissenschaftliche Sachunterricht da eine große Chance hat. Dadurch, dass er eben […] diese ursprünglichen Erfahrungen einfach auch ZULASSEN KANN, weil er ja darauf ausgelegt ist. (NM9, 204, 244)

Ausgehend von den ursprünglichen Erfahrungen und der Chance, sich bspw. durch Beobachtungen lange auf der enaktiven Ebene mit einem Phänomen zu befassen (NM 9, 248),

werden bei der handlungsorientierten Bearbeitung einer naturwissenschaftlichen Thematik jedoch auch weitere Abstraktionsstufen berücksichtigt. So werden anspruchsvolle kognitive Denkleistungen gefordert, wenn es bspw. beim Experimentieren darum geht, Zusammenhänge herzustellen, Erklärungen zu finden, bestimmte Aspekte auf andere Situationen zu transferieren oder Rückschlüsse auf die Ausgangsfrage zu ziehen (RA7, 117-120). Im Blick zu haben, dass für alle Kinder mit der handelnden Auseinandersetzung auch kognitive Aktivitäten verbunden sind und nicht nur der Spielaspekt dominiert, wird jedoch auch als herausfordernd eingestuft (RS5, 159-163). Andererseits greift ein weiterer Vorteil der Handlungsorientierung, nämlich die Möglichkeit, fachmethodische Kompetenzen zur Erkenntnisgewinnung zu fördern (DC4, 150). Eine Lehrkraft betont des Weiteren, dass ihr durch die selbsttägige Auseinandersetzung der Schüler*innen in handlungsorientierten Unterrichtssituationen mehr Zeit zur Beobachtung der fachlichen und methodischen Kompetenzen zur Verfügung stehe, und schreibt der Handlungsorientierung so mit Blick auf lernprozessdiagnostische Tätigkeiten Potenzial zu (RA7, 94). Das Erfordernis des selbstständigen Arbeitens wird jedoch auch von einigen Lehrpersonen kritisch betrachtet: Insbesondere bzgl. Schüler*innen mit Verhaltensauffälligkeiten wird auf die Durchführung spezieller Versuche verzichtet, da das damit verbundene Gefahrenpotenzial, das diese Schüler*innen nicht adäquat einschätzen können, als zu hoch betrachtet wird (EH12, 62).

Darüber hinaus wird Potenzial darin gesehen, dass die handlungsorientierte Beschäftigung mit einem Lerngegenstand reflexive und ko-konstruktive Prozesse initiieren kann (MS2, 116). Auch kooperative Lernformen, die im naturwissenschaftlichen Sachunterricht die „gängigste Sozialform“ darstellen (DC4, 160), werden von den Lehrkräften bevorzugt in handlungsorientierten Unterrichtsphasen eingesetzt (RS5, 37-39). Schüler*innen mit sprachlichen Defiziten können ebenfalls davon profitieren, indem sie „Inhalte begreifen, ohne dass sie es erlesen oder erhören müssen“ (RS5, 189) und über die Handlung eine andere Form der Ausdrucksweise finden (RS5, 153).

Der handlungsorientierte Zugang bietet somit für alle Schüler*innen die Auseinandersetzung mit demselben Lerngegenstand auf unterschiedlichen Niveaustufen, ohne dass unmittelbar ersichtlich wird, wer mehr und wer weniger leiste – ein Zugang, von dem alle Schüler*innen profitieren, wie folgendes Zitat illustriert:

> Ja man kann halt eben alle Kinder im Grunde genommen gut mit ins Boot nehmen, dadurch dass es halt handlungsorientiert ist. Gerade die Kinder mit Förderbedarf brauchen eben ganz oft eben dieses handelnde, begreifende Lernen und das bietet sich nun mal da an, beim naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Und dementsprechend gibt es DA eigentlich gerade beim Sachunterricht keine Bedenken, warum das nicht funktionieren sollte, inklusiv. Weil im Grunde genommen profitieren da alle von, also SOWOHL die Kinder mit Förderbedarf, als auch ohne und oft ist es sogar so, dass die Kinder da auch erleben „Oh, ich kann genau das gleiche gut was die anderen grad auch gut können“. (RA7, 121)

Auf diese Weise werde auch leistungsschwächeren Schüler*innen Kompetenzerleben und Selbstbewusstsein ermöglicht (NL8, 106), die ihr Können oftmals im naturwissenschaftlichen Sachunterricht in handlungsorientierten Lernsituationen zeigen und erstaunliche Arbeitsergebnisse liefern (DC4, 220). Die Chance, auf diese Weise personale Kompetenzen zu fördern, wird im Besonderen auch für Schüler*innen mit emotional-sozialen Verhaltensauffälligkeiten (RA7, 42) hervorgehoben, wie folgende Lehrkraft beschreibt:

> Also ich beziehe es jetzt auch mal auf Kinder mit mit emotional-sozialen Verhaltensstörungen, die sich dann häufig DOCH auf solche Fragestellungen einlassen können, weil einfach die Motivation eine andere ist, weil die Kinder vielleicht da auch praktische Erfahrungen mitbringen, die sie mit einbringen können, dass sie da Selbstbewusstsein tanken können. Das ist natürlich im Vergleich zu anderen Fächern, die schon häufig sehr textlastig sind, wo viel gelesen werden muss, wo man sich viel selber erarbeiten muss, wo man sich viel merken muss, was natürlich im Sachunterricht auch nicht SCHADET, aber was vielleicht nicht IMMER da so notwendig ist, glaube ich schon, dass das so eine gewisse Balance bietet und auch den Kindern die Chance bietet, sich selbst anders zu erleben. Also zu merken: "Ok, ich KANN da was, ich bin vielleicht, sei es jetzt beim Werken, ich bin da super talentiert, ich habe da scheinbar irgendwie die Geduld für oder ich habe da ein gutes Händchen für" wie auch immer, das zu merken und zu merken: "Die anderen, die super Rechner und Schreiber, die können das vielleicht manchmal gar nicht so gut. Denen kann ich da jetzt mal helfen, da bin ICH jetzt mal der Experte." Das ist finde ich BESONDERS für inklusive Kinder immer ganz wichtig, dass sie da irgendwie ein neues Selbstbewusstsein und Kraft heraus schöpfen können. Und ich finde eben, dass man da auch noch einmal im Sachunterricht oder im naturwissenschaftlichen Sachunterricht auch so ein anderes ERFOLGSERLEBNIS hat. Also wenn ich jetzt in Mathe eine Aufgabe richtig rechne und da ist nachher ein Haken daran, weil die Lehrerin hat es nachgeguckt, das freut bestimmt manche Kinder, oder einige Kinder, aber es ist jetzt nicht das GLEICHE, wie wenn ich begründen kann, warum jetzt das Ei in die Flasche plumpst auf einmal, nur weil ich die Temperatur verändert habe. Also das ist ja auch noch einmal ein ganz anderer Effekt. Oder wenn ich es SCHAFFE eine Brücke zu konstruieren ohne STÜTZEN. Das ist ja irgendwie faszinierend. Also ich finde dieses Faszinierende hat man in anderen Unterrichtsfächern WENIGER. Also ich finde diese Chance bietet vor allem so der Sachunterricht und vor allen Dingen auch der naturwissenschaftliche Sachunterricht. (NL8, 128)

Im Zitat der Lehrkraft kommt ebenfalls zum Ausdruck, dass die Faszination naturwissenschaftlicher Phänomene eine besondere Motivation bei den Schüler*innen auslöse und der Stellenwert eines Erfolgserlebnisses, bei dem eine Erklärung für ein alltägliches Phänomen gefunden wird, im Vergleich zu weniger praxisnahen Problemstellungen in anderen Fächern höher sei. Arbeitsergebnisse werden durch die Anfertigung von Handlungsprodukten dabei für die Schüler*innen sichtbarer als in anderen Fächern (DC4, 154). Der naturwissenschaftliche Sachunterricht trage durch seine geöffneten und erfahrungsbezogenen Aufgaben (NL8, 128) und der kreativen Möglichkeit, eigene Ideen und Lösungen einzubringen (NL8, 106), somit einen hohen „Aufforderungscharakter“ (RS5, 159). Die

Schüler*innen stehen naturwissenschaftlichen Themen „sehr häufig total zugewandt“ gegenüber (DC4, 74) und bringen gegenüber den anderen Kernfächern der Grundschule oftmals mehr Interesse und Motivation hierfür mit (NM9, 248).

Vor diesem Hintergrund lässt sich schlussfolgern, dass der Fachspezifik der Handlungsorientierung eine Schlüsselfunktion im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zukommt. Es zeigen sich viele Schnittstellen mit weiteren Anforderungen des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts, wie das gemeinsame Arbeiten am selben Lerngegenstand in Abhängigkeit der individuellen Leistungspotenziale, die eigene Erfahrbarkeit konkreter Phänomene, die Kompetenzorientierung durch die Berücksichtigung fachlicher, methodischer, sozialer und personaler Kompetenzen sowie die Möglichkeit, dazu kooperative und ko-konstruktive Lernsituationen einzusetzen.

#### 9.4.2.2 Potenzial naturwissenschaftlicher Inhalte

Als weitere Fachspezifizität wird von den Lehrkräften Potenzial in den naturwissenschaftlichen Inhalten und bei der Auswahl bestimmter Unterrichtsthemen für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht gesehen. Themen, die eine handlungsorientierte und ganzheitliche Auseinandersetzung mit der Thematik erlauben, stellen wie oben dargestellt *ein* (methodisches) Kriterium für die Auswahl geeigneter Lerngegenstände dar. Damit korrespondiert aus Sicht der Lehrkräfte ein weiterer, positiver inhaltlicher Aspekt: Oftmals bieten naturwissenschaftliche Themen *allen* Schüler*innen die Möglichkeit, einen Anknüpfungspunkt zu dem jeweiligen Lerngegenstand zu finden, da sie oft eine große Bandbreite an Erfahrungsmöglichkeiten zulassen (NC11, 153). Dadurch werde es auch Schüler*innen mit weniger Vorwissen und einem geringeren Erfahrungsvorsprung ermöglicht, Lernzuwächse zu erzielen (RJ10, 77). Dies wird u.a. auch mit der besonderen Struktur des Fachs Sachunterricht begründet:

> Also jedes Fach hat tatsächlich irgendwie/ Speziell in Mathematik ist es zum Beispiel so, dass es halt schon einen gewissen Aufbau gibt. Also wenn man den Zahlenraum bis 10 noch nicht drauf hat, kann man nicht weitergehen und so weiter. Im Sachunterricht finde ich, das ist einfach das das Tolle, dass da eigentlich bei JEDEM für jedes Thema eine Voraussetzung da ist, wo man halt dran anknüpfen kann. Also das ist halt schon irgendwie was Besonderes. (RJ10, 187)

Im Sachunterricht spiele vielmehr die „Lebenswelt der Kinder, also alles was uns umgibt, eine besondere Rolle“ (RJ10, 187). Daher gelte die Lebenswirklichkeit der Kinder als Richtschnur bei der Auswahl eines geeigneten Lerngegenstands, was sich auch in der Konzeption des Fachs widerspiegelt:

> Das curriculare Denken verlangt vom Sachunterricht sehr viel. Das ist nicht per se gegeben. Eine innere Struktur, die dieses Fach hat, gibt es so nicht wie in anderen Fächern. Ich fange nicht irgendwo grundsätzlich gut an und dann kann ich das weiter denken. […] Hier spielt das curriculare Denken eine Rolle und GLEICHZEITIG bleibt das die Schwierigkeit.

> […] Die Lebenswirklichkeit ist nicht curricular. Ein Kind wächst und lernt, aber das ist kein Treppenlernen, also das geht nicht nur in eine Richtung. (NP3, 114)

Auch wenn es Ziel aller Unterrichtsfächer sei, einen Lebensweltbezug für die Schüler*innen herzustellen und sinnvolle, bedeutsame Lernanlässe auszuwählen, stelle das Durchdringen und Mitgestalten der Lebenswelt „irgendwie schon doch ein Alleinstellungsmerkmal des Sachunterrichts“ (NP3, 112) dar. Hiermit ist die große Komplexität an potenziellen Lerninhalten für die Schüler*innen verbunden, was sich aus der vielperspektivischen Ausrichtung des Sachunterrichts begründet. Sie umfasst eine Vielfalt an thematischen Zugängen zur Lebenswelt der Kinder (FK1, 189) – allein im naturwissenschaftlichen Lernbereich durch Phänomene der lebenden und nicht lebenden Natur (DC4, 160). Dieser Aspekt wird von den Lehrkräften einerseits als herausfordernd wahrgenommen, da er bewusste Entscheidungen erfordere (NP3, 114). Die Mehrheit der befragten Lehrkräfte sieht in der thematischen Offenheit jedoch andererseits den Vorteil, einzelne Inhaltsaspekte exemplarisch thematisieren zu können (NP3, 112), was viel Freiheit in der Themenauswahl ermögliche (RS5, 165). Die zentrale Bedeutung dieses Kriteriums verdeutlich folgendes Zitat:

> Ich glaube, dass genau diese Offenheit, die thematische Offenheit eben und die Lernvoraussetzungen der Kinder eben, ein Schlüssel ist für einen guten Sachunterricht und im Umkehrschluss eben eine Einschränkung sein KANN, bei Themen in Deutsch oder im Mathematikunterricht, wo eben eine stärkere Engführung da ist. (MS2, 142)

Die Lehrkräfte beschreiben einen weiteren Vorteil darin, dass die Themen mit den Schüler*innen abgestimmt werden können, indem ihre Interessen, Fragestellungen (MS2, 136) einbezogen werden. Auch spontane Begebenheiten oder Probleme können besser als in anderen Fächern spontan zum Unterrichtsinhalt gemacht werden (DC4, 106). Durch die Fragen, die die Kinder mit in den Unterricht bringen, bietet sich der Sachunterricht im Besonderen dafür an, alltägliche Phänomen oder Anlässe in den Unterricht einzubeziehen (NC11, 67). Hierdurch fühlen sich die Schüler*innen ernst genommen, „weil Sachunterricht in dem Fall dann auch was mit ihrem ganz normal nicht-Schulleben zu tun hat“ (RS5, 163). Naturwissenschaftliche Themen bieten in der Regel ein besonderes Potenzial für die Schüler*innen, einen persönlichen, eigenen Zugang zur Thematik zu entwickeln (NL8, 106), der insbesondere für Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf einen essenziellen Zugang darstelle (RJ10, 77). Eine Lehrkraft beschreibt dies am Lerngegenstand *Schall*, für den es aus der Thematik heraus erforderlich sei, die sinnliche Erfahrungsebene einzubeziehen (NL8, 106). Gerade das Fach Sachunterricht sei hierfür prädestiniert:

> Dass ich natürlich da auch über die Tätigkeit, über das Heranführen, über eine Ebene der Konkretisierung Kinder ganz gut mitnehmen kann, auch Kinder mit mit einem Förderbedarf. Erlebnis, Wahrnehmung, über Sinneseindrücke sozusagen auch mit in die Sache des Sachunterrichts hineinziehen kann. Das ist bei Deutsch und Mathematik natürlich WESENTLICH schwieriger. (MS2, 136)

Eine Lehrkraft führt an, dass zudem spezifische Besonderheiten bestimmter Schüler*innen zum Unterrichtsgegenstand gemacht werden können, die für diese Kinder normalerweise eine Benachteiligung darstellen (RJ10, 77). In solch einer Sondersituation können sie einen positiv konnotierten Expert*innenstatus in der Klasse einnehmen. Im Umkehrschluss bedeute dies gleichermaßen, bei der Themenauswahl sehr sensibel vorzugehen, da für die Behandlung bestimmter Inhaltsbereiche der Klassenkontext und die aktuelle „Stimmung" (RJ10, 119) zu berücksichtigen sei.[57] Naturwissenschaftliche Themen bieten sich dafür an, sie mit den anderen Perspektiven im Sachunterricht, z.B. historischen oder geographischen Lerninhalten (im Inhaltsbereich Magnetismus/ Funktionsweise des Kompass/ Kartographie (DU6, 56)), zu verknüpfen, was die Wahrscheinlichkeit erhöhe, den Interessen vieler Schüler*innen zu entsprechen. Darüber können sachunterrichtliche Themen besonders gut fächerübergreifend behandelt werden, um auch übergreifende wie z.B. schriftsprachliche Kompetenzen zu fördern (MS2, 140).

#### 9.4.2.3 Natürlich differenzierende Lernaufgaben

Bedingt durch das Potenzial naturwissenschaftlicher Inhalte, die Komplexität der Themen und des engen Bezugs zur Lebenswelt der Schüler*innen, schätzen die Lehrkräfte den (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht als besonders geeignet für den Einsatz produktiver Lernaufgaben ein, die es allen Schüler*innen erlauben, ohne spezifisches Vorwissen auf ihrem individuellen Niveau (DC4, 220) mit der gesamten Lerngruppe am selben Lerngegenstand zu arbeiten (NC11, 127). Verschiedene Leistungsstände beim gleichen Phänomen zuzulassen, wird im (naturwissenschaftlichen) Sachunterricht einfacher eingeschätzt, als in anderen Fächern (NM9, 248). Dass damit jedoch auch Grenzen verbunden sind, verdeutlich eine Lehrkraft wie folgt:

> Es gibt da Sachen, die auch schwieriger sind, auch Thema Stromkreis. Kann man zwar auch handlungsorientiert machen, aber das VERSTEHEN ist natürlich wesentlich schwieriger. Auch bei dem Magnetismusbereich. Kann ich GANZ viel handlungsorientiert mache, aber wenn ich das sozusagen versuche zu klären, bin ich auch bei Kindern, die FIT sind, im vierten Schuljahr immer noch in Schwierigkeiten, was da jetzt sozusagen hinter steckt. Weil ich ja mit mit Modellbildung auch wieder an Grenzen stoße, also wenn ich sozusagen ein Teilchenmodell da entwickle. […] Und da komme ich natürlich mit solchen Kindern, die jetzt wirklich Lernschwierigkeiten haben, vielleicht auch zieldifferent wirklich da in der Klasse sitzen, an eine Grenze. Und da würde ich sagen, dann haben die halt einen phänomenorientierten Zugang gehabt, haben festgestellt, dass rot und blau vom Magnetende sich gern haben und rot und rot böse miteinander sind, sich abstoßen. Also, dann bleibt es halt auf der Ebene des Phänomens […] Also es ist wieder ein offener Lernanlass. Mit natürlich einer verpflichtenden Sache, wo aber sozusagen nach oben/ und

[57] Als Beispiel wird das Thema Familie angegeben (RJ10, 119), wenn bspw. aktuelle Scheidungsfälle oder konfliktreiche Familienkonstellationen in der Klasse vorliegen.

> Mindestanforderungen auch drin sind, aber nach oben hin das offen ist. Und das würde ich auch für inklusive oder Vielfaltssituationen möglich machen. (MS2, 68)

Geeignete Lernaufgaben zu stellen, an denen alle Schüler*innen erfolgreich lernen können, und gleichzeitig das naturwissenschaftliche Niveau z.B. mit Blick auf naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden hochzuhalten, wird jedoch auch als herausfordernd wahrgenommen, wie folgend zum Ausdruck kommt:

> Zum Beispiel diese Schritte beim Experimentieren oder so was, das ist ja auch anspruchsvoll. Ich glaube das darf man auch nicht aus dem Blick verlieren, also dass man natürlich zum einen, vor allem in den Naturwissenschaften, also in der Grundschule wird es so angebahnt, aber dann in der weiterführenden Schule und an der Universität, es ist eine Wissenschaft. Also es ist was, wo man Sachen GENAU nehmen muss, wo man genau hingucken muss. Aber bei Kindern, die das vielleicht nicht so KÖNNEN oder die das zumindest von alleine so nicht mitbringen, also wie streng man das vielleicht auch einfordert, also wie sehr muss ich mich an dieses Naturwissenschaftliche, was durch bestimmte Methoden vorgegeben wird beispielsweise, halten oder wo sind da meine Spielräume? Wo kann ich da auch mal sagen: "Naja, es ist trotzdem naturwissenschaftliches Lernen". (NL8, 128)

Im Vergleich zu anderen Fächern könne daher eine natürliche Differenzierung über die Sache selbst einfacher realisiert werden, was Formen der äußeren Differenzierung obsolet mache (NC11, 23). Dies sei eher in Fächern der Fall, in denen die Schüler*innen zwar individualisiert, aber jeder an seiner eigenen Sache arbeite und man einzelnen Kindern gewisse Themenaspekte erklären müsse, was eine Lehrkraft am Fach Mathematik erläutert (NC11, 23). Demzufolge halte die Lehrkräfte das *gemeinsame* Lernen für besonders gut geeignet im Fach Sachunterricht (DC4, 127).

Der Vorteil derartig geöffneter Lernaufgaben zum gleichen Thema biete sich darüber hinaus insbesondere für die Förderung leistungsstarker Schüler*innen in der Differenzierung nach „oben" (NC11, 36) an, die sich in anspruchsvollen Anforderungsbereiche bewegen können. Die Schüler*innen mit niedrigerem Leistungspotenzial können hingegen auf ihrem Niveau Lernzuwächse erzielen, ohne dass sie einer Sondersituation ausgesetzt seien. Eine Lehrkraft beschreibt dies folgendermaßen:

> Dass die [Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, T.M.] auch extra Hefte haben und das ist ja von […] jedem Mathe- oder Deutschwerk mittlerweile so ein Förderheft gibt. […] Die kommen eben nicht zur schriftlichen Division am Ende der vierten Klasse, sondern die bleiben jetzt bei der einfachen Division. […]. Das wird viel stärker getrennt noch. Also da ist irgendwann so ein Bereich, da werden sie schon so ein bisschen extra beschult. Auf einem anderen Niveau. Das haben wir in Sachunterricht NICHT. Weil dieses, jetzt als Methodenkompetenz zum Beispiel, Versuch, Experiment. Das kann man ja als Königsdisziplin, als Experiment kann man ja was machen. […] Man kann ja vieles auch in Versuchen durchführen. Und manche Kinder, die eben schwach sind, die müssen ganz strikt diesem Versuchsprotokoll, diesem Algorithmus entlang gehen. Da muss jedes Mal wiederholt werden. Es steht meinetwegen am Plakat: So gehst du vor. Auf dem Niveau

> bleiben diese Kinder, kein Problem. Während andere Kinder eben sagen: "Ja wir wissen wie es geht, wir haben es ja schon ein paar mal gemacht. Wir können Versuche EIGENständig durchführen." Also da kann man VIEL besser noch ausdifferenzieren. (DC4, 150)

Eine Lehrkraft führt kritisch an, dass es in bestimmten Lernsituationen hilfreich wäre, wenn es spezifische, motivierende Ergänzungsaufgaben gäbe, was sie auf eine Unterrichtssequenz zur Konstruktion von Fahrzeugen bezog, bei der einige Schüler*innen den Fahrzeugbau schneller als andere Kinder erfolgreich abgeschlossen hatten (RS5, 171). Eine weitere Lehrkraft bewertet die zusätzliche Differenzierung im Sachunterricht als herausfordernd: Die Beschaffung und Bereitstellung zusätzlicher Differenzierungsmaßnahmen im Sachunterricht sei einerseits aufgrund der thematischen Komplexität und andererseits aufgrund der Individualität der Schüler*innen aufwändiger als in anderen Fächern (RS7, 132).

Die Diskrepanz zwischen dem einerseits als Potenzial, andererseits als Herausforderung wahrgenommenen Differenzierungsaspekt lässt sich mit der Art der Differenzierung erklären: Es scheint zwar grundsätzlich einfacher als in anderen Fächern zu sein, Lernaufgaben zu finden, die das Potenzial der natürlichen Differenzierung aufweisen. Zusätzliche, individualisierte Differenzierungsformen (z.B. sprachliche oder visuelle Unterstützungsmaßnahmen) sind hingegen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht aufwändiger, weil sie für jedes Thema und für die Bedürfnisse der Schüler*innen in jeder Lerngruppe neu erstellt werden müssen. Beide Ansätze sind zudem in ein produktives Verhältnis zu bringen: Während sich einige Kinder mit derartig geöffneten Aufgaben überfordert fühlen und Unterstützungsangebote benötigen, fühlen sich andere Kinder durch geöffnete Lernaufgaben besonders herausgefordert und erzielen hohe Kompetenzzuwächse. Diesem Spannungsverhältnis zu begegnen und ein Gleichgewicht herzustellen, stellt ebenfalls eine Herausforderung für die Lehrkräfte dar (NL8, 120).

### 9.4.3 Zusammenfassende Betrachtung

An dieser Stelle werden die zentralen Aspekte hinsichtlich der Ergebnisse zu den Fach- und Inklusionsspezifika zusammengefasst. Dabei wird auf die Beantwortung der zweiten Untersuchungsfrage rekurriert, inwiefern die Lehrkräfte Unterschiede zu nicht-inklusiven Settings (Inklusionsspezifika) und zum Unterrichten in anderen Fächern (Fachspezifika) beschreiben.

Die Lehrkräfte haben ein weites Inklusionsverständnis und interpretieren damit jede Gruppe als inklusive Gruppe, die sich durch Vielfalt in sämtlichen Disparitätsmerkmalen kennzeichnet. Aus diesem Grund ist für den Unterricht das Prinzip der Adaptivität leitend, jedem Kind an einem gemeinsamen Lerngegenstand individuelle Lernmöglichkeiten bereitzustellen. Der Unterricht soll dabei möglichst ohne Stigmatisierungsprozesse verlaufen, was mit den Worten der Lehrkräfte als *Inklusion ohne aufzufallen* bezeichnet werden kann. Die Ausrichtung an den individuellen Bedürfnissen und Lernausgangslagen eines jeden Lernenden ist dabei leitend. Hierfür sind maßgeblich lernprozessdiagnostische Tätigkeiten

notwendig, um die Lernvoraussetzungen und Lernausgangslagen zu erfassen und die Lernangebote darauf abzustimmen. Die Lehrkräfte sehen deutliche Parallelen zwischen ihrem praktizierten inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht und einem guten naturwissenschaftlichen Sachunterricht, der den Kriterien der Unterrichtsqualitätsforschung entspricht und dem aktuell leitenden konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnis folgt. Dennoch sind individuelle Modifikationen und Ergänzungen erkennbar. Alle eingesetzten didaktischen Maßnahmen haben sich der Frage unterzuordnen, ob sie der Diversität der Lerngruppe gerecht werden bzw. diese produktiv nutzbar machen können. Maßnahmen, denen die Lehrkräfte dabei neben lernprozessdiagnostischen Tätigkeiten einen besonderen Stellenwert zur Ermöglichung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zuschreiben, sind ganzheitliche, handlungsorientierte Zugänge, geöffnete Lernaufgaben, an denen alle Schüler*innen gemeinschaftlich, aber dem individuellen Leistungspotenzial entsprechend arbeiten können, sowie kooperative Lernformen und ko-konstruktive Unterrichtsphasen. Das *plus* bezieht sich auf die große Bandbreite der Vielfalt, die im inklusiven Schulentwicklungsprozess angestiegen ist und sich auch auf die Diversität der Bedürfnisse und Lernvoraussetzungen der Schüler*innen auswirkt. Diesbezüglich sind zusätzliche Differenzierungsangebote erforderlich. Dabei liegt ein Hauptaugenmerk auf den entwicklungsbezogenen Lernvoraussetzungen, die primär kognitive Einschränkungen, sprachliche Barrieren insbesondere von Kindern mit migrationsbedingter Mehrsprachigkeit sowie emotional-soziale Verhaltensauffälligkeiten betreffen.

Das Fach (naturwissenschaftlicher) Sachunterricht wird als sehr geeignet dafür eingeschätzt, inklusiven Unterricht umzusetzen. Seinen Beitrag für gelingende Inklusion sehen die Lehrkräfte insbesondere in der handlungsorientierten Ausrichtung und der Ermöglichung erfahrungsbasierter Zugänge. Schüler*innen einer Lerngruppe können dabei entweder auf einer konkret-gegenständlichen Phänomenebene lernen, leistungsstarke Lernende können darüber hinaus zu sehr anspruchsvollen Denkleistungen auf einer abstrakten Ebene geführt werden. Hierfür bietet sich im Besonderen die naturwissenschaftliche Erkenntnismethode des Experimentierens samt ihrer Teilaktivitäten an. Des Weiteren wecken viele naturwissenschaftliche Lerninhalte aufgrund des Lebenswelt- und Alltagsbezugs ein hohes Interesse bei den Schüler*innen, die ausgehend von bekannten Phänomenen zu Erklärungen gelangen wollen. Aufgrund des Lebensweltbezugs bringen viele Kinder Vorerfahrungen mit in den Unterricht, die als Ausgangspunkte genutzt werden können. Die grundsätzliche Offenheit in der Anlage des Fachs führt dazu, dass die Themenauswahl oftmals im Dialog mit den Schüler*innen stattfinden und der Sachunterricht aktuelle Begebenheiten, Problemstellungen oder Fragen aufgreifen kann. Im Vergleich zu anderen Fächern birgt der (naturwissenschaftliche) Sachunterricht daher eine besonders gute Möglichkeit, geöffnete Lernaufgaben einzusetzen, die durch eine natürliche Differenzierung aus der Sache heraus gekennzeichnet sind und es allen Schüler*innen mit ihren unterschiedlichen Lernausgangslangen erlauben, erfolgreich daran zu partizipieren.

# 10 Reflexion der Untersuchungsergebnisse vor dem Hintergrund des deduktiv entwickelten Modells

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der empirischen Anforderungsanalyse mit dem deduktiv entwickelten Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht in Beziehung gesetzt, um der dritten Forschungsfrage Folge zu leisten. Das Ziel besteht darin, neben Schnittstellen auch Inkonsistenzen zwischen beiden Ansätzen nachzuweisen und durch die Schärfung von Inklusions- und Fachspezifika und den damit verbundenen Potenzialen und Herausforderungen Akzentuierungen im deduktiv entwickelten Modell aufzuzeigen. Den Ergebnissen der Anforderungsanalyse kommt demnach ein Validierungscharakter mit Blick auf die analytisch entwickelten Modellfacetten zu. Ferner werden die ermittelten Untersuchungsergebnisse mit wesentlichen Forschungserkenntnissen aus dem inklusiven Sachunterricht in einen Gesamtzusammenhang gebracht. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt auf den themenspezifischen Komponenten, die als Vorlage für die deduktive Bestimmung der Subkategorien der Anforderungen dienten. Zur Veranschaulichung und zum besseren Nachvollzug ist an dieser Stelle wiederholend der entsprechende Auszug aus dem deduktiv entwickelten Modell einzusehen (s. Abb. 18).

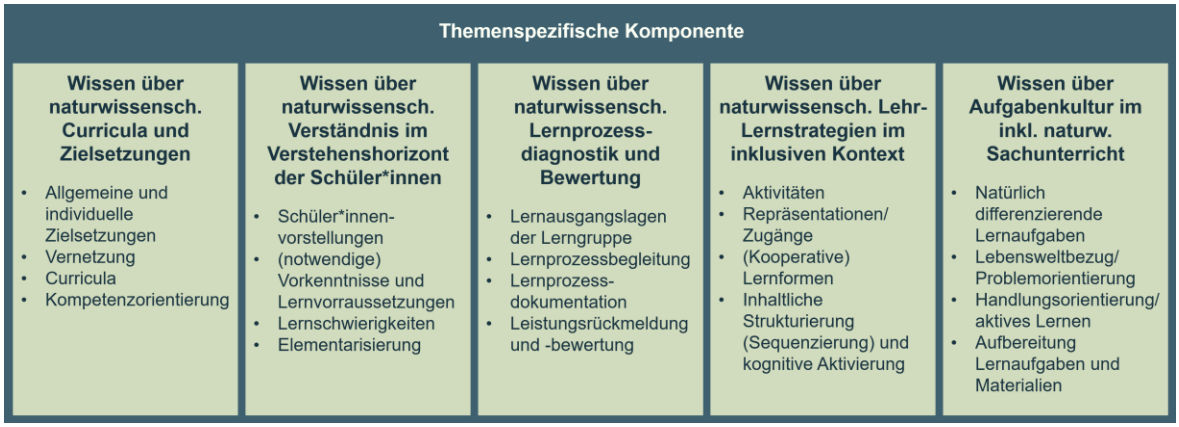



**Abbildung 17:** Ausschnitt der themenspezifischen Komponenten des Modells inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht (s. Kapitel 8.2.3)

Im ersten Wissensbereich **Wissen über naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen** zeichnete sich ab, dass die Lehrkräfte als zentrale zielbezogene Anforderung die Kompetenzorientierung herausstellen. Die Lehrkräfte präferieren neben fachlichen auch methodische, soziale und personale Kompetenzen im Unterricht, was mit der Vorstellung einer multikriterialen Zielvorstellung einhergeht (Blumberg, 2008). Die Formulierung der Lernziele in Kompetenzen ermöglicht es den Schüler*innen, die Ziele auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus zu erreichen. Dieses Vorgehen, eine übergeordnete Zieldimension für die gesamte Lerngruppe querzulegen, die in Abhängigkeit des Leistungspotenzials der Schüler*innen in unterschiedlicher Ausprägung erreicht wird, scheint der Diversität der Lerngruppe entgegen zu kommen und wird auch im Kontext einer

inklusiven Didaktik als Möglichkeit in Betracht gezogen, auf die unterschiedlichen Lernausgangslagen und -potenziale der Schüler*innen einzugehen (Meister & Schnell, 2012). Die Orientierung an curricularen Vorgaben und die Vernetzung von Zielen wird von den Lehrkräften deutlich seltener angesprochen. Im Rahmen dieser Facette scheint auf der Teilkomponente Wissen über kompetenzorientierte Lernziele somit ein besonderer Stellenwert zu liegen.

In dem Bereich **Wissen über naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen** zeichnet sich ein ähnliches Muster ab: Einer Facette, hier die der Elementarisierung, lassen sich die meisten Aussagen der Lehrkräfte innerhalb dieser Kategorie zuordnen. Dagegen finden die anderen drei Aspekte der Lernschwierigkeiten, (notwendigen) Vorkenntnisse und Lernvoraussetzungen sowie Schüler*innenvorstellungen deutlich weniger Beachtung. Dies überrascht, denn in allen Taxonomien zur Ausdifferenzierung der Wissensfacetten sind bei allen Differenzen die Wissensfacetten zu Schüler*innenkognitionen obligatorisch. Auch auf Unterrichtsebene zählt die Berücksichtigung von Schüler*innenvorstellungen bei der Unterrichtsgestaltung zu einem zentralen didaktischen Prinzip in der Sachunterrichtsdidaktik, um Conceptual Change Prozesse zu initiieren (z.B. Carey, 2000; Jonen et al., 2003). Dieser erstaunliche Befund lässt sich unter Umständen vor dem Hintergrund der Unterscheidung zwischen theoretischem und praktischem Wissen (Fenstermacher, 1994) interpretieren, bildet doch das professionelle Wissen „erst die Erzeugungsgrundlage für kompetentes Handeln" (Neuweg, 2014, S. 585). Möglicherweise ist dieser Wissensbestand zu typischen Präkonzepten und Lernschwierigkeiten einer Thematik im Erfahrungswissen der Lehrkräfte als implizites Wissen verfügbar, das sie jedoch – unter Umständen aufgrund der Verinnerlichung oder Selbstverständlichkeit – nicht expliziert haben. Eine andere Erklärung für diese Schwerpunktsetzung fällt mit Blick auf die Komponente *Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung* auf: In diesem Bereich, der im Vergleich zum Ausgangsmodell von Lange (2010) neu hinzugefügt wurde, wird deutlich, dass die Lehrkräfte den *individuellen* Lernvoraussetzungen der Schüler*innen ihrer Lerngruppen einen sehr hohen Stellenwert einräumen. Somit ziehen die Lehrkräfte einen anderen Bezugsrahmen für die Berücksichtigung der Schüler*innenperspektive heran, nämlich die *individuellen* Lernvoraussetzungen und Vorstellungen der Schüler*innen ihrer *spezifischen* Lerngruppe im Unterschied zu *generellen* Schüler*innenkognitionen, die sich in Forschungsarbeiten als *typische* Präkonzepte zu einer Thematik gezeigt haben. Diese Befunde lassen sich dem Plädoyer von Kopp und Martschinke (2015) zuordnen, die auf die Notwendigkeit der Diagnose individueller Lernvoraussetzungen in heterogenen Lerngruppen hinweisen, um den Unterricht nicht an einer Durchschnittsnorm auszurichten. An dieser Stelle tritt das bereits von Hempel (2007) aufgeworfene Prinzip der doppelten Heterogenität des Sachunterrichts und seine Bedeutung für den *inklusiven* naturwissenschaftlichen Sachunterricht besonders hervor.

Diese Priorisierung der individuellen Lernvoraussetzungen korrespondiert mit der Schwerpunktsetzung auf dem didaktischen Prinzip der Elementarisierung innerhalb dieser Kategorie, bei der es ebenfalls darum geht, die anspruchsvollen fachwissenschaftlichen Inhalte so aufzubereiten, dass sie von den Schüler*innen *der eigenen Lerngruppe* erlernt werden können. Mit Blick auf die Studie von Seitz (2005) ist der Elementarisierungsansatz vergleichbar mit dem von ihr rekonstruierten Vorgehen, die aus den Schüler*innenvorstellungen identifizierten fraktalen Strukturen in spiralförmiger Weise mit den Fachperspektiven zu verknüpfen. Das fachdidaktische Modell der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997) könnte hierfür auch im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht als geeignete Planungsgrundlage dienen. Demnach ist festzuhalten, dass es im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht weniger darum zu gehen scheint, den Unterricht auf der Grundlage typischer Schüler*innenvorstellungen und Lernschwierigkeiten für eine prototypische Klasse zu gestalten. Vielmehr scheinen die individuellen Lernausgangslagen der vorliegenden Klasse als Leitlinie zu fungieren.

Wie oben beschrieben bestätigt sich diese Annahme innerhalb der Wissensfacette **Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung:** In den Ausführungen zur Unterrichtsgestaltung spiegelt sich an vielen Stellen die Berücksichtigung der individuellen Lernausgangslagen wider. Diese sind mit Blick auf sachstrukturelle Lernvoraussetzungen nach Hempel (2007) selbst zu erfassen, während die Lehrkräften über die von ihnen schwerpunktmäßig benannten entwicklungsbezogenen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen oft in genauer Kenntnis stehen. Für die Unterrichtsgestaltung dienen die Lernausgangslagen als Richtschnur. Aufgrund der Individualität der Lernprozesse ist eine enge Lernprozessbegleitung notwendig. In dieser Hinsicht wird die Ergänzung dieser Wissensfacette gegenüber des Modells von Lange (2010) bestätigt, da ebenso wie im Diskurs um eine inklusive Didaktik auch die befragten Lehrkräfte lernprozessdiagnostische Tätigkeiten als essenziell für ihren inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht einschätzen. Aufgrund des ersichtlichen engen Zusammenhangs zwischen diagnostischem und (fach-)didaktischem Handeln, auf den auch Möller (2018) für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht verweist, erscheint es berechtigt, diese als fachdidaktische Wissensfacette im Modell zu implementieren und sie nicht nur als Komponente des pädagogischen Wissens zu betrachten. Wenn es bspw. um die Beobachtung von Lernprozessen geht, der die Lehrkräfte einen besonderen Stellenwert im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht beimessen, ist es durchaus von Relevanz, themenbezogene Kriterien zu entwickeln, auf deren Grundlage sie die Kompetenzen ihrer Schüler*innen einschätzen können. Darüber hinaus bezieht sich Wissen in diesem Bereich z.B. auch darauf, welche lernprozessdiagnostischen Möglichkeiten den Lehrkräften generell zur Verfügung stehen, um die Lernprozesse der Kinder zu dokumentieren. Exemplarisch sind hierzu Versuchsprotokolle, Lernplakate oder Forschertagebücher zu nennen. Der Wissensaspekt der Leistungsrückmeldung und -bewertung stellt einen Bereich dar, den die Lehrkräfte in ihren Schilderungen wenig berücksichtigen. Dies deutet auf die Tendenz hin, dass den Lehrkräften der Blick

auf den gesamten Lernprozess wichtiger zu sein scheint, als lediglich auf die abschließende Bewertung am Ende des Lernprozesses abzuzielen. Die Lehrkräfte schilderten im Kontext dieser Unterfacette eher Anforderungen in Bezug auf Feedback und das Führen von Lerngesprächen, was den dialogischen und förderorientierten Charakter gegenüber des Leistungsaspekts in den Fokus stellt. Während Baumert und Kunter (2006) in ihrem Aufsatz noch darauf hinwiesen, dass Lehrkräften „die Bereitschaft und Fähigkeit, das Verständnis von Schülerinnen und Schülern gezielt im Lernprozess selbst und nicht erst in Klassenarbeiten oder Tests zu überprüfen“ (S. 489) fehle, zeichnete sich in den Interviews dieser Untersuchung folglich ein gewandeltes, diametrales Bild ab.

Die meisten von den Lehrkräften beschriebenen Anforderungen lassen sich den beiden letzten Wissensbereichen **Wissen über naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext** und *Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht* zuordnen, was nicht verwunderlich ist, da sie die Unterrichtsebene am stärksten repräsentieren. Hinsichtlich der unterrichtlichen Aktivitäten wird deutlich, dass die Lehrkräfte der Versuchsdurchführung und dem Experimentieren ebenso wie dem Bauen und Konstruieren gefolgt von Gesprächs- und Reflexionssituationen einen hohen Stellenwert beimessen. Diese Aktivitäten weisen allesamt einen hohen handlungsorientierten Bezug auf, in dem die Lehrkräfte besonders viel Potenzial für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht sehen. Dieser Befund ist anschlussfähig an die Studie von Rott (2018), in der bestätigt wurde, dass sich die Fachmethode des Experimentierens besonders dafür eignet, Lernerfolge für aller Schüler*innen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu erzielen. Im Unterschied zu Langes (2010) Ausgangsmodell wurde im deduktiv entwickelten Modell die Unterfacette *Repräsentationen* um *Zugänge* ergänzt. Diese Modifikation wurde bestätigt: Anforderungen für die Lehrkräfte bestehen zwar darin, geeignete Repräsentationen in Form von Visualisierungen, Analogiebildungen oder Modellen zum relevanten fachwissenschaftlichen Lerngegenstand auszuwählen. Die Ergänzung um Zugänge, die sich auf den Aspekt der Ganzheitlichkeit beziehen, stellen aber eine notwendige Erweiterung dar: Neben der am kognitiv herausforderndsten symbolischen und der ikonischen Repräsentationsebene sollten auch körperlich und sinnlich erfahrbare Zugangsweisen eingesetzt werden, um allen Kindern einen niedrigschwelligen Zugang zu ermöglichen. Auf dem Stellenwert ganzheitlicher Zugänge basiert zudem die von Kahlert und Heimlich (2012) entwickelte Konzeption inklusionsdidaktischer Netze als Planungsinstrument für inklusiven Sachunterricht, deren Nutzen eine Lehrkraft im Speziellen hervorhebt (DC4, 30). An die Akzentuierung ästhetischer Zugangsweisen, zu der die Forschungsarbeit von Schomaker (2007) Erkenntnisse lieferte, können folglich ebenso Anschlusspunkte gefunden werden. Die Ergänzung dieser Facette um *Zugänge* ist neben der Priorisierung der individuellen Lernvoraussetzungen ebenfalls ein Kennzeichen für eine veränderte Blickrichtung der Lehrkräfte, bei der die individuumsbezogene Sicht dominiert: Während es bei der Frage nach geeigneten Repräsentationsformen darum geht, den fachwissenschaftlichen Inhalt (für die Schüler*innen) aufzubereiten, geht die Perspektive bei

der Fokussierung unterschiedlicher Zugangsweisen von den Bedürfnissen und Potenzialen der Schüler*innen (auf den Lerngegenstand) aus.

Darüber hinaus weisen die Lehrkräfte individuellen Maßnahmen zur inhaltlichen Strukturierung und kognitiven Aktivierung einen besonderen Stellenwert zu, die auch im nicht explizit inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht Relevanz haben (Kleickmann, 2012). Derartige Maßnahmen werden situationsadäquat eingesetzt und kommen somit allen Schüler*innen – herausfordernd oder unterstützend – zugute. Dennoch heben die Lehrkräfte besondere Unterstützung für kognitiv und sprachliche beeinträchtigte Schüler*innen sowie für Kinder mit emotional-sozialem Unterstützungsbedarf hervor. Aufgrund der vergrößerten Diversität der Lerngruppe ist darauf zu schließen, dass die Bedeutsamkeit sowohl unterstützender strukturierender Maßnahmen für Schüler*innen mit Einschränkungen als auch gleichermaßen herausfordernder kognitiv aktivierender Maßnahmen für leistungsstarke Schüler*innen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht ansteigt. Dies spiegelt sich auch im erhöhten Bedarf an Zusatzmaterialien wider, das die Lehrkräfte erstellen. Des Weiteren wurde die im Diskurs um eine inklusive Didaktik hervorgehobene Lernform des Kooperativen Lernens (z.B. Heimlich, 2017; Sliwka, 2014) von den Lehrkräften als besonders diversitätsgeeignet eingestuft. Sie schreiben kooperativen und ko-konstruktiven Lernarrangements eine herausragende Stellung zu, demgegenüber andere methodische Lernformen wie bspw. das Projektlernen oder Stationen- bzw. Werkstattarbeit deutlich unterrepräsentiert waren. Im Gegensatz zu anderen Methoden, mit denen die Vielfalt der Lerngruppe berücksichtigt werden kann, scheint sich das kooperative Lernen hiervon positiv abzuheben, da durch das ko-konstruktive Moment und die positive Interdependenz aller Gruppenmitglieder (Johnson & Johnson, 2013) sowohl fachliche als auch methodische, soziale und personale Kompetenzen gefördert werden können. Diese Erkenntnis fügt sich damit in die Befundlage der Studie von Blumberg et al. (2015) ein, in der ebenfalls der Stellenwert kooperativer Lernformen in handlungsorientiertem Unterricht festgestellt werden konnte. Ein weiterer Bezug ist zum Ansatz des inklusiven kommunikativen Sachunterrichts herzustellen, in dem das Primat ko-konstruktiver Lernformen propagiert wird (Miller & Brinkmann, 2013). Das Potenzial dieser Lernform erschließt sich daraus, dass die Vielfalt nicht nur aufgefangen, sondern produktiv genutzt werden kann, was dem Anspruch gelungenen inklusiven Unterrichts entspricht (Budde & Hummrich, 2015). Das Fach naturwissenschaftlicher Sachunterricht stufen die Lehrkräfte als besonders geeignet dazu ein, Lernaufgaben durch kooperative Zusammenarbeit zu bearbeiten. Vor diesem Hintergrund sollte mit Blick auf das fachdidaktische Wissen ein besonderer Stellenwert auf Wissen zum Potenzial und zum sinnvollen Einsatz kooperativer Lernformen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht gelegt werden.

Der Wissensbereich **Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht** wurde im Gegensatz zu Langes (2010) Modell in Anlehnung an Taxonomien zum fachdidaktischen Wissen von Baumert und Kunter (2011a) und

Gramzow (2015) modelliert und auf Basis der Erarbeitung des inklusionsdidaktischen Diskurses im deduktiv entwickelten Modell neu hinzugefügt. Die Dominanz diesbezüglicher Aussagen in den Schilderungen der Lehrkräfte spricht dafür, an der Abbildung dieses Wissensbereichs für das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht festzuhalten. Diese Schwerpunktsetzung korrespondiert darüber hinaus mit dem Plädoyer einer neuen Aufgabenkultur nach Adamina (2013). Eine gelungene Lernaufgabe wird von den Lehrkräften als Katalysator für den Lernprozess betrachtet. Wenn demnach viele Kapazitäten in die Entwicklung guter Lernaufgaben investiert werden und eine entsprechende Aufgabenkultur etabliert wird, die die Diversität der Lerngruppe berücksichtigt, können Lernerfolge für alle Kinder erzielt werden. Im Rahmen einer solchen diversitätssensiblen Aufgabenkultur sollte folgerichtig der Fokus auf geöffnete Lernaufgaben gerichtet werden, die eine natürliche Differenzierung aus sich heraus ermöglichen. Nur auf diese Weise ist das im Kontext inklusiver Didaktik viel diskutierte individuelle Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand (z.B. Lütje-Klose, 2011; Textor et al., 2014) denkbar, denn es bietet allen Lernenden die Chance, sich mit ihren Lernbedürfnissen, -voraussetzungen und Leistungspotenzialen mit demselben Lerngegenstand zu befassen. Zur Partizipation aller Schüler*innen an derselben Lernaufgabe kann eine handlungsorientierte, an der Lebenswelt der Kinder orientierte und problembezogene Ausrichtung der Aufgabe beitragen. Auf diese Weise können Stigmatisierungsmomente im Unterricht reduziert und die von den befragten Lehrkräften internalisierte Prämisse *Inklusion ohne aufzufallen* realisiert werden.

Neben der Vielzahl an Konsistenzen zwischen den analytisch modellierten Wissensfacetten und den rekonstruierten empirischen Anforderungen lassen sich weitere Anforderungsbereiche identifizieren, die im deduktiv entwickelten Modell nicht explizit benannt wurden. In erster Linie sind hierzu **sprachbezogene Anforderungen** zu zählen. Aufgrund des Stellenwerts, den alle Lehrkräfte dieser Komponente beimessen, und mit Blick auf die enge Verzahnung von sprachlichem und fachlichem Lernen (Handt & Weis, 2015), sollte ein entsprechender Stellenwert im Kontext des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht berücksichtigt werden. Auch in dem konzeptionellen Entwurf eines Gesamtmodells zur Planung eines inklusiven (Sach-)Unterrichts (Gebauer & Simon, 2012) ist die sprachliche Unterstützung in Form der kommunikativ-interaktiven Repräsentationsebene eingeschlossen. Ohne sie explizit auszuformulieren ist eine querliegende Verortung in dem hier vorliegenden Modell in der Wissensfacette *Lernausgangslagen* im Wissensbereich *Naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen* ebenso denkbar wie in Bezug auf Unterstützungsmöglichkeiten hinsichtlich der *Aufbereitung von Lernaufgaben und Materialien* im Rahmen des *Wissens über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht.*

**Zeitbezogene Anforderungen**, die ebenfalls von den Lehrkräften geschildert wurden, wurden schon von Bromme (1997) als zentrale Anforderungen für Lehrkräfte

gekennzeichnet. In inklusiven Settings scheint sich dieser Aspekt noch zu verschärfen, da die individuelle Förderung (zusätzliche) Zeit in Anspruch nimmt. Zudem korrespondiert der Aspekt *mehr Zeit* in den Augen der Lehrkräfte mit einer höheren Unterrichtsqualität. Aufgrund des Querschnittcharakters dieser Anforderung, die sich über den gesamten Unterricht zieht, wird sie in keiner Facette explizit berücksichtigt, sollte aber bei allen Wissensaspekten implizit bedacht und vor diesem Hintergrund kritisch reflektiert werden.

Als Charakteristikum des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts beschrieben die Lehrkräfte darüber hinaus **Anforderungen in Bezug auf ihre flexible und situative Handlungsfähigkeit.** Damit wird in Bezug zum strukturtheoretischen Professionsansatz eine Schnittstelle zu folgender unterrichtlicher Antinomie deutlich: Das planbare und absichtsvolle Handeln der Lehrkräfte steht der Unsicherheit des Erreichens treffsicherer Zielzustände gegenüber, was Kolbe (2004) als das Nicht-Wissen-Können bezeichnet. Flexible und improvisatorische Handlungsfähigkeit sei zum einen erforderlich, um situativ auf unvorhersehbare Ereignisse im Unterrichtsgeschehen zu reagieren. Zum anderen sollte bewusst bei der Planung eine gewisse Offenheit und Flexibilität bedacht werden, um die Schüler*innen mit ihren Interessen, Fragen oder aktuellen Problemstellungen in die Sachunterrichtsgestaltung einzubeziehen. An dieser Stelle tritt eine Diskrepanz zwischen den Wissensfacetten und dem Performanzcharakter der Kompetenz in den Vordergrund (Vogelsang, 2014). Die Anforderungen bilden die handlungsbezogene Zieldimension, für deren Bewältigung eine Kompetenz notwendig ist. Das fachdidaktische Wissen stellt mit Bezug zum Modell professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006) neben weiteren Einflussfaktoren *eine* Voraussetzung für die Kompetenzentwicklung dar. Diese Unterscheidung wird mit Blick auf Rieses (2009) Taxonomie der fachdidaktischen *Handlungskompetenz* von (angehenden) Physiklehrkräften deutlich, in der die Facette *Adäquate Reaktion in kritischen Unterrichtssituationen* abgebildet ist. In Anlehnung an Blömeke, Gustafsson und Shavelson (2015) sind situationsbezogene Fähigkeiten eher dem fachdidaktische *Können* als dem fachdidaktischen *Wissen* zuzuschreiben, was als Grund herangezogen wird, es nicht im Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens einzubeziehen.

# 11 Gesamtresümee und Ausblick

In dieser Arbeit wurde die Sachunterrichtsdidaktik mit dem inklusionsdidaktischen Diskurs in Beziehung gesetzt, um daraus Hinweise für die Definition und Modellierung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abzuleiten. (Angehende) Sachunterrichtslehrkräfte sollten ein derartiges fachdidaktisches Wissen erwerben, um adäquat auf die spätere inklusive Unterrichtspraxis vorbereitet zu sein. Bildungspolitisch begründet durch den Meilenstein der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen aus dem Jahr 2006 ist die Entwicklung zu einem inklusiven Schulsystem zu einer rechtlichen Verpflichtung geworden. Mit Veränderungen im Schulsystem korrespondieren Weiterentwicklungen auf der Hochschulebene, um Lehramtsstudierende adäquat auf ihr späteres Handlungsfeld, die inklusive Schulpraxis, vorzubereiten. Bislang liegen sowohl auf unterrichtlicher Ebene als auch im Lehrer*innenbildungssektor erst wenige Forschungsarbeiten vor, die systematisch beschreiben, wie eine inklusive Didaktik definiert und realisiert werden kann, welche Anforderungen dementsprechend für Lehrkräfte bestehen und welche Konsequenzen dies für die Entwicklung ihrer professionellen Handlungskompetenz hat. Im Sinne einer querschnittlichen Implementierung inklusionsbezogener Studienelemente in die Lehrer*innenbildung stehen auch die Fachdidaktiken in der Verantwortung, ihre Ausbildung unter inklusionsrelevanten Fragestellungen zu hinterfragen und dahingehend anzupassen. Aus diesem Grund wurde unter Bezugnahme des Modells professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften nach Baumert und Kunter (2006) die Teilkomponente des fachdidaktischen Wissens fokussiert, auf deren Entwicklung die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung u.a. abzielt. Ausgehend von Shulman's Wurzeln zur Konzeptualisierung des Lehrer*innenwissens und des darin verorteten fachdidaktischen Wissens (Shulman 1987) sowie weiterer zahlreicher Taxonomien zur inhaltlichen Bestimmung des Konstrukts liegt hinsichtlich einer Modellierung für den naturwissenschaftlichen Lernbereich des Sachunterrichts das „Modell fachspezifisch pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften" (Lange 2010) vor. Ungeklärt waren bislang jedoch Fragen, welches fachdidaktische Wissen Sachunterrichtslehrkräfte benötigen, um in *inklusiven* Lerngruppen erfolgreiches Lernen für alle Kinder zu ermöglichen und wie dementsprechend die fachdidaktischen Wissensfacetten für einen inklusiven Sachunterricht adaptiert und spezifiziert werden müssen. Das Ziel dieser Arbeit bestand somit darin, ein Modell zu entwickeln, das inklusionsbezogenes sachunterrichtsdidaktisches Wissen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht unter Berücksichtigung unterrichtspraktischer Anforderungen abbildet.

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse dieses Forschungsprojekts zusammengefasst. Ausgehend von einer separaten Betrachtung der Ergebnisse der theoretisch-analytischen Modellierung und der praktischen Anforderungsanalyse werden allgemeine Kennzeichen des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den

naturwissenschaftlichen Sachunterricht diskutiert, die für das Gesamtverständnis des Konstrukts konstituierend sind. In einem zweiten Schritt wird das forschungsmethodische Vorgehen reflektiert und Limitationen des Forschungsprojekts aufgezeigt. Die Arbeit schließt mit einem Ausblick auf Implikationen für die sachunterrichtsdidaktische Lehrer*innenbildung.

## 11.1 Zusammenfassende Diskussion zentraler Ergebnisse

Die folgende Darstellung ist in zwei Abschnitte gegliedert: Zunächst liegt der Fokus auf der Beschreibung der inneren Struktur des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht, wobei sowohl die theoretisch-analytische Modellierung, als auch Hinweise aus den rekonstruierten Anforderungen der befragten inklusionserfahrenen Lehrkräfte berücksichtigt werden. Daran anschließend werden übergreifende Definitionsmerkmale des Konstrukts aufgezeigt und diskutiert.

Zur inneren Struktur des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Im ersten Teil dieser Arbeit wurde ein professionswissensorientiertes Kompetenzstrukturmodell entwickelt, das die innere Struktur des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet. Sachunterrichtsstudierende sollen dieses als Teil ihrer professionellen Handlungskompetenz in der universitären Lehrer*innenbildung erwerben, um auf dieser Grundlage die Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht bewältigen zu können. Aus sachunterrichtsdidaktischer Perspektive diente das Modell fachspezifisch pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften (Lange 2010) als Bezugsrahmen. Um Erkenntnisse aus dem inklusionsdidaktischen Diskurs mit dem Modell zu verknüpfen, war es auf Grund der fehlenden systematischen Aufstellung relevanter Merkmale einer inklusiven Didaktik zunächst erforderlich, ein systematisches Review zur Schärfung und Bündelung der Strukturmerkmale ebendieser durchzuführen. So wurden die fünf dominanten Inhaltsbereiche (1) Individualisierung und Gemeinsamkeit, (2) Offenheit und Strukturierung, (3) Diagnose und Förderung, (4) Adaptives Unterrichten und (5) methodische Aspekte und Lernformen (mit Priorität des kooperativen Lernens) als kennzeichnend für eine inklusive Didaktik bestimmt. Die extrahierten Strukturmerkmale wurden folgend einer doppelten Kohärenzprüfung durch eine Gegenüberstellung mit den Qualitätsmerkmalen erfolgreichen Unterrichts und didaktischen Ansätzen aus der (inklusiven) Sachunterrichtsdidaktik unterzogen, wobei viele Schnittstellen festgestellt werden konnten, die bei der Modellentwicklung Berücksichtigung fanden.

Das entwickelte Modell umfasst zwei generische und eine themenspezifische Ebene (s. in Kurzform Abbildung 18, das ausdifferenzierte Modell ist in Kapitel 8.2.3. einzusehen). Die erste Ebene beinhaltet übergreifende Kenntnisse zum Lehren und Lernen im

Sachunterricht, womit dem vielperspektivischen Ansatz des Sachunterrichts Rechnung getragen wird. Dem ordnet sich die zweite Ebene unter, die auf die naturwissenschaftliche Perspektive und grundsätzliche Wissenselemente zum naturwissenschaftlichen Lehren und Lernen fokussiert. Zentral ist hierzu das Wissen über die grundsätzliche Angemessenheit des konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernverständnisses für die Gestaltung eines adaptiven inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zu zählen. Die dritte themenspezifische Modellebene ist in fünf Wissensfacetten untergliedert, die jeweils weiter ausdifferenziert wurden: (1) Das Wissen über naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen, (2) das Wissen über naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen, (3) das Wissen über naturwissenschaftliche Lernprozessdiagnostik und Bewertung, das (4) Wissen über naturwissenschaftliche Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext und (5) das Wissen über Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht.

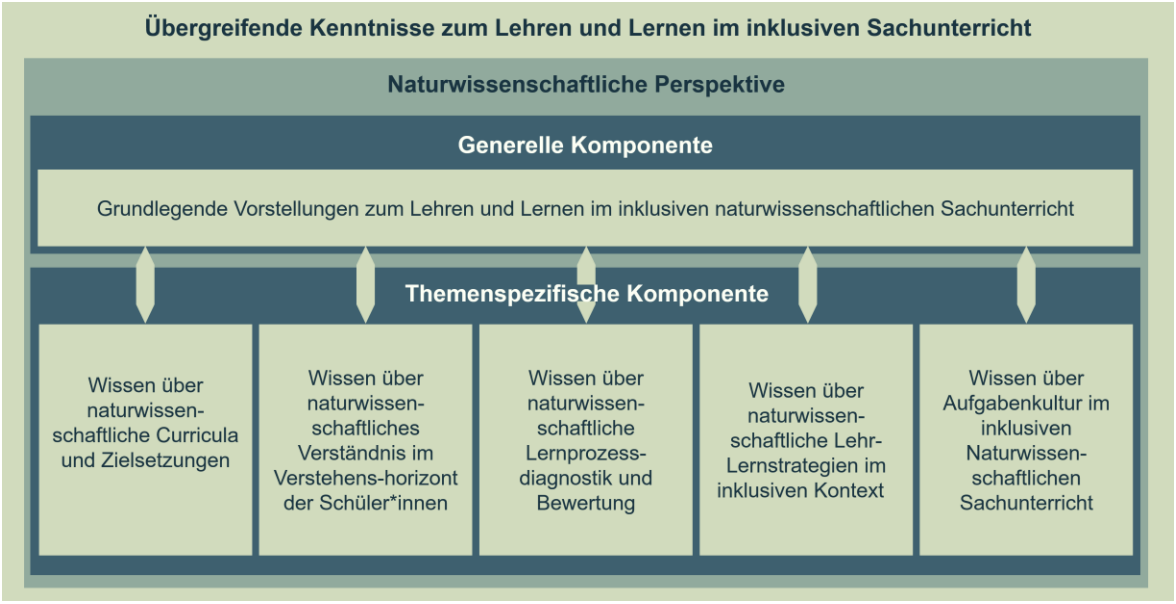



**Abbildung 18: Kurzform des Modells inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht**

Im Vergleich zum Ausgangsmodell von Lange (2010) wurden zwei zentrale neue themenspezifische Facetten gebildet: Erstens wurde die zweite Facette über die ursprüngliche Fokussierung auf den Bewertungsaspekt hinaus hinsichtlich einer den gesamten Lernprozess berücksichtigenden Diagnostik erweitert, um dem fundamentalen Stellenwert lernprozessdiagnostischer Aktivitäten im Kontext inklusiver Didaktik Folge zu leisten. Die fünfte Kategorie hinsichtlich der Aufgabenkultur im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht wurde aufgrund der Relevanz von Lernaufgaben als Katalysator des Unterrichts in Anlehnung an Taxonomien aus der COACTIV-Studie (Baumert & Kunter, 2011b) und zum physikdidaktischen Wissen (Gramzow, 2015) in das Modell integriert. Auch in inklusiven Settings kommt der Lernaufgabe eine hohe Bedeutung zu, da sie das individualisierte Lernen am gemeinsamen Gegenstand erst möglich macht und damit die Basis dafür bildet,

dass alle Schüler*innen über diese Aufgabe Lernerfolge erzielen. Darüber hinaus wurden in den bestehenden themenspezifischen Wissensbereichen neue Wissensfacetten hinzugefügt, die aus den erarbeiteten Strukturmerkmalen inklusiver Didaktik abgeleitet wurden. Hierzu sind die Wissensfacetten der Kompetenzorientierung im Kontext des Wissensbereichs über naturwissenschaftliche Curricula und Zielsetzungen und die der Elementarisierung hinsichtlich des Wissens über naturwissenschaftliches Verständnis im Verstehenshorizont der Schüler*innen zu zählen. Im Wissensbereich der naturwissenschaftlichen Lehr-Lernstrategien im inklusiven Kontext wurde eine Wissensfacette zu kooperativen Lernformen sowie zur inhaltlichen Strukturierung und kognitiven Aktivierung ergänzt.

Neben der theoretisch-analytischen Modellierung wurde in einem zweiten Schritt ein empirisch gestützter Zugang gewählt, indem eine Anforderungsanalyse mit 12 inklusionserfahrenen Sachunterrichtslehrkräften zur Erfassung der Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht durchgeführt wurde. Durch diesen induktiven Zugang mit Validierungscharakter konnten sowohl die Praxistauglichkeit des theoretisch entwickelten Modells als auch Schwerpunktsetzungen von relevanten Anforderungen der Lehrkräfte herausgearbeitet werden. Diese Hinweise tragen zur Akzentuierung bedeutsamer Wissensfacetten bei. Es zeigte sich, dass die theoretisch-analytisch modellierten Facetten bestätigt werden konnten, die Lehrkräfte ihnen jedoch unterschiedlich hohe Stellenwerte zuschrieben. Anforderungen, die von den Lehrkräften als wichtig erachtet wurden, die jedoch nicht explizit im theoretisch entwickelten Modell abgebildet sind, betreffen das Erfordernis der sprachsensiblen Unterstützung, zeitbezogenen Anforderungen und die Fähigkeit, flexibel auf spontane Begebenheiten reagieren zu können.

In der Anforderungsanalyse stellte sich eine grundsätzliche Leitlinie heraus, an der sich die Lehrkräfte in ihrem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht orientieren und die als diversitätssensible Unterrichtsgestaltung zusammengefasst werden kann: Inklusive Lerngruppen erfordern diversitätssensibles Denken über mögliche unterrichtliche Arrangements. Gleichzeitig werden die Lehrkräfte durch die hohe Bandbreite der möglichen Vielfaltsdimensionen dafür sensibilisiert und gewissermaßen dazu verpflichtet, einen Unterricht zu gestalten, der die Individualität jedes Kindes berücksichtigt. Eine diversitätssensible Unterrichtsgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Individualität der Schüler*innen und damit die gesamten Vielfalt der Lerngruppe als Maßstab fungiert: Die Vielfalt der Schüler*innen, die sich in ihren sehr unterschiedlich ausgeprägten Lernausgangslagen zeigt, muss erfasst und bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden. Des Weiteren wird die Diversität in den unterschiedlichen Lernprozessen deutlich: die Schüler*innen arbeiten in verschiedenen Tempi, auf unterschiedlichen Lernwegen, auf unterschiedlichen Niveaustufen und benötigen unterschiedlich viel Unterstützung oder kognitive Aktivierung, was eine enge Begleitung des Lernprozesses erforderlich macht. In diesem Zusammenhang liegt der Fokus insbesondere auf lernprozessdiagnostischen Maßnahmen und daraus resultierenden Elementarisierungsanforderungen, also den fachlichen

Lerngegenstand für jedes Kind in Abhängigkeit seines bzw. ihres Lernpotenzials erlernbar zu machen. Nicht nur die Ziele, auch weitere unterrichtliche Arrangements greifen die Disparitätsmerkmale auf, wie z.B. geöffnete, handlungsorientierte, problemorientierte und den lebensweltlichen Kontext berücksichtigende Lernaufgaben. Unterrichtliche Aktivitäten, Repräsentationsformen und Lernzugänge werden so ausgewählt, dass alle Schüler*innen partizipieren können und bei Bedarf individualisiert. Darüber hinaus werden solche didaktischen Lernformen bevorzugt, mit denen die Vielfalt der Lerngruppe produktiv nutzbar gemacht werden kann, wozu das kooperative Lernen und die Umsetzung ko-konstruktiver Prozesse in Gesprächsphasen des Unterrichts zu zählen sind.

Eine weitere allgemeine Tendenz in den Aussagen der Lehrkräfte wurde darin deutlich, die Priorisierung der kognitiven Ebene im Unterricht zugunsten eines ganzheitlicheren Ansatzes zu reduzieren. Die angestrebten Zieldimensionen werden kompetenzorientiert formuliert, um dem ganzheitlichen Lernen Rechnung zu tragen. Der Förderung von personalen und sozialen Kompetenzen wurde neben der Vermittlung fachbezogener Kompetenzen gleichermaßen hervorgehoben. Mit Blick auf die Lernausgangslangen werden insbesondere auch entwicklungsbezogene Lernvoraussetzungen berücksichtigt. Die Zugänge, die den Schüler*innen zu einem Lerngegenstand eröffnet werden, sollten auf verschiedenen Repräsentationsebenen angesiedelt sein und insbesondere auch die eigene Erfahrbarkeit zulassen. Im Sinne einer dialogischen Haltung und zur Förderung des selbstbestimmten Lernens werden die Fragen und Interessen der Schüler*innen berücksichtigt und aktiv in den Unterricht eingebunden. Um die Partizipation aller Schüler*innen zu garantieren, erläutern die Lehrkräfte jedoch auch die Notwendigkeit, individuelle Nachjustierungen der Unterrichtsarrangements vorzunehmen. Diese werden entweder in Form von Ergänzungsmaterial zur Verfügung gestellt oder erfolgen situativ durch individuelle Unterstützung oder kognitive Aktivierung in der unterrichtlichen Situation. Je offener und produktiver die Lernaufgaben gestaltet sind und je mehr Potenzial sie für alle Schüler*innen bieten, unabhängig von ihren Lernvoraussetzungen erfolgreich daran zu lernen, umso weniger Ressourcen müssen für die Erstellung zusätzlicher Unterstützungsmaterialien aufgebracht werden.

Das besondere Potenzial hinsichtlich der Fachspezifizität des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts machen die befragten Lehrkräfte in der handlungsorientierten Ausrichtung und der damit zusammenhängenden Ermöglichung erfahrungsbasierter Zugänge aus, was das Lernen auf unterschiedlichen Niveaustufen begünstigt und mit einem hohen Lebensweltbezug entsprechender Lerninhalte korrespondiert. Die naturwissenschaftliche Erkenntnismethode des Experimentierens samt der zugehörigen Teilaktivitäten wird aus ebendiesen Gründen von allen befragten Lehrkräften als besonders geeignet für inklusive Settings eingestuft. Im naturwissenschaftlichen Sachunterricht sehen die Lehrkräfte darüber hinaus besonders vielversprechende Möglichkeiten, problemorientierte, geöffnete

und natürlich differenzierende Lernaufgaben einzusetzen, an denen alle Schüler*innen erfolgreich lernen können.

Bezüglich der Transformation auf die Ebene des fachdidaktischen Wissens ist hieraus zu schließen, dass das Wissen über die Berücksichtigung kompetenzorientierter Lernziele, Wissen über Lernprozessdiagnostik, Wissen über Elementarisierung, Wissen über natürlich differenzierende, handlungsorientierte Lernaufgaben sowie Wissen über kooperative und ko-konstruktive Lernformen als zentrale Wissensfacetten hervorzuheben sind.

Wie sich in den durchgeführten Interviews darüber hinaus abzeichnete, scheint der Einsatz diversitätssensibler Maßnahmen in einem engen Zusammenhang mit dem Inklusionsverständnis und der daraus resultierenden pädagogischen Grundhaltung der Lehrkräften zu stehen: Bei den befragten Lehrkräften ließ sich ein weites Inklusionsverständnis (Ainscow, 2007) rekonstruieren, für das das substantielle Merkmal der Dekategorisierung (Wocken, 2014) und eine intersektionale Perspektive kennzeichnend sind (Buholzer & Kummer Wyss, 2017; C. Fischer, 2018). Die diesbezüglichen Aussagen der interviewten Lehrkräfte lassen sich zu folgenden Thesen verdichten:

- Alle Gruppen sind inklusiv.
- Inklusion ohne aufzufallen ist das Ziel.
- Eine gute Beziehung zwischen Lehrer*innen und Schüler*innen bildet die Basis für jegliche weitere didaktische Maßnahmen.
- Jedes Kind ist dahingehend zu fördern, sein individuelles Leistungspotenzial abzurufen. Der Lehrkraft kommt die Rolle der*s unterstützenden Lernbegleiters*in zu.
- Jedes Kind kann naturwissenschaftliche Inhalte seinem Leistungsniveau entsprechend erlernen, sofern der Unterricht es zulässt.

Auf die naturwissenschaftliche Domäne bezogen korrespondiert diese Haltung mit dem Bildungsverständnis der Scientific Literacy, einer Science for All (Bybee, 2002). Anspruchsvolle naturwissenschaftliche Themen sollen nicht nur an einige zukünftige Naturwissenschaftler*innen adressiert, sondern für alle Schüler*innen zur Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung vermittelt werden (Millar, 2006).

### Definitionsmerkmale des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Wie sich sowohl bei der theoretischen Modellierung abzeichnete als auch in den Aussagen der Lehrkräfte widerspiegelte, weist ein inklusiver naturwissenschaftlicher Sachunterricht viele Schnittstellen mit den allgemeinen Kriterien eines guten, konstruktivistisch orientierten (Sach-)Unterrichts auf. Ob jeder *gute* naturwissenschaftliche Sachunterricht dabei ohne Modifikationen in inklusiven Settings funktionieren würde, ist fraglich. Im Umkehrschluss ist jedoch davon auszugehen, dass guter *inklusiver* naturwissenschaftlicher Sachunterricht auf jede Lerngruppe übertragbar sein müsste, weil er konstruktivistisch-

orientiert ist und dem aktuellen Lehr-Lernverständnis entspricht – vorausgesetzt er wird stets an die individuellen Begebenheiten angepasst. Die Notwendigkeit, die Unterrichtsqualitätsmerkmale im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu berücksichtigen, erscheint somit noch dringlicher als in traditionellen Settings, da ein homogenisierender Unterricht in einer durch Vielfalt geprägten Lerngruppe nicht erfolgreich sein kann. In diesem Sinne kann argumentiert werden, dass sich Inklusion positiv auf die Unterrichtsqualität auswirken kann, weil die Prinzipien guten Unterrichts stärkere Berücksichtigung finden (müssen). Als Maß für erfolgreichen Unterricht wäre dazu das Ausschöpfen der individuellen Leistungspotenziale der Schüler*innen heranzuziehen.

Trotz des Potenzials, das dem guten, konstruktivistisch orientierten Sachunterricht immanent ist, stellten sich bei der theoretisch analytischen Modellierung und der Erfassung und Rekonstruktion der Anforderungen spezifische Kennzeichen heraus, die zu Definitionsmerkmalen des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht verdichtet werden können.

Grundsätzlich ist es entscheidend, nicht von einer additiven Vorstellung auszugehen, in der für den Großteil der Schüler*innen dasselbe Lernangebot und für einige besondere Schüler*innen ein Sonderangebot vorbereitet würde. Ein inklusiver naturwissenschaftlicher Sachunterricht lässt sich nicht auf einen „‘additional needs‘ approach“ (Florian & Black-Hawkins, 2011, S. 815) reduzieren. Während ein einheitlicher Unterricht für (fast) alle Schüler*innen mit einigen Ergänzungen für die besonderen Kinder womöglich in homogeneren Lerngruppe noch funktionierte, treten die Schwachstellen eines solchen Unterrichts in inklusiven Lerngruppen schnell in den Vordergrund und verhindern gelingenden Unterricht. Im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht ist wie oben dargestellt im Unterschied zu einer additiven Vorstellung daher eine spiralförmige Vorstellung leitend, bei der sich die Diversität als roter Faden durch alle unterrichtlichen Entscheidungen zieht und immer mitgedacht wird. Eine derartige diversitätssensible Unterrichtsgestaltung korrespondiert mit der Vorstellung einer inklusiven Didaktik als „didaktisches Regulativ“ (Kullmann et al., 2014, S. 90). Dabei ist die Frage zielführend, welche didaktischen Arrangements und Maßnahmen als besonders diversitätssensibel und -kompatibel gelten, um dem Anspruch „Inklusion ohne aufzufallen“ (RJ10, 191) gerecht zu werden oder gar die vorhandene Diversität als Ressource einzubinden (Sliwka, 2010). Für die Bestimmung der Wissensfacetten eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht ist somit eine Orientierung an den Anforderungen bzgl. einer **diversitätssensiblen Unterrichtsgestaltung *plus*** leitend, um (angehende) Lehrkräfte hierfür zu sensibilisieren und ihnen entsprechendes Wissen zu vermitteln. Das *plus* bezieht sich auf die Notwendigkeit, individuelle Anpassungen des Unterrichtsangebots für spezifische Schüler*innen zu leisten, um mögliche Diskrepanzen zwischen Leistungsniveau und -angebot situativ zu reduzieren. Diese Art des Unterrichtens ist als Gegenpol eines homogenisierenden Unterrichts zu interpretieren (FK1, 199-203). Das Ziel besteht

vielmehr darin, die Lernpotenziale aller Schüler*innen bestmöglich auszuschöpfen und barrierefreie Lerngelegenheiten bereitzustellen, d.h. „in der KENNTNIS der Möglichkeiten der Kinder sehr, sehr individuell und sehr differenziert vor[zu]gehen“ (DU6, 76).

An dieser Leitprämisse einer diversitätssensiblen Unterrichtsgestaltung wird ein weiterer zentraler Gesichtspunkt der grundsätzlichen Kennzeichnung eines inklusionsdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht deutlich: Sowohl im inklusionsdidaktischen Diskurs als auch in den durchgeführten Interviews ließ sich die Tendenz einer **Perspektivverschiebung** feststellen. In der Sachunterrichtsdidaktik wird ein ausgewogenes Verhältnis von Kind- und Wissenschaftsorientierung gefordert (GDSU, 2013). Das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens, das Wissensbestände dazu umfasst, wie der fachwissenschaftliche Gegenstand für die Schüler*innen erlernbar gemacht werden kann, berücksichtigt beide Pole. In den beiden zentralen Facetten des *Wissens über Instruktionsstrategien* und des *Wissens über Schüler*innenkognitionen,* die in nahezu allen Taxonomien modelliert werden, kommen die beiden Pole aus unterschiedlichen Blickrichtungen zum Ausdruck. Das Wissen über Instruktionsstrategien geht vom fachlichen Lerngegenstand aus und beinhaltet die zentrale Frage, wie dieser für die Schüler*innen didaktisch aufbereitet werden kann. Das Wissen über Schüler*innenkognitionen hingegen setzt bei den Lernsubjekten, den Schüler*innen, an und zielt auf das Wissen dazu ab, welche (kognitiven) Voraussetzungen zum Erlernen des fachlichen Inhalts vorliegen müssen. Welche Perspektive dominiert, variiert in den verschiedenen Taxonomien. Bei der Modellierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht steht die subjektbezogene Perspektive klar im Vordergrund. Grundsätzlich lässt sich jedoch noch eine feinere Akzentuierung feststellen, die leicht von der für das fachdidaktische Wissen zentralen Frage, *wie die Sache zum Kind kommt*, abweicht. Zur Verdeutlichung dieser verlagerten Akzentuierung ist ein Zitat Wagenscheins (1971) dienlich:

> Unterrichtung des Kindes, welchem Fach sie auch gelten mag, muß [sic!], als ein pädagogisches Geschehen, an den werdenden Menschen denken. Der Unterricht der Gymnasien kümmert sich darum zu wenig. Seine Praxis scheint zu sagen: erst das Fach, dann die Art und Weise, wie man es beibringt, statt das Kind und die Sache zugleich zu sehen und dann zu fragen, wie das Fach ‚im‘ Kind geweckt werden kann. […] Die Frage ist: Wie muß [sic!] der Physik-Unterricht aussehen, wenn er sich die Aufgabe stellt: Physik – als eine Art der Auseinandersetzung mit der Natur – ‚im‘ Kinde werden zu lassen? (S. 14)

Wagenschein kritisiert hier die Dominanz der fachwissenschaftlichen Ausrichtung und fordert eine gleichwertige Berücksichtigung von Kind und Sache. Für den inklusiven Kontext könnte man diese Forderung nach einer gleichwertigen Betrachtung dahingehend erweitern, dass das individuelle Kind mit seinen Lernausgangslagen, -bedürfnissen und -potenzialen zur Basis des Unterrichts wird. Der Ausgangspunkt ist nicht primär der fachwissenschaftliche Gegenstand, sondern das individuelle Kind als Lernende*r. Für diese Perspektive lässt sich die Kurzform *von der Sache zum Kind* durch die Formel ***vom Kind zur***

***Sache zum Kind*** ergänzen. So geht es bspw. nicht darum, ein vorab definiertes naturwissenschaftliches Thema auszuwählen und zu fragen, welches Vorwissen die Schüler*innen hierzu mitbringen. Stattdessen dominieren ausgehend von der inklusiven Lerngruppe und dem Leitprinzip der Individualisierung Fragen danach, was für jedes Kind dieser Lerngruppe notwendig und auf Grundlage der vorliegenden Lernausgangslagen möglich ist. Auch in der Umschreibung von Amrhein und Reich (2014) klingt diese Perspektivverschiebung an: „Vom Fachwissen her scheinen alle Schülerinnen und Schüler gleich behandelt werden zu können, von ihren Voraussetzungen und Bedürfnissen her aber sind sie unterschiedlich" (S. 35). In den Ergebnissen aus der Untersuchung von Wittek (2014), in der die Bewältigungsstrategien von Lehrkräften in inklusiven Settings fokussiert wurden, spiegelt sich eine derartige Perspektivverschiebung ebenfalls von einer „vormals stark auf den Lerngegenstand orientierte[n] Berufsidentität […] hin zu einer stärker pädagogisch orientierten Berufsidentität" (S. 216) wider. Die Perspektivverschiebung kann somit als Verlagerung vom Primat der Wissenschaftlichkeit zum Primat der Bildung interpretiert werden, was wiederum mit dem Bildungsauftrag des Sachunterrichts korrespondiert.

Wichtig ist, dass durch die Perspektivverschiebung der fachwissenschaftliche Anspruch nicht negiert wird. Sein Stellenwert bleibt bestehen, wird aber nachgeschaltet hinzugezogen. Für eine individualisierte Aufbereitung des fachwissenschaftlichen Lerngegenstands ist folglich eine besonders hohe fachwissenschaftliche Kompetenz der Lehrperson notwendig, um das fachwissenschaftliche Thema in Abhängigkeit der individuellen Lernvoraussetzungen und -potenziale auszudifferenzieren und die wesentlichen Basisprinzipien extrahieren zu können. Damit tritt das zentrale didaktische Prinzip der **Elementarisierung** in den Vordergrund, dem vor allem bei der Planung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts ein hoher Stellenwert zukommt und das daher als Wissenskomponente in das Modell integriert wurde. In den Beschreibungen der Lehrkräfte wird deutlich, dass sie die Auswahl und Anpassung des Lerngegenstands in Abhängigkeit der Leistungspotenziale der Schüler*innen für essenziell wichtig halten, wobei als Ausgangspunkt das Leistungsniveau der Schüler*innen herangezogen wird. Die oben erläuterte Perspektivverschiebung kann somit auch auf das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997), das die fachwissenschaftliche Klärung und die Berücksichtigung der Lernerperspektive in einem interdependenten Verhältnis beschreibt, angewandt werden: Der Schwerpunkt und Ausgangspunkt im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht liegt klar auf der Lernerperspektive im Kontext seiner sachstrukturellen, arbeitsmethodischen, entwicklungs- und wertebezogenen Lernvoraussetzungen (Hempel, 2007).

Fixpunkt zu Beginn der Planung ist somit nicht der unterrichtliche naturwissenschaftliche Lerngegenstand, sondern sind die Lernvoraussetzungen der Schüler*innen, die als Richtschnur und Maßstab fungieren. Dies zeigt sich im inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht im Besonderen darin, dass Wissen über die grundsätzlichen, typischen Schüler*innenkognitionen einen geringeren

Stellenwert einnimmt, als das Wissen über die Berücksichtigung der Lernausgangslagen und Lernvoraussetzungen der Schüler*innen der eigenen Lerngruppe, die es im weiteren Lernprozess in Form lernprozessbegleitender Maßnahmen weiterzuentwickeln gilt. Der individuelle Blick auf den Lernprozess und das Kontextwissen in Bezug auf die sozialen, kulturellen und ethnischen Hintergründe zu jedem einzelnen Kind sind dabei entscheidend, was auch Sliwka (2010) hervorhebt. Die Adaption dieser Wissensfacette mit einer Schwerpunktverlegung von der Leistungsbewertung hin zu einer **Lernprozessdiagnostik** scheint für inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht daher essenziell und wird im Modell inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens entsprechend abgebildet. Ein weiteres Indiz für diese Perspektivverschiebung wurde im entwickelten Modell im Rahmen der Unterfacette *Repräsentationen* deutlich, die durch die Komponente *Zugänge* ergänzt wurde. Die Terminologie der *Repräsentationen* geht von der Sache aus. Es wird der Frage nachgegangen, in welcher Form der Lerngegenstand repräsentiert und visualisiert werden kann. Im Gegensatz dazu verweist der Begriff *Zugänge* auf die Blickrichtung vom Kind aus und umfasst die Frage danach, auf welche Weise und wodurch das Kind den Lerngegenstand bestmöglich erlernen kann. Beide Sichtweisen zielen auf denselben Gegenstand ab und sind daher nicht gegensätzlich zu verstehen, aber ihnen unterliegt eine unterschiedliche Gewichtung von Kind und Sache.

Sowohl in der Ausdifferenzierung der Wissensfacetten als auch bei der Rekonstruktion der Anforderungen zeigte sich ein **breites Spektrum an Einzelkomponenten**, die für ein inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissens von Relevanz sind. Dies entspricht der Zielvorgabe, eine umfassende und feingliedrige Modellierung vorzunehmen, um die innere Struktur dieses Wissensbereichs in seiner Komplexität möglichst detailliert zu beschreiben und es als zu erlernendes Wissen in die Lehrer*innenbildung einzuflechten. Mit Bezug zu Neuwegs (2014) Konzeptualisierung entspricht das modellierte inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen dem Wissen 1: das in der Lehrerbildung zu erwerbende Professionswissen. Das Wissenskonstrukt der kognitiven Strukturen der Studierenden bzw. Lehrkräfte wird als Wissen 2 bezeichnet und stellt die eigentliche Handlungsressource dar, ehe sich das Wissen 3 in der Praxis als Können manifestiert. In der Untersuchung wurde deutlich, dass die Lehrkräfte – unter Rückbezug auf ihr Wissen 3 – im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht nicht alle denkbaren Facetten gleichzeitig und gleichermaßen berücksichtigen. Während bspw. eine Lehrkraft eine sehr hohe Priorität auf lernprozessdiagnostische Maßnahmen legte (RJ10), dominierte bei einer weiteren Lehrkraft der Stellenwert einer guten, selbstdifferenzierenden Lernaufgabe (NP3). Dieses Ergebnis geht mit der Untersuchung von Wittek (2014) konform, die für die Bewältigung der Lehrkräfte mit den vorherrschenden Anforderungen in inklusiven Settings ebenfalls unterschiedliche Umgangsweisen in Form von drei typischen Deutungsmustern rekonstruieren konnte. Der Fall RJ10 in dieser Untersuchung ist dabei bspw. dem „Deutungsmuster Person“ (S. 218) zuzuordnen, in dessen Rahmen die kontinuierliche Interaktion mit dem Kind im Sinne einer Lernprozessbegleitung einen hohen Stellenwert einnimmt.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, von einem sehr fein ausdifferenzierten inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissen für den Sachunterricht als Ausbildungsgrundlage auszugehen, aus dessen Fundus die zukünftigen Lehrkräfte sich in der jeweiligen beruflichen Anforderungssituation bedienen und eine begründete Auswahl treffen können. Eine Lehrkraft nutzt zur Verdeutlichung dieser Vorstellung das **Bild eines Handwerkskoffers**: „Du musst den Handwerkskoffer […] haben und dann musst du das richtige Werkzeug zur richtigen Zeit aufbringen." (NP3, 92). Vor diesem Hintergrund ist die Ausdifferenzierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den Sachunterricht nicht als rezeptartige Handlungsanweisung zu missverstehen (Seitz & Scheidt, 2012), sondern lässt sich mit den Worten Terharts (2007) treffender als **Möglichkeitsraum** beschreiben. Aus dem Möglichkeitsraum relevanter Wissensfacetten, die die Handlungsressourcen bilden (Vogelsang, 2014), wird dasjenige Wissen ausgewählt, das für die aktuelle Handlungssituation tragfähig ist. Dies sind typische Merkmale des in der Wissens-Könnens-Debatte diskutierten Erfahrungswissens (Kolbe, 2004) oder des practical teacher knowledge (Fenstermacher, 1994).

(Angehende) Sachunterrichtslehrkräfte sollen inklusionsbezogenes fachdidaktisches Wissen erwerben, um adäquat auf die spätere Berufspraxis vorbereitet zu sein. Mit der Vorbereitung auf das Unterrichten in inklusiven Settings ist jedoch eine spezifische Herausforderung verbunden: Die Verschiedenheit der Zusammensetzung unterschiedlichster Disparitätsmerkmale ist ein immanentes Merkmal aller (inklusiver) Gruppen. Das bedeutet, dass jeder inklusiven Gruppe ein Individualitätsstatus zukommt, da sich die Bandbreite der Vielfalt immer wieder neu gestaltet, was als Individualität der Inklusivität charakterisiert werden kann. In der Konsequenz bedeutet dies, dass es unmöglich ist, auf *die* inklusive Lerngruppe vorzubereiten. Lehrkräfte sind gefordert, sich auf jede neue Lerngruppe neu vorzubereiten, wofür eine hohe Flexibilität notwendig ist – auch aus diesem Grund ist eine sehr feingliedrige Ausdifferenzierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht und die Metapher eines Handwerkskoffers angemessen. Für die Definition des inklusionsbezogenen Wissens folgt hieraus, dass **der dynamische Charakter** des Konstrukts einen zentralen Stellenwert erlangt. Dies bedeutet, über Wissen zu diversitätssensiblen didaktischen, aber auch lernprozessdiagnostischen Maßnahmen zu verfügen, die den Umgang mit Vielfalt grundsätzlich ermöglichen. Dies betrifft insbesondere methodische, strategische oder prozessbezogene Aspekte. Folglich kann das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen als **prozessorientiertes fachdidaktisches Wissen** bezeichnet werden. Exemplarisch wird dies wiederum am Wissen über Schüler*innenvorstellungen deutlich: Es geht weniger um das deklarative Wissen, d.h. die inhaltliche Frage, *welche* typischen Präkonzepte zu einer gewissen Thematik bestehen, als vielmehr um die prozessbezogene Frage, *wie* die Schüler*innenvorstellungen der einzelnen Kinder der Lerngruppe erhoben und in die Unterrichtsgestaltung einbezogen werden können. Diese Kennzeichnung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens weist deutliche Parallelen mit der aktuellen Konzeptualisierung des *Model of Teacher*

*Knowledge and Skill Including PCK* von Gess-Newsome (2015) auf, die ebenfalls den dynamischen, prozessbezogenen und praxisbezogenen Charakter des PCK hervorheben.

## 11.2 Forschungsmethodische Reflexion und Limitationen der Arbeit

Das kombinierte, zweischrittige Vorgehen bestehend aus dem deduktiven und induktiven Zugang hat sich für das Ziel, ein Modell zum inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissen unter Berücksichtigung der unterrichtspraktischen Anforderungen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu entwickeln, in dieser Arbeit bewährt. Die von Schaper (2009) angeführten Vorteile beider Zugänge, durch die theoretische Herangehensweise ein fachsystematisch abgesichertes, situationsunspezifisches und umfassendes Kompetenzkonstrukt abzubilden und durch den empirischen Zugang ein möglichst realistisches Abbild der tatsächlichen Zieldimension zu erhalten, haben sich in dieser Arbeit produktiv ergänzt. Als innovative Weiterentwicklung gegenüber bestehenden Ansätzen kann die systematische Erarbeitung des inklusionsdidaktischen Diskurses bilanziert werden, die mit etablierten fachdidaktischen und professionstheoretischen Konzepten verknüpft wurde. Durch die Orientierung an den tatsächlichen Anforderungen im relevanten Handlungsfeld stellte die empirische Untersuchung darüber hinaus einen Mehrwert gegenüber der alleinigen theoretischen Modellierung dar. Auf diese Weise konnten die analytisch modellierten Facetten einer ersten Validierungsprobe unterzogen werden, indem sie durch detaillierte und themenspezifische Ausführungen der Lehrkräfte konkretisiert und geschärft wurden. Zudem wurden Akzentuierungen und Hinweise auf besondere fach- und inklusionsspezifische Chancen und Herausforderungen deutlich.

Eine Herausforderung bei der theoriegeleiteten analytischen Modellierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht bestand darin, verschiedene Ebenen des Bildungssystems und Diskurse interdisziplinär aufeinander zu beziehen. Während das fachdidaktische Wissen von Studierenden an der Hochschule erworben wird und damit einer professionsbezogenen Perspektive folgt, ist sein Gegenstandsbereich auf die schulische Ebene gerichtet. Zur Bestimmung der inneren Struktur des Konstrukts war es somit notwendig, auf unterrichtliche und didaktische Prinzipien zu fokussieren, um diese in das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens zu implementieren. Dies erforderte die Berücksichtigung sowohl professionsbezogener als auch didaktischer Ansätze. Es wurde Wert darauf gelegt, eine differenzierte Betrachtung beider Bereiche beizubehalten, sodass bspw. bei der Definition der Strukturmerkmale inklusiver Didaktik nur unterrichtsbezogene Ansätze in das systematische Review einbezogen wurden. Trotz damit verbundener Schwierigkeiten aufgrund des engen Bezugs von professionsbezogenen Anforderungen und Kompetenzen auf didaktische Handlungsweisen konnte dieser Anspruch in der vorliegenden Arbeit gewahrt werden.

Darüber hinaus war es erforderlich, verschiedene Disziplinen bei der Modellierung zunächst separat zu betrachten und im Anschluss aufeinander zu beziehen. Dies wurde

gelöst, indem das Modell fachspezifisch pädagogischen Wissens im Bereich Naturwissenschaften (Lange, 2010) als erster Ausgangspunkt für das sachunterrichtsdidaktische Wissen gewählt wurde. Für die inklusionsbezogene Perspektive konnte hingegen nicht auf eine systematische Konzeptualisierung zurückgegriffen werden, sodass dieser Schritt selbstständig durch das systematische Review erfolgen musste. Auf diese Weise konnte sichergestellt werden, die dominanten, leitenden Strukturmerkmale einer inklusiven Didaktik zu bestimmen, die mit in die Konzeptualisierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht einfließen sollten. Die kontroversen Diskurse zur Notwendigkeit einer inklusiven Didaktik sowohl aus der Unterrichtsqualitätsforschung als auch aus der Sachunterrichtsdidaktik berücksichtigend wurden die Strukturmerkmale inklusiver Didaktik auf Kohärenz mit den Merkmalen erfolgreichen Unterrichts aus der Unterrichtsqualitätsprüfung und mit impliziten und expliziten inklusionsbezogenen sachunterrichtsspezifischen Ansätzen überprüft. Dass dabei viele Schnittstellen in der didaktischen Ausrichtung des Unterrichts gefunden werden konnten, wird positiv und als Potenzial für die Umsetzung eines inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts gewertet.

Inhaltlich begründet durch die oben erläuterte Perspektivverschiebung und die Dominanz der schüler*innenbezogenen Blickrichtung ist darüber hinaus zu konstatieren, dass einigen Wissensfacetten eine überfachliche Bedeutung zukommt. Daraus resultiert eine starke Verschränkung mit dem pädagogischen Wissensbereich. Die enge Verknüpfung zwischen den Facetten der drei zentralen Wissensbereiche Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisches Wissen hat sich jedoch auch in anderen Forschungsarbeiten gezeigt (z.B. Großschedl et al., 2015) und wird grundsätzlich akzeptiert (Gess-Newsome, 1999). Auch die einzelnen Wissensfacetten untereinander stehen in einem engen Zusammenhang und sind nicht immer trennscharf voneinander abzugrenzen. Eine klare Abgrenzung wird weiterhin dadurch erschwert, dass sich insbesondere die fachdidaktischen und pädagogischen Wissensfacetten aufgrund des ähnlichen Gegenstandsbereichs gleichen und sich zum Teil nur in ihrem konkreten, fachspezifischen Anwendungsbezug unterscheiden (Blömeke, 2007). Zudem kann die Vernetzung pädagogischer und didaktischer Elemente grundsätzlich als Charakteristikum der professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften aufgefasst werden, da alle didaktischen Entscheidungen im Optimalfall aufeinander bezogen und stimmig sein sollten. Dies bestätigte sich in den Interviews. Um die für inklusive Settings zentrale Perspektive und ihre Bedeutung auch für sachunterrichtsdidaktisch relevante Fragen zu akzentuieren, wurde die unter Umständen ungenaue Trennschärfe der Wissensfacetten akzeptiert. In weiteren Forschungsarbeiten sollte die Unterscheidung in distinkte Wissensbereiche gegenüber dem pädagogischen Wissen überprüft werden.

Bezüglich der durchgeführten Anforderungsanalyse ist kritisch anzumerken, dass die empirische Basis von 12 Fällen insbesondere im Vergleich zu quantitativen Untersuchungen als schmal bezeichnet werden kann, obgleich diese Anzahl für Expert*inneninterviews in

der Forschungsliteratur als angemessen gilt (J. Gläser & Laudel, 2010). Bewusst wurde auf die Auswahl der Expert*innen durch die präzise Definition ihres Expert*innenstatus und die zugrunde gelegten Kriterien ein hoher Stellenwert gelegt, um dem best-practice-Anspruch möglichst nahe zu kommen und die Rekonstruktion der Anforderungen aus erfolgreichen Kontexten abzuleiten. Dies war insbesondere bei der Rekrutierung mit Herausforderungen verbunden und forderte viele Kapazitäten ein. Die Investition hat sich jedoch bewährt, da begründet angenommen werden kann, dass die Expertise der Probandinnen tatsächlich gelungene Praxis im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht abbildet. Auf der Einhaltung der Kriterien hätte schon vor der Durchführung der Interviews ein größerer Stellenwert liegen können, um Ressourcen hinsichtlich der zwei absolvierten, aber nicht in die Untersuchung einbezogenen Interviews zu schonen.

Einschränkend gilt für diese Untersuchung, dass die Anforderungen lediglich aus den subjektiven und retrospektiven Beschreibungen der Lehrkräfte rekonstruiert wurden, denn „Anforderungsanalysen sind […] nicht frei von methodischen Problemen." (Schuler, 2006a, S. 64). Im Zuge der Auswertung wird vorausgesetzt, dass das, was die Lehrkräfte schildern, tatsächlich verlässlich ist und ihrem eigenen Unterrichtshandeln entspricht. Die Diskrepanz zwischen dem verbalisierten Wissen und der tatsächlichen Handlung kann dabei nur schwer erfasst werden. Ein alternativer forschungsmethodischer Zugang könnte darin bestehen, den Interviews eine Unterrichtsbeobachtung vorzuschalten bzw. den Unterricht zu videographieren. Mit Blick auf die hier durchgeführte Untersuchung liegt jedoch die Annahme nahe, dass dieses methodische Vorgehen die Rekrutierung geeigneter Expert*innen-Lehrkräfte weiter erschwert hätte. Kompensatorisch wurde in der Interviewinteraktion ein möglichst hoher Handlungsbezug angestrebt und konkrete Praxissituationen evoziert, indem der Bezug auf eine zurückliegende Unterrichtseinheit hergestellt und die Critical-Incident-Technique angewandt wurde. Für weiterführende Forschung stellt die teilnehmende Beobachtung jedoch einen interessanten methodischen Zugang dar, um bspw. bestimmte Teilaspekte des Konstrukts vertiefend zu untersuchen.

Um die Unterschiede zwischen inklusivem und nicht-inklusivem naturwissenschaftlichen Sachunterricht genauer zu beschreiben, wäre eine Kontrastierung von sich diametral gegenüberstehenden Fällen denkbar gewesen. Diese Option kam für dieses Forschungsprojekt nicht in Frage, was erstens der aktuellen Situation im inklusiven Schulentwicklungsprozess geschuldet ist, nach der jede Schule zur Umsetzung inklusiven Unterrichts verpflichtet ist. Zweitens führte das charakteristische, aber konturlose Definitionsmerkmal der Inklusion, dass jede Lerngruppe als inklusiv bezeichnet werden kann, diese Planungsentscheidung vor forschungsmethodische Schwierigkeiten: Es konnte keine klare Grenze zwischen inklusiven und nicht-inklusiven Lerngruppen gezogen werden. Der dritte Aspekt, der gegen dieses Vorhaben sprach, betrifft die Bereitschaft der Lehrkräfte: Eine inklusive Grundhaltung zu einem Unterricht, der jedes Kind in seiner Individualität wahrnimmt, entspricht dem, was von Lehrkräften sozial erwünscht wird. Lehrkräfte, die dies

nicht berücksichtigen, haben vermutlich wenig Interesse, sich mit innovativer Forschung zu befassen und sich möglicherweise kritischen Fragen zu stellen. In zukünftigen Forschungsvorhaben wäre die Umsetzung derartiger Überlegungen möglicherweise durch Anwendung des Experten-Novizen-Ansatzes denkbar. So könnte das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen (oder andere Kompetenzbereiche) von erfahrenen Lehrkräften und von Berufsanfänger*innen kontrastiv gegenübergestellt werden, um bspw. Rückschlüsse auf eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung zu ziehen.

Als weitere Validierungsmaßnahme hätte zur Absicherung der Analyseergebnisse eine kommunikative Validierung mit den Proband*innen durchgeführt werden können (Steinke, 2017). Es wurde jedoch eine begründete Entscheidung gegen diese Möglichkeit getroffen, da die Ergebnisse aus der authentischen Gesprächssituation durch diese Maßnahme z.B. aus Gründen der sozialen Erwünschtheit im Nachhinein verfälscht werden können. Für den Einsatz der Struktur-Lege-Technik kann eine positive Bilanz gezogen werden, mit der die Relevanzsysteme der Lehrkräfte strukturiert erfasst werden konnten.

Als herausfordernd erwies sich das Vorhaben, die beiden Konstrukte des fachdidaktischen Wissens als theoretisches Wissenskonstrukt und die handlungsbezogenen Anforderungen, die auf praxisbezogenem Wissen basieren, getrennt voneinander zu betrachten und nicht zu vermischen. Aus forschungsmethodischen Gründen wurden die Modellfacetten als Auswertungskategorien angewandt, was das Risiko erhöht, beide Konstrukte übereinander zu legen und nicht zu differenzieren. Die zugrundeliegende Intention lag dabei darin, die Interviewtexte systematisch in Bezug auf die relevanten Aspekte zu sortieren und in Anlehnung an diejenigen Komponenten auszuwerten, die sich bereits in der theoretischen Modellierung abgezeichnet hatten. Die Modellfacetten fungierten lediglich als Suchraster, in der Darstellung wurde bewusst zwischen Wissensfacetten und Anforderungen differenziert. Erst in der abschließenden Gegenüberstellung wurden sie aufeinander bezogen, sodass eine getrennte, hintereinander geschaltete Vorgehensweise sichergestellt und einer Vermischung beider Konstrukte vorgebeugt werden konnte.

Hinsichtlich des Geltungsbereichs dieser Arbeit ist einzuwenden, dass es sich bei qualitativer Forschung immer um subjektive Einschätzungen aus kontextbezogenen Einzelfällen handelt. Aus diesem Grund erhebt die vorliegende Arbeit keinen Anspruch auf Verallgemeinerung. Auch wenn die Modellfacetten empirisch gestützt sind, konnte eine empirische Überprüfung in dieser Arbeit nicht geleistet werden. Dennoch wird davon ausgegangen, dass die Untersuchungsergebnisse der rekonstruierten Anforderungen einen über den Einzelfall hinausreichenden Wert aufweisen, da zwölf Fälle vergleichend betrachtet wurden. Das entwickelte Modell trägt präskriptiven und heuristischen Charakter und sollte in zukünftigen Forschungsarbeiten empirisch überprüft werden. Zu berücksichtigen ist zudem, dass für die Wirkung einzelner im Kontext inklusiver Sachunterrichtsdidaktik postulierter Aspekte wie bspw. sinnlich basierte Zugangsweisen für *alle* Kinder im Sachunterricht keine empirischen Evidenzen vorliegen (Lange-Schubert & Tretter, 2017). Auch die Frage,

„ob dieser Ansatz der Vielperspektivität, wie er im Perspektivrahmen ausformuliert wurde, der gestiegenen Heterogenität eines inklusiven Sachunterrichts gerecht werden kann“ (Kucharz, 2015, S. 222), bleibt empirisch betrachtet offen. Trotz fehlender empirischer Evidenz wurde bei der Modellierung in dieser Arbeit auf sie Bezug genommen. Eine empirische Überprüfung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit steht somit weiterhin aus und sollte in weiterführenden Forschungsarbeiten fokussiert werden.

Eine inhaltlich begründete Limitation ergibt sich aus dem sachunterrichtsspezifischen Merkmal der vielperspektivischen Ausrichtung des Fachs: Es wurde lediglich der naturwissenschaftliche Lernbereich des Sachunterrichts fokussiert, womit die Vielperspektivität nur ausschnittweise repräsentiert wird. Diese Entscheidung wurde aus forschungsmethodischen Gründen bewusst vorgenommen, um die mit der Vielperspektivität verbundenen Komplexität insbesondere in den Interviews zu reduzieren. Bei der Modellierung wurde diesem Umstand begegnet, indem zur Kontextualisierung eine übergeordnete, generische Facette modelliert wurde, die übergreifende Kenntnisse zu Spezifika des Fachs Sachunterrichts umfasst. In den Interviews wurde der Fokus auf konkrete Praxisbeispiele aus dem naturwissenschaftlich-technischen Lernbereich gelegt, um eine gewisse Vergleichbarkeit der Anforderungen sicherzustellen. Wie jedoch auch Lange und Schönknecht (2013) feststellen, „ist anzunehmen, dass sich diese Befunde [bzgl. des naturwissenschaftlichen Lernbereichs, T.M.] in Teilen auch auf den sozialwissenschaftlichen Lernbereich übertragen lassen, da sich die Bedeutung der fachbezogenen Wissensfacetten insgesamt über viele Domänen hin zu bestätigen scheint.“ (S. 45). Dies spiegelte sich auch in den Aussagen der Lehrkräfte wider, die zum Teil auf Beispiele zurückgriffen, die den anderen Perspektivbereichen zuzuordnen, aber mit naturwissenschaftlichen Beispielen vergleichbar waren.

## 11.3 Implikationen für die Lehrer*innenbildung

Das inklusionsbezogene fachdidaktische Wissen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht konnte in dieser Arbeit theoretisch modelliert und durch die rekonstruierten Anforderungen aus dem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht empirisch gestützt werden. Auch wenn eine empirische Überprüfung des Modells aussteht, kann dieses Modell seiner präskriptiven Funktion nachkommen und in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung für die Implementierung entsprechender curricularer Lerninhalte für die Studierenden und ihre Vorbereitung auf inklusive Settings eingesetzt werden. Mit der Modellierung des inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens wurde mit Blick auf die Professionalisierung angehender Sachunterrichtslehrkräfte auf Inklusion die feincurriculare Ebene fokussiert. Dabei wurden die relevanten Wissensaspekte im Bereich des sachunterrichtsdidaktischen Wissens abgebildet, die die Studierenden bei der Entwicklung ihrer professionellen Handlungskompetenz erwerben sollen. Nicht berücksichtigt wurde bislang die hochschul*didaktische* Ebene, auf der Fragen diskutiert werden, welche methodisch-didaktischen Möglichkeiten zur Anwendung kommen können, um den Wissens- und

Kompetenzerwerb der Studierenden zu fördern. Mit Bezug zu dem von Lange (2015) identifizierten Forschungsdesiderat hinsichtlich der Frage, wie Aus- und Fortbildungsangebote gestaltet sein müssen, um Lehrkräfte beim Aufbau des fachdidaktischen Wissens bestmöglich zu unterstützen, bleibt dieses Desiderat auch mit Blick auf inklusive Kontexte bestehen. Im Folgenden werden Überlegungen zu möglichen Implikationen für die Lehrer*innenbildung auf der feincurricularen und hochschuldidaktischen Ebene präsentiert.

Die Orientierung an dem in dieser Arbeit entwickelten Modell kann durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung erfolgen. Einige Facetten haben sich als besonders relevant herauskristallisiert. Hierzu ist bspw. die Lernprozessdiagnostik zu zählen. Angehende Sachunterrichtslehrkräfte müssen Wissen darüber erwerben, wie sie die Lernausgangslagen der Schüler*innen erfassen und den Lernprozess begleiten und dokumentieren können. Das verschränkte **Verhältnis von diagnostischen und didaktischen Maßnahmen** ist dabei zentral. Dies umfasst auch, Wissen über die Relevanz lernprozessdiagnostischer Tätigkeiten zu erwerben und naturwissenschaftlich relevante Möglichkeiten, wie bspw. das Führen von Forschertagebüchern oder das Schreiben von Versuchsprotokollen, zu kennen. Auch Wissen über Schüler*innenbeobachtung bei naturwissenschaftlichen Tätigkeiten ist in diesem Kontext zentral. Hiermit kann ein Anschluss an Hempels (2007) Forderung erfolgen:

> Bereits im Studium sollten daher Kompetenzen erworben werden, Lebenswelten zu analysieren, die Individualität jedes Kindes zu erkennen und die Lernvoraussetzungen und Lernbesonderheiten zu erfassen. Die differenzierte Erfassung der Lebenswelt der Kinder sollte geübt und praktiziert werden. Gegenstand der Beobachtung und Interpretation sind neben den Lernprozessen auch die kindliche Subjektivität selbst, die alltäglichen Handlungsroutinen von Kindern, situative Interaktionen, Wissensbestände und Bewältigungsstrategien, kulturelle Praxen und Traditionen, um auch das in fachdidaktische Zusammenhänge integrieren zu können (S. 26).

In dieser Arbeit zeigte sich, dass sich die Notwendigkeit lernprozessdiagnostischer Tätigkeiten in inklusiven Settings verschärft, womit Hempels (2007) Forderung dringlicher denn je erscheint. Auch Baumert und Kunter (2006) weisen vor dem Hintergrund diagnostischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden darauf hin, dass der Blick auf die Lernprozesse der Schüler*innen ein Aspekt des Diagnoseverhaltens sei, der in der Ausbildung besonders geschult werden müsse. Nur auf diese Weise erscheint es möglich, den Studierenden die oben erörterte Perspektivverschiebung zugunsten der Lernbedürfnisse und -potenziale jedes einzelnen Kindes nahezubringen.

Auf dieser Basis sollte in der sachunterrichtsdidaktischen Ausbildung des Weiteren Wissen über eine **diversitätssensible Unterrichtsgestaltung** vermittelt werden. Der Schwerpunkt kann dabei auf der Analyse, Gestaltung und Formulierung produktiver, geöffneter naturwissenschaftlicher Lernaufgaben liegen, die allen Schüler*innen ein erfolgreiches Lernen am selben Lerngegenstand mit ihren individuellen Lernausgangslagen – Vorwissen, -erfahrungen, Interessen, entwicklungsbezogenen Lernvoraussetzungen –

ermöglichen. Das Potenzial handlungsorientierter und lebensweltbezogener Ansätze sollte hierbei Berücksichtigung finden. Auch das Wissen über kooperative und ko-konstruktive Lernformen erscheint in diesem Kontext relevant.

Ein Ergebnis dieser Arbeit liegt zudem in dem Stellenwert, den **das didaktische Prinzip der Elementarisierung** im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht einnimmt. Hierfür ist neben dem Wissen über die Schüler*innenkognitionen die fachwissenschaftliche Kompetenz der Studierenden von Bedeutung, die ein Thema sehr gut beherrschen müssen, um bspw. zugrundeliegende Prinzipien herausschärfen zu können. Vorstellbar wäre hierzu eine enge Verknüpfung von Fachwissenschaften und Sachunterrichtsdidaktik, was die Vermittlung entsprechender Wissensbestände vermutlich vereinfachen würde, da der Zusammenhang zwischen fachwissenschaftlicher Klärung und ihrer entsprechenden Didaktisierung unmittelbar gegeben wäre. Auf eine enge Verzahnung von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studienanteilen wies schon Möller (2004b) hin:

> Fachwissenschaftliche Inhalte sind zwar unverzichtbar, sollten aber in Zusammenhänge des Lehrens und Lernens eingebettet sein. […] Eine voneinander isolierte, nach fachwissenschaftlicher und didaktischer Ausbildung getrennte Struktur, wie sie in konsekutiven Studienmodellen vorgeschlagen wird, ist in diesem Problemfeld wenig hilfreich (S.81).

In solch einem Rahmen könnten bspw. exemplarische Unterrichtseinheiten geplant, evtl. umgesetzt und reflektiert werden. Für die Wirksamkeit situierter Lernformen und praxisbezogener Lehrveranstaltungen liegen Befunde vor, die diesen Vorschlag stützen (Czerwenka & Nölle, 2014). Hierzu wären auch Ansätze des forschenden Lernens in der Lehrer*innenbildung möglich, für die im Bereich der naturwissenschaftlichen Lehrer*innenbildung für die Sekundarstufe positive Hinweise vorliegen (Abels & Schütz, 2016). Auch schulpraktische Studien bieten Potenzial für die Reflexion inklusionsrelevanter Fragestellungen bspw. dazu, welche besonderen Herausforderungen den Studierenden im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht begegnen, um daraus Handlungsmöglichkeiten abzuleiten. Ein entsprechendes Projekt ist das Theorie-Praxis-verzahnende Seminar „Praxisphasen in Inklusions (PinI)“ an der Universität Münster (C. Fischer et al., 2014).

Neben einer engen Verzahnung mit den Fachwissenschaften wären auch kooperierende Veranstaltungen mit verwandten, inklusionsbezogenen Teildisziplinen (Interkulturelle Bildung, Deutsch als Zweitsprache, Sonderpädagogik) denkbar, um eine diversitätssensible Haltung zu entwickeln und von der Expertise der anderen Fachdisziplin zu profitieren. Ebenso könnte die Kompetenzentwicklung bezüglich des kooperativen Zusammenarbeitens in multiprofessionellen Teams bspw. mit angehenden Sonderpädagog*innen angebahnt werden. Ein derartiger Ansatz wird derzeit im Rahmen des KlinG-Projekts in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung der Universität Paderborn erprobt und beforscht (Hellmich & Hoya, 2018). Darüber hinaus besteht ein Kooperationsseminar mit dem Fachbereich Deutsch als Zweitsprache, um die Kompetenzen der Studierenden zur Planung und Durchführung sprachsensiblen Sachunterrichts zu unterstützen (Blumberg et

al., 2018). Der Ausbau interdisziplinärer Zusammenarbeit sollte auch für eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung weiter anvisiert werden (Greiten et al., 2018), um die Studierenden schon frühzeitig mit verschiedenen Vielfaltsausprägungen vertraut zu machen.

Mit Blick auf die von den Lehrkräften in dieser Untersuchung herausgestellten Herausforderungen erscheint es ebenso wichtig, den Studierenden Wissen darüber zu vermitteln, welche möglichen Schwierigkeiten in der praktischen Durchführung des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts liegen. Ein idealisiertes Bild des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zu vermitteln, wäre kontraproduktiv. Vielmehr benötigen die Studierenden Wissen darüber, dass eine diversitätssensible Unterrichtsgestaltung mit sehr viel Übung auf Seiten der Schüler*innen verbunden ist, da es sich oftmals – wie beim kooperativen oder dem selbstständigen Lernen – um anspruchsvolle Lernformen handelt. Der Individualität jedes Kindes nachzukommen und geeignete Lernaufgaben zu finden, an denen alle Schüler*innen gleichermaßen produktiv arbeiten können, stellt sich als herausfordernd dar und gelingt nicht immer zufriedenstellend. Lernprozessdiagnostische Anforderungen zu bewältigen und die Rolle des Lernbegleiters auszuüben, sind mit anspruchsvollen Kompetenzen verbunden. Darüber hinaus ist es für die Studierenden wichtig zu erkennen, dass ein inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht nicht mit einem Verlust des Gesamtniveaus bezüglich des fachwissenschaftlichen Anspruchs einhergehen darf.

Grundsätzlich kann bilanziert werden, dass der naturwissenschaftliche Sachunterricht viel Potenzial für die Umsetzung erfolgreichen inklusiven Lernens für alle Kinder bietet. Hieran sollte die inklusionsorientierte sachunterrichtsdidaktische Lehrerbildung anknüpfen, um eine kohärente, durchgängige Lehrer*innenbildung über die verschiedenen Phasen hinweg zu ermöglichen. Der Forderung von Melzer et al. (2015) entsprechend wurde in dieser Arbeit dazu beigetragen, die Professionalisierung von angehenden Lehrkräften stärker auf das Wissen und Können auszurichten, das im inklusiven Bildungsprozess Relevanz hat. Der neu entwickelte Qualitätsrahmen Lehrerbildung für das Studienfach Sachunterricht (GDSU, 2019) stellt einen anschlussfähigen Rahmen zur Implementierung inklusionsbezogener Lerninhalte dar. Das im Qualitätsrahmen formulierte Ziel der Genese einer sachunterrichtsspezifischen Fachidentität für angehende Sachunterrichtslehrkräfte ließe sich mit einer expliziten Betonung des inklusiven Leitgedankens als Genese einer *inklusionsbezogenen* sachunterrichtsspezifischen Fachidentität modifizieren. Hierfür wird die Entwicklung eines inklusionsbezogenen fachdidaktischen Wissens für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht als wichtig erachtet. Mit der entsprechenden Modellierung und Definition des Konstrukts konnte ein Beitrag zu einer der wichtigsten Zukunftsaufgaben der Didaktik des Sachunterrichts geleistet werden, an der Weiterentwicklung der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenbildung zu arbeiten (H.-J. Fischer et al., 2014), um angehende Sachunterrichtslehrkräfte auf das inklusive Schulsystem vorzubereiten.

# 12 Literaturverzeichnis

Abell, S. K. (2010). Research on Science Teacher Knowledge. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105–1149). New York: Routledge.

Abels, S. & Schütz, S. (2016). "Fachdidaktik trifft inklusive Pädagogik" - (Unausgeschöpfte) Potentiale in der Lehrerbildung. *Zeitschrift für Heilpädagogik, 67,* 425–436.

Adamina, M. (2013). Mit Lernaufgaben grundlegende Kompetenzen fördern. In P. Labudde (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1. - 9. Schuljahr* (UTB Pädagogik, Bd. 3248, 2. Aufl., S. 117–132). Stuttgart: UTB.

Adamina, M., Kübler, M., Kalcsics, K., Bietenhard, S. & Engeli, E. (Hrsg.). (2018). *„Wie ich mir das denke und vorstelle...". Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Adamina, M. & Möller, K. (2013). Zugänge zum naturwissenschaftlichen Lernen öffnen. In P. Labudde (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1. - 9. Schuljahr* (UTB Pädagogik, Bd. 3248, 2. Aufl., S. 103–116). Stuttgart: UTB.

Aichele, V. (2010). Das Recht auf inklusive Bildung gemäß Artikel 24 der UN-Behindertenrechtskonvention: Inhalt und Wirkung. In A. Hinz, I. Körner & U. Niehoff (Hrsg.), *Auf dem Weg zur Schule für alle. Barrieren überwinden - inklusive Pädagogik entwickeln* (S. 11–25). Marburg: Lebenshilfe.

Ainscow, M. (2007). Taking an inclusive turn. *Journal of Research in Special Educational Needs, 7*(1), 3–7.

Albers, S. (2017). „Alter Wein in neuen Schläuchen". Wie viel Bildung steckt im Sachunterricht? *Pädagogische Rundschau, 71*(1), 61–78.

American Association for the Advancement of Science (Ed.) (1993). *Benchmarks for science literacy.* New York: Oxford University Press.

Amrhein, B. (2015). Inklusive Schul- und Unterrichtsentwicklung: Anmerkungen zu einer inklusionsorientierten Lehrer/-innenbildung. In C. Fischer (Hrsg.), *(Keine) Angst vor Inklusion. Herausforderungen und Chancen gemeinsamen Lernens in der Schule* (Münstersche Gespräche zur Pädagogik, Bd. 31, S. 61–68). Münster [u.a.]: Waxmann.

Amrhein, B. & Dziak-Mahler, M. (2014). Fachdidaktik inklusiv. Eine Aufgabe für die LehrerInnenbildung der Zukunft. In B. Amrhein & M. Dziak-Mahler (Hrsg.), *Fachdidaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den Umgang mit Vielfalt in der Schule* (LehrerInnenbildung gestalten, Bd. 3, S. 11–13). Münster [u.a.]: Waxmann.

Amrhein, B. & Reich, K. (2014). Inklusive Fachdidaktik. In B. Amrhein & M. Dziak-Mahler (Hrsg.), *Fachdidaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den*

*Umgang mit Vielfalt in der Schule* (LehrerInnenbildung gestalten, Bd. 3, S. 31–44). Münster [u.a.]: Waxmann.

Anders, Y., Hardy, I., Sodian, B. & Steffensky, M. (2013). Zieldimensionen früher naturwissenschaftlicher Bildung im Grundschulalter und ihre Messung. In Stiftung "Haus der Kleinen Forscher" (Hrsg.), *Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“* (Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung "Haus der kleinen Forscher", Bd. 5, S. 83–146). Schaffhausen: Schubi Lernmedien AG.

Archie, C., Rank, A. & Franz, U. (2014). Sprachbildung im und durch Sachunterricht. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht - Didaktik für die Grundschule* (S. 198–206). Berlin: Cornelsen.

Arndt, A.-K., Stenger, S. & Werning, R. (2014). Gestaltung und Entwicklung inklusiven Unterrichts. In A.-K. Arndt, A. Harting & P. Katzer (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht. Leitideen zur Organisation und Kooperation* (S. 6–24). München: Oldenbourg.

Ball, D. L., Thames, M. H., Phelps & Geoffrey. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, *59*(5), 389–407.

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *9*(4), 469–520.

Baumert, J. & Kunter, M. (2011a). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–54). Münster [u.a.]: Waxmann.

Baumert, J. & Kunter, M. (2011b). Das mathematikspezifische Wissen von Lehrkräften, kognitive Aktivierung im Unterricht und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 163–192). Münster [u.a.]: Waxmann.

Baumert, J. & Kunter, M. (2013). Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In I. Gogolin, H. Kuper, H.-H. Krüger & J. Baumert (Hrsg.), *Stichwort: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (S. 277–337). Wiesbaden: Springer VS.

Baumgardt, I. & Kaiser, A. (2015). Lehrer- und Lehrerinnenbildung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 73–82). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Baxter, J. A. & Lederman, N. G. (1999). Assessment and Measurement of Pedagogical Content Knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, vol. 6, pp. 147–161). Dordrecht: Kluwer Academic.

Becher, A., Miller, S., Oldenburg, I., Pech, D. & Schomaker, C. (Hrsg.). (2013). *Kommunikativer Sachunterricht. Facetten der Entwicklung ; Festschrift für Astrid Kaiser.* Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Beinbrech, C. (2015). Problemorientierter Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 398–403). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Bleichroth, W. (1991). Elementarisierung, das Kernstück der Unterrichtsvorbereitung. *Naturwissenschaften im Unterricht*, *2*(6), 4–11.

Blömeke, S. (2007). Qualitativ - quantitativ, induktiv - deduktiv, Prozess - Produkt, national - international. Zur Notwendigkeit multikriterialer und multiperspektivischer Zugänge in der Lehrerbildungsforschung. In M. Lüders & J. Wissinger (Hrsg.), *Forschung zur Lehrerbildung. Kompetenzentwicklung und Programmevaluation* (S. 13–36). Münster [u.a.]: Waxmann.

Blömeke, S. (2012). Kompetenzerfassung in der empirischen Bildungsforschung. Historische und disziplinäre Entwicklungen sowie die aktuelle Umsetzung in Studien. In M. Pfadenhauer & A. M. Kunz (Hrsg.), *Kompetenzen in der Kompetenzerfassung. Ansätze und Auswirkungen der Vermessung von Bildung* (S. 18–38). Weinheim: Beltz.

Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies. Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift für Pädagogik*, *223*(3), 3–13.

Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.). (2008). *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung.* Münster: Waxmann.

Blömeke, S., Seeber, S., Lehmann, R., Kaiser, G., Schwarz, B., Felbrich, A. et al. (2008). Messung des fachbezogenen Wissens angehender Mathematiklehrkräfte. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung* (S. 49–88). Münster: Waxmann.

Blumberg, E. (2008). *Multikriteriale Zielerreichung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht der Grundschule - Eine Studie zum Einfluss von Strukturierung in schülerorientierten Lehr-Lernumgebungen auf das Erreichen kognitiver, motivationaler und selbstbezogener Zielsetzungen.* Dissertation.

Blumberg, E. & Fromme, T. (2016). Fostering inclusive learning in adaptive learning environments for primary science education. In J. Lavonen, K. Juuti, J. Lampiselkä, A. Uitto & K. Hahl (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2015 Conference. Science education research: Engaging learners for a sustainable future* (pp. 2748–2759). Helsinki.

Blumberg, E. & Fromme, T. (2017a). Motivationale und selbstbezogene Lerneffekte im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), *Vielperspektivität im Sachunterricht* (Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 27, S. 143–151). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Blumberg, E. & Fromme, T. (2017b). Potentielle Gelingensbedingungen für inklusives Lernen im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht der Grundschule - auf dem Weg zu empirischen Evidenzen. In E. Blumberg & F. Hellmich (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 294–312). Stuttgart: Kohlhammer.

Blumberg, E., Hellmich, F. & Fromme, T. (2015). Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Lehr-Lernangebote für inklusiven Sachunterricht. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule. Forschungsbezogene Beiträge* (Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 19, S. 235–236). Wiesbaden: Springer VS.

Blumberg, E. & Mester, T. (2017). Kognitiv inhaltsbezogenes Lernen im inklusiven naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht. In S. Miller, B. Holler-Nowitzki, B. Kottmann, S. Lesemann, B. Letmathe-Henkel, N. Meyer et al. (Hrsg.), *Profession und Disziplin. Grundschulpädagogik im Diskurs* (Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 22, S. 178–184). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Blumberg, E., Möller, K., Jonen, A. & Hardy, I. (2003). Multikriteriale Zielerreichung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht der Grundschule. In D. Cech & H.-J. Schwier (Hrsg.), *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 13, S. 77–92). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Blumberg, E., Niederhaus, C., Schnittker, B., Schwind, S., Havkic, A. & Settinieri, J. (2018). „Fachdidaktik und DaZ united" – Ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Implementation eines Lehrkonzepts für die erste und zweite Lehrerinnen- und Lehrerausbildungsphase zu Deutsch als Zweitsprache und zur Durchgängigen Sprachbildung im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht. In F. Hellmich, G. Görel & M. F. Löper (Hrsg.), *Inklusive Schul- und Unterrichtsentwicklung. Vom Anspruch zur erfolgreichen Umsetzung* (177-194). Stuttgart: Kohlhammer.

Boer, H. de (2014). Für inklusive Praxis professionalisieren. In S. Peters & U. Widmer-Rockstroh (Hrsg.), *Gemeinsam unterwegs zur inklusiven Schule* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 138, Bd. 138, S. 265–274). Frankfurt am Main: Grundschulverband.

Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung* (Qualitative Sozialforschung). Wiesbaden: Springer VS.

Bogner, A. & Menz, W. (2009a). Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.),

*Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder* (3. Aufl., S. 61–98). Wiesbaden: Springer VS.

Bogner, A. & Menz, W. (2009b). Experteninterviews in der qualitativen Sozialforschung. Zur Einführung in eine sich intensivierende Methodendebatte. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.), *Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder* (3. Aufl., S. 7–31). Wiesbaden: Springer VS.

Bohrmann, M. (2017). *Zur Förderung des Verständnisses der Variablenkontrolle im naturwissenschaftlichen Sachunterricht* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Band 235). Dissertation. Berlin: Logos.

Bönsch, M. (1986). Bestimmungsmomente und Dimensionen handlungsorientierten Unterrichts. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, 14*(8), 278–280.

Booth, T. (2011). *Wie sollen wir zusammen leben? Inklusion als wertebezogener Rahmen für die pädagogische Praxis* (Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW), Hrsg.) (Jugendhilfe und Sozialarbeit). Frankfurt am Main.

Booth, T. (2012). Ein internationaler Blick auf inklusive Bildung: Werte für alle? In A. Hinz, I. Körner & U. Niehoff (Hrsg.), *Von der Integration zur Inklusion. Grundlagen, Perspektiven, Praxis* (3., durchges. Aufl., S. 53–73). Marburg: Lebenshilfe.

Booth, T. & Ainscow, M. (2017). *Index für Inklusion. Ein Leitfaden für Schulentwicklung.* Weinheim: Beltz.

Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens.* Bern, Göttingen, Toronto: Huber.

Bromme, R. (1995). Was ist "Pedagogical Content Knowledge"? Kritische Anmerkungen zu einem fruchtbaren Forschungsprogramm. In S. Hopmann & K. Riquarts (Hrsg.), *Didaktik und/oder Curriculum. Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik* (Zeitschrift für Pädagogik Beiheft, Bd. 33, S. 105–113). Weinheim: Beltz.

Bromme, R. (1997). Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 3, S. 177–212). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Bromme, R. & Haag, L. (2008). Forschung zur Lehrerpersönlichkeit. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (2., erw. Auflage, S. 803–819). Wiesbaden: Springer VS.

Bruckmaier, G. & Krauss, S. (2014). Prädiktive Validität von Lehrermerkmalen in der COACTIV-Studie. In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 257–260). Münster: WTM.

Budde, J. & Hummrich, M. (2015). Inklusion aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive. *Erziehungswissenschaft, 26*(51), 33–41.

Buholzer, A. & Kummer Wyss, A. (2017). Zur Einführung: Reaktionen auf Heterogenität in Schule und Unterricht. In A. Buholzer & A. Kummer Wyss (Hrsg.), *Alle gleich - alle unterschiedlich! Zum Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht* (Lehren lernen, 3. Auflage, S. 78–86). Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.

Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2016). *Das Bundesamt in Zahlen 2015. Asyl, Migration und Integration.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Statistik/BundesamtinZahlen/bundesamt-in-zahlen-2015.html?view=renderPdfViewer&nn=284738.

Bürli, A. (2016). a) Inklusion historisch: Integration und Inklusion. In M. Dederich, I. Beck, G. Antor & U. Bleidick (Hrsg.), *Handlexikon der Behindertenpädagogik. Schlüsselbegriffe aus Theorie und Praxis* (3., erw. und überarb. Aufl., S. 126–133). Stuttgart: Kohlhammer.

Busse, A. & Kaiser, G. (2015). Wissen und Fähigkeiten in Fachdidaktik und Pädagogik. Zur Natur der professionellen Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogik*, *61*(3), 328–344.

Bybee, R. W. (1997). Toward an Understanding of Scientific Literacy. In W. Gräber & C. Bolte (Eds.), *Scientific literacy. An international symposium* (IPN, vol. 154, pp. 37–68). Kiel: IPN.

Bybee, R. W. (2002). Scientific Literacy. Mythos oder Realität? In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung* (S. 21–42). Wiesbaden: Springer VS.

Carey, S. (2000). Science Education as Conceptual Change. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *21*(1), 13–19.

Carlsen, W. S. (1999). Domains of Teacher Knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, vol. 6, pp. 133–144). Dordrecht: Kluwer Academic.

Cochran, K. F., DeRuiter, J. A. & King, R. A. (1993). Pedagogical Content Knowing: An integrative Model for Teacher Preparation. *Journal of Teacher Education*, *44*(4), 263–272.

Combe, A. & Kolbe, F.-U. (2008). Lehrerprofessionalität: Wissen, Können, Handeln. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (2., erw. Auflage, S. 857–875). Wiesbaden: Springer VS.

Czerwenka, K. & Nölle, K. (2014). Forschung zur ersten Phase der Lehrerbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. und erw. Aufl., S. 468–488). Münster [u.a.]: Waxmann.

Davis, P. & Florian, L. (2004). *Teaching strategies and approaches for pupils with special educational needs. A scoping study* (Research report, vol. 516). Nottingham: Department for Education and Skills.

Dederich, M., Beck, I., Antor, G. & Bleidick, U. (Hrsg.). (2016). *Handlexikon der Behindertenpädagogik. Schlüsselbegriffe aus Theorie und Praxis* (3., erw. und überarb. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.

Depaepe, F., Verschaffel, L. & Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teaching and Teacher Education, 34*, 12–25.

Deutsche UNESCO-Kommission (2019). *Inklusive Bildung in Deutschland.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.unesco.de/bildung/inklusive-bildung/inklusive-bildung-deutschland

Deutsche UNESCO-Kommission (2015). *Umsetzung der UN-Bildungsziele 2030 in Deutschland. Resolution der 75. Hauptversammlung der Deutschen UNESCO-Kommission, Regensburg, 18. September 2015.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.unesco.de/bildung/bildungsagenda-2030/umsetzung-bildungsagenda-2030/umsetzung-der-un-bildungsziele-2030

Deutsche UNESCO-Kommission (2017a). *Bildungsagenda 2030. Aktionsrahmen.* Deutsche Kurzfassung der UNESCO-Veröffentlichung Education 2030 Framework for Action (Deutsche UNESCO-Kommission, Hrsg.). Unesco.

Deutsche UNESCO-Kommission (2017b). *Für eine inklusive Bildung in Deutschland. Resolution der 77. Hauptversammlung der Deutschen UNESCO-Kommission anlässlich ihrer Sitzung am 30. Juni 2017 in Bonn.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.unesco.de/node/1728

Dewitz, N. von, Massumi, M. & Grießbach, J. (2016). *Neu zugewanderte Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene. Entwicklungen im Jahr 2015* (Mercator Institut für Sprachförderung und Deutsch als Zweitsprache, Hrsg.).

Die Vereinten Nationen (2006). UN-Behindertenrechtskonvention, Artikel 24.

Diedrich, M., Thußbas, C. & Klieme, E. (2002). Professionelles Lehrerwissen und selbstberichtete Unterrichtspraxis im Fach Mathematik. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und ausserschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen* (Zeitschrift für Pädagogik Beiheft, Bd. 45, S. 107–123). Weinheim: Beltz.

Döbert, H. & Weishaupt, H. (Hrsg.). (2013). *Inklusive Bildung professionell gestalten. Situationsanalyse und Handlungsempfehlungen.* Münster [u.a.]: Waxmann.

Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (Springer-Lehrbuch, 5., vollst. überarb., akt. u. erw. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.

Döttinger, I. & Hollenbach-Biele, N. (2015). *Auf dem Weg zum gemeinsamen Unterricht? Aktuelle Entwicklungen zur Inklusion in Deutschland* (Bertelsmann Stiftung, Hrsg.). Gütersloh.

Dresing, T. & Pehl, T. (2015). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (6 Aufl.).

Dubs, R. (2002). Science Literacy: Eine Herausforderung für die Pädagogik. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung* (S. 69–82). Wiesbaden: Springer VS.

Duit, R. (1997). Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht - Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht der Primarstufe. In W. Köhnlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt* (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 233–246). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Duit, R., Häußler, P. & Prenzel, M. (2014). Schulleistungen im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl., S. 169–185). Weinheim: Beltz.

Eberwein, H. (1998). Integrationspädagogik als Element einer allgemeinen Pädagogik und Lehrerausbildung. In A. Hildeschmidt & I. Schnell (Hrsg.), *Integrationspädagogik. Auf dem Weg zu einer Schule für alle* (S. 345–362). Weinheim: Juventa.

Einsiedler, W. (1994). Aufgreifen von Problemen - Gespräche über Probleme - Problemorientierter Sachunterricht in der Grundschule. In L. Duncker & W. Popp (Hrsg.), *Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts* (S. 199–212). Weinheim: Juventa.

Einsiedler, W. (2015). Methoden und Prinzipien des Sachunterrichts. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 383–393). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2009). *Grundprinzipien zur Förderung der Qualität in der inklusiven Bildung. Empfehlungen für Bildungs- und Sozialpolitiker/innen* (Watkins, A., Hrsg.). Odense.

European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2011). *Inklusionsorientierte Lehrerbildung in Europa. Chancen und Herausforderungen.* Odense.

European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2014a). *Fünf Kernaussagen in Bezug auf inklusive Bildung. Von der Theorie zur Praxis* (Soriano, V., Hrsg.). Odense.

European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2014b). *Inclusive Education in Europe: Putting Theory into Practice. International Conference, 18 November 2013.* Reflections from researchers. Odense.

Fenstermacher, G. (1994). The knower and the known. The nature of knowledge in research on teaching. In L. Darling-Hammond (Ed.), *Review of research in education* (20th ed., pp. 3–56). Washington: American Educational Research Association.

Fernández-Balboa, J.-M. & Stiehl, J. (1995). The Generic Nature of Pedagogical Content Knowledge among College Professors. *Teaching and Teacher Education*, *11*(3), 293–306.

Feuser, G. (1989). Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik. *Behindertenpädagogik*, *28*(1), 4–48.

Feuser, G. (2014). Inklusion heute = Inklusion morgen? *Erziehung und Unterricht*, *164*(3-4), 200–203.

Feyerer, E. (2012). *Allgemeine Qualitätskriterien inklusiver Pädagogik und Didaktik,* Zeitschrift für Inklusion. 3. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/51/51

Fischer, C. (2018). Kompetenter Umgang mit Diversität und Inklusion. Anforderungen an die Lehrerbildung im Kontext der Vielfalt von Begabungen, Beeinträchtigungen und Benachteiligungen. In S. Greiten, G. Geber, A. Gruhn & M. Köninger (Hrsg.), *Lehrerausbildung für Inklusion. Fragen und Konzepte zur Hochschulentwicklung* (Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung, Bd. 3, S. 77–92). Münster [u.a.]: Waxmann.

Fischer, C., Kopmann, H., Rott, D., Veber, M. & Zeinz, H. (2014). Adaptive Lehrkompetenz und pädagogische Haltung. Lehrerbildung für eine inklusive Schule. In K. Zierer (Hrsg.), *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2014. Thementeil: Allgemeine Didaktik für eine inklusive Schule* (S. 16–34). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Fischer, M. (2010). Über das Verhältnis von Wissen und Handeln in der beruflichen Arbeit und Ausbildung. In D. Münk & A. Schelten (Hrsg.), *Kompetenzermittlung für die Berufsbildung. Verfahren, Probleme und Perspektiven im nationalen, europäischen und internationalen Raum* (S. 237–250). Gütersloh: Bertelsmann.

Fischler, H., Gebhard, U. & Rehm, M. (2018). Naturwissenschaftliche Bildung und Scientific Literacy. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 11–29). Berlin: Springer Spektrum.

Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, *51*(4), 327–358.

Flick, U. (2016). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung* (7. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlts Enzyklopädie.

Flick, U., Kardorff, E. v. & Steinke, I. (Hrsg.). (2017). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch.* Reinbek bei Hamburg: Rowohlts Enzyklopädie.

Florian, L. (2007). *The SAGE handbook of special education.* London: SAGE.

Florian, L. & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal, 37*(5), 813–829.

Florian, L. & Linklater, H. (2010). Preparing teachers for inclusive education: using inclusive pedagogy to enhance teaching and learning for all. *Cambridge Journal Od Education, 40*(4), 369–386.

Forlin, C. (2010). EDITORIAL. Teacher education reform for enhancing teachers' preparedness for inclusion. *International Journal of Inclusive Education, 14*(7), 649–653.

Franz, E.-K. & Lange, B. (2014). Lernaufgaben im Rahmen inklusiver Didaktik. In E.-K. Franz, S. Trumpa & I. Esslinger-Hinz (Hrsg.), *Inklusion. Eine Herausforderung für die Grundschulpädagogik* (Entwicklungslinien der Grundschulpädagogik, Bd. 11, S. 97–107). Entwicklungslinien und Forschungsbefunde. Baltmannsweiler: Schneider.

Frey, A. (2004). Die Kompetenzstruktur von Studierenden des Lehrerberufs. Eine internationale Studie. *Zeitschrift für Pädagogik, 50*(6), 903–925.

Frey, A. (2008). *Kompetenzstrukturen von Studierenden in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung. Eine nationale und internationale Standortbestimmung* (Erziehungswissenschaft, Bd. 23). Landau: Verl. Empirische Pädagogik.

Frey, A. (2014). Kompetenzmodelle und Standards in der Lehrerbildung und im Lehrerberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. und erw. Aufl., S. 712–744). Münster [u.a.]: Waxmann.

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.

Frischknecht-Tobler, U. & Labudde, P. (2013). Beobachten und Experimentieren. In P. Labudde (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1. - 9. Schuljahr* (UTB Pädagogik, Bd. 3248, 2. Aufl., S. 133–148). Stuttgart: UTB.

Fromme, T. & Veber, M. (2013). Da bin ich noch unsicher - Inklusive Bildung in der persönlichen Bewertung von angehenden Grundschullehrkräften. *Sonderpädagogische Förderung in NRW, 51*(3), 34–43.

Gebauer, M. & Simon, T. (2012). Inklusiver Sachunterricht konkret: Chancen, Grenzen, Perspektiven. *Widerstreit Sachunterricht*, (18). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gebauer_simon.pdf

Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, *41*(6), 867–888.

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (Vollst. überarb. und erw. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, vol. 6, pp. 3–17). Dordrecht: Kluwer Academic.

Gess-Newsome, J. (2015). A Model of Teacher Professional Knowledge and Skill Including PCK. Result of the Thinking from the PCK Summit. In A. Berry, P. Friedrichsen & J. Loughran (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (Teaching and learning in science series, pp. 28–42). New York: Routledge.

Gess-Newsome, J. & Lederman, N. G. (Eds.). (1999). *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, vol. 6). Dordrecht: Kluwer Academic.

Giest, H. (2015). Diagnostik und Inklusion im Sachunterricht. In H. Schäfer & C. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch Inklusive Diagnostik* (Pädagogik, S. 214–229). Weinheim: Beltz.

Giest, H., Hartinger, A. & Tänzer, S. (Hrsg.). (2017). *Vielperspektivität im Sachunterricht* (Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 27). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gläser, E. (2008). Kinderfragen als Ausgangspunkt des Unterrichts. In E. Gläser, L. Jäkel & H. Weidmann (Hrsg.), *Sachunterricht planen und reflektieren. Ein Studienbuch zur Analyse unterrichtlichen Handelns* (S. 109–115). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Gläser, E. & Schomaker, C. (2014). Zur aktuellen Situation sachunterrichtsbezogener Studiengänge in den Bundesländern. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 43–50). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gläser, E. & Sothmann, L. (2015). Individuelle Förderung aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht. Konzeptionelle Betrachtungen, theoretische Bezüge und empirische Befunde. In B. Behrensen, E. Gläser & C. Solzbacher (Hrsg.), *Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen* (S. 43–55). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Gläser, J. & Laudel, G. (2010). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen* (4. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Gomolla, M. (2011). Heterogenität, Unterrichtsqualität und Inklusion. In S. Fürstenau & M. Gomolla (Hrsg.), *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachigkeit* (S. 21–43). Wiesbaden: Springer VS.

Götz, M. (2015). Zur Geschichte des Sachunterrichts. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 212–219). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Götz, M., Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Hartinger, A., Reeken, D. v. & Wittkowske, S. (2015). Didaktik des Sachunterrichts als bildungswissenschaftliche Disziplin. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 13–26). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gräber, W. (2002). "Scientific Literacy" - Naturwissenschaftliche Bildung in der Diskussion. In P. Döbrich (Hrsg.), *Qualitätsentwicklung im naturwissenschaftlichen Unterricht. Fachtagung am 15. Dezember 1999* (Materialien zur Bildungsforschung, Bd. 7, S. 1–28). Frankfurt am Main: GFPF; DIPF.

Gräber, W., Nentwig, P. & Nicolson, P. (2002). Scientific Literacy - von der Theorie zur Praxis. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung* (S. 135–145). Wiesbaden: Springer VS.

Gramzow, Y. (2015). *Fachdidaktisches Wissen von Lehramtsstudierenden im Fach Physik. Modellierung und Testkonstruktion* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 181). Berlin: Logos.

Gramzow, Y., Riese, J. & Reinhold, P. (2013). Modellierung fachdidaktischen Wissens angehender Physiklehrkräfte. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 19,* 7–30.

Greiten, S. (2014). Welche Kompetenzen für die Unterrichtsplanung benötigen LehrerInnen an Regelschulen für einen inklusiven, auf individuelle Förderung ausgerichteten Unterricht? Erste Ergebnisse aus einer qualitativ-empirischen Studie. In S. Trumpa, S. Seifried, E. Franz & T. Klauß (Hrsg.), *Inklusive Bildung: Erkenntnisse und Konzepte aus Fachdidaktik und Sonderpädagogik* (107-121). Weinheim: Beltz.

Greiten, S., Geber, G., Gruhn, A. & Köninger, M. (2018). Inklusion als Aufgabe für die Lehrerausbildung. Theoretische, institutionelle, curriculare und didaktische Herausforderungen für Hochschulen. In S. Greiten, G. Geber, A. Gruhn & M. Köninger (Hrsg.), *Lehrerausbildung für Inklusion. Fragen und Konzepte zur Hochschulentwicklung* (Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung, Bd. 3, S. 14–36). Münster [u.a.]: Waxmann.

Gropengießer, H. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In P. Mayring & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* (2. Aufl., S. 172–189). Weinheim: Beltz.

Gröschner, A. & Kleinknecht, M. (2013). Qualität von Unterricht - Ansätze aus der Perspektive der Unterrichtsforschung. In L. Haag, S. Rahm, H. J. Apel & W. Sacher (Hrsg.), *Studienbuch Schulpädagogik* (UTB Erziehungswissenschaft - Schulpädagogik, Bd. 2949, 5., vollst. überarb. Aufl., S. 162–177). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education.* New York: Teachers College.

Großschedl, J., Harms, U., Kleickmann, T. & Glowinski, I. (2015). Preservice Biology Teachers' Professional Knowledge: Structure and Learning Opportunities. *Journal of Science Teacher Education, 26*(3), 291–318.

Gruber, H. (2004). Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern - Ein Blick aus der Expertiseforschung. In A. Hartinger & M. Fölling-Albers (Hrsg.), *Lehrerkompetenzen für den Sachunterricht* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 14, S. 21–33). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Grygier, P. (2008). *Wissenschaftsverständnis von Grundschülern im Sachunterricht* (Klinkhardt Forschung). Dissertation. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Grygier, P., Günther, J. & Kircher, E. (2007). *Über Naturwissenschaften lernen. Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule* (2., überarb. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Gudmundsdottir, S. & Grankvist, R. (1992). Deutsche Didaktik aus der Sicht neuerer empirischer Unterrichts- und Curriculumsforschung in den USA. *Bildung und Erziehung, 45*(2), 175–188.

Haenisch, H. (2000). Merkmale erfolgreichen Unterrichts – Forschungsbefunde als Grundlage für die Weiterentwicklung von Unterrichtsqualität. In Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.), *Was ist guter Fachunterricht? Beiträge zur fachwissenschaftlichen Diskussion* (S. 39–48). Bönen: Verlag für Schule und Weiterbildung.

Hall, T. E., Meyer, A. & Rose, D. H. (2012). An Introduction to Universal Design for Learning. Questions and Answers. In T. E. Hall, A. Meyer & D. H. Rose (Eds.), *Universal design for learning in the classroom. Practical applications* (pp. 1–8). New York: Guilford Press.

Handt, C. & Weis, I. (2015). Sprachförderung im Sachunterricht. In C. Benholz, M. Frank & E. Gürsoy (Hrsg.), *Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern. Konzepte für Lehrerbildung und Unterricht* (S. 73–92). Stuttgart: Fillibach bei Klett.

Hansen, C. (2016). Inklusive Schulentwicklung. In I. Hedderich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowetz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 194–199). Bad Heilbrunn: Klinhardt/UTB.

Hardy, I., Hertel, S., Kunter, M., Klieme, E., Warwas, J., Büttner, G. et al. (2011). Adaptive Lerngelegenheiten in der Grundschule: Merkmale, methodisch-didaktische Schwerpunktsetzungen und erforderliche Lehrerkompetenzen. *Zeitschrift für Pädagogik*, *57*(6), 819–833.

Hardy, I., Kleickmann, T., Koerber, S., Mayer, D., Möller, K., Pollmeier, J. et al. (2010). Die Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Grundschulalter. Projekt Science-P. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft), 115–125.

Hardy, I. & Meschede, N. (2018). Schülervorstellungen – lern- und entwicklungspsychologische Grundlagen. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...". Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 21–33). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Harms, U. & Riese, J. (2018). Professionelle Kompetenz und Professionswissen. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 283–298). Berlin: Springer Spektrum.

Hartig, J. (2015). Kompetenzmodelle. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *18*(4), 871–880.

Hartinger, A. (1997). *Interessenförderung. Eine Studie zum Sachunterricht* (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 2). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hartinger, A. (2006). Interesse durch Öffnung des Unterrichts - wodurch? *Unterrichtswissenschaft*, *34*(3), 272–288.

Hartinger, A. (2015). Empirische Zugänge. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 47–51). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hartinger, A., Grygier, P., Ziegler, F., Kullmann, H. & Tretter, T. (2014). Individuelle Förderung beim naturwissenschaftlichen Lernen im Sachunterricht der Grundschule. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *7*(2), 102–114.

Hartinger, A. & Lange, K. (2014a). Lehrerkompetenzen im Sachunterricht. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht - Didaktik für die Grundschule* (S. 25–34). Berlin: Cornelsen.

Hartinger, A. & Lange, K. (Hrsg.). (2014b). *Sachunterricht - Didaktik für die Grundschule.* Berlin: Cornelsen.

Hascher, T. & Neuweg, G. H. (Hrsg.). (2012). *Forschung zur (Wirksamkeit der) Lehrer/innen/bildung* (Österreichische Beiträge zur Bildungsforschung, Bd. 8). Wien: LIT.

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, *11*(3), 273–292.

Hattie, J. (2003, Oktober). *Teachers Make a Difference: What is the research evidence?*, Auckland.

Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.

Hedderich, I., Biewer, G., Hollenweger, J. & Markowetz, R. (Hrsg.). (2016). *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinhardt/UTB.

Heimlich, U. (2017). Inklusiver Unterricht. Von der Idee zur praktischen Umsetzung. *Schulmagazin 5-10*, (5), 51–54.

Heinrich, M., Urban, M. & Werning, R. (2013). Grundlagen, Handlungsstrategien und Forschungsperspektiven für die Ausbildung und Professionalisierung von Fachkräften für inklusive Schulen. In H. Döbert & H. Weishaupt (Hrsg.), *Inklusive Bildung professionell gestalten. Situationsanalyse und Handlungsempfehlungen* (S. 69–133). Münster [u.a.]: Waxmann.

Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Hellmich, F. & Hoya, F. (2018). Kooperatives Lernen von Studentinnen und Studenten des Lehramts für Grund- und Förderschulen als Vorbereitung auf das 'Team-Teaching' im inklusiven Unterricht der Grundschule. In F. Hellmich, G. Görel & M. F. Löper (Hrsg.), *Inklusive Schul- und Unterrichtsentwicklung. Vom Anspruch zur erfolgreichen Umsetzung* (S. 195–209). Stuttgart: Kohlhammer.

Helmke, A. (2002). Kommentar: Unterrichtsqualität und Unterrichtsklima: Perspektiven und Sackgassen. *Unterrichtswissenschaft*, *30*(3), 261–277.

Helmke, A. (2006). Was wissen wir über guten Unterricht? Über die Notwendigkeit einer Rückbesinnung auf den Unterricht als dem "Kerngeschäft" der Schule. *Pädagogik*, (2), 42–45.

Helmke, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (4. Aufl.). Seelze: Klett Kallmeyer.

Helmke, A. (2017). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts : Franz Emanuel Weinert gewidmet* (Schule weiterentwickeln, Unterricht verbessern Orientierungsband, 7. Aufl.). Seelze: Klett Kallmeyer.

Helsper, W. (2004). Pädagogisches Handeln in den Antinomien der Moderne. In H.-H. Krüger & W. Helsper (Hrsg.), *Einführung in Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft* (S. 15–34). Wiesbaden: Springer VS.

Hemmecke, J. (2007). *Eine Einführung in die Critical-Incident-Technik. Planungs- und Durchführungshinweise.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.hemmecke.com/material/Hemmecke-Jeannette_Einfuehrung-Critical-Incident-Technik_2007.pdf

Hempel, M. (2007). Diagnostik der kindlichen Lebenswelt als Voraussetzung zur Förderung des Kompetenzerwerbs der Lernenden. In R. Lauterbach, A. Hartinger, B. Feige & D. Cech (Hrsg.), *Kompetenzerwerb im Sachunterricht fördern und erfassen* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 17, S. 23–36). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Herzmann, P. & König, J. (2016). *Lehrerberuf und Lehrerbildung* (Studientexte Bildungswissenschaft, Bd. 4337). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hill, H. C., Rowan, B. & Loewenberg Ball, D. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, *42*(2), 371–406.

Hillenbrand, C., Melzer, C. & Hagen, T. (2013). Bildung schulischer Fachkräfte für inklusive Bildungssysteme. In H. Döbert & H. Weishaupt (Hrsg.), *Inklusive Bildung professionell gestalten. Situationsanalyse und Handlungsempfehlungen* (S. 33–68). Münster [u.a.]: Waxmann.

Hinz, A. (2002). Von der Integration zur Inklusion - terminologisches Spiel oder konzeptionelle Weiterentwicklung? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *53*(9), 354–361.

Hinz, A. (2009). Inklusive Pädagogik in der Schule - Veränderter Orientierungsrahmen für die schulische Sonderpädagogik!? Oder doch deren Ende?? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *60*(5), 171–179.

Hinz, A. (2014). Inklusion als Nordstern und Perspektiven für den Alltag. Überlegungen zu Anliegen, Umformungen und Notwendigkeiten schulischer Inklusion. In S. Peters & U. Widmer-Rockstroh (Hrsg.), *Gemeinsam unterwegs zur inklusiven Schule* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 138, S. 18–31). Frankfurt am Main: Grundschulverband.

Hochschulrektorenkonferenz; Kultusministerkonferenz (2015). Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. Gemeinsame Empfehlung von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015/ Beschluss der Hochschulrektorenkonferenz vom 18.03.2015.

Hopf, C. & Schmidt, C. (1993). *Zum Verhältnis von innerfamilialen sozialen Erfahrungen, Persönlichkeitsentwicklung und politischen Orientierungen: Dokumentation und*

*Erörterung des methodischen Vorgehens in einer Studie zu diesem Thema.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-456148

Hörmann, B. (2016). Internationales Bildungsmonitoring und Marginalisierung. In I. Hedderich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowetz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 607–612). Bad Heilbrunn: Klinhardt/UTB.

Huber, C. & Grosche, M. (2012). Das response-to-intervention-Modell als Grundlage für einen inkluisven Paradigmenwechsel in der Sonderpädagogik. *Zeitschrift für Heilpädagogik, 8,* 312–322.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2013). The Impact of Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning Environments on Achievement. In J. A. C. Hattie & E. M. Anderman (Eds.), *International guide to student achievement* (Educational psychology handbook series, pp. 372–374). New York: Routledge.

Jonen, A., Möller, K. & Hardy, I. (2003). Lernen als Veränderung von Konzepten - am Beispiel einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Lernen in der Grundschule. In D. Cech & H.-J. Schwier (Hrsg.), *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 13, S. 93–108). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kahlert, J. (2004). Lehrerbildung zwischen lehrbarem Wissen und erlernbarem Können. Eine Interpretation von Kommunikationsstörungen und ein Vorschlag. In H. Merkens (Hrsg.), *Lehrerbildung: IGLU und die Folgen* (Schriften der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), S. 85–101). Wiesbaden: Springer VS.

Kahlert, J. (2009). Sachunterricht. In K.-H. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht* (UTB Schulpädgogik, Pädagogik, Bd. 8423, 2. Aufl., S. 406–411). Stuttgart: UTB.

Kahlert, J. (2014a). Sachunterricht - ein fachlich vielseitiger Lernbereich. In W. Einsiedler, M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (4., erg. u. aktualis. Aufl., S. 505–511). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kahlert, J. (2014b). Zwischen didaktischer Vernunft und inhaltlicher Beliebigkeit - Vielperspektivität im Sachunterricht. *Zeitschrift für Grundschulforschung, 7*(2), 9–21.

Kahlert, J. (2016). *Der Sachunterricht und seine Didaktik* (UTB, Bd. 3274, 4. überarb. Aufl.). Bad Heilbrunn: UTB; Klinkhardt.

Kahlert, J. & Heimlich, U. (2012). Inklusionsdidaktische Netze - Konturen eines Unterrichts für alle (dargestellt am Beispiel des Sachunterrichts). In U. Heimlich & J. Kahlert (Hrsg.), *Inklusion in Schule und Unterricht. Wege zur Bildung für alle* (Praxis Heilpädagogik : Handlungsfelder, S. 153–190). Stuttgart: Kohlhammer.

Kahlert, J. & Kazianka-Schübel, E. (2016). Inklusionsorientierter Unterricht. In U. Heimlich, J. Kahlert, R. Lelgemann & E. Fischer (Hrsg.), *Inklusives Schulsystem. Analysen, Befunde, Empfehlungen zum bayerischen Weg* (Klinkhardt Forschung, S. 37–60). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kasper, D., Wendt, H., Bos, W. & Köller, O. (2016). Kapitel XIV. Trends in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen am Ende der Grundschulzeit in Deutschland. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper (Hrsg.), *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 367–387). Münster [u.a.]: Waxmann.

Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *3*(3), 3–18.

Kemena, P. & Miller, S. (2011). Die Sicht von Grundschullehrkräften und Sonderpädagogen auf Heterogenität - Ergebnisse einer quantitativen Erhebung. In B. Lütje-Klose, M.-T. Langer, B. Serke & M. Urban (Hrsg.), *Inklusion in Bildungsinstitutionen. Eine Herausforderung an die Heil- und Sonderpädagogik* (S. 124–134). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Klafki, W. (2005). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. *Widerstreit Sachunterricht*, (4). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneII/arch/klafki/klafki.htm

Klauß, T. (2010). Qualifizierung von Lehrerinnen und Lehrern für eine Schule für alle. In A. Hinz, I. Körner & U. Niehoff (Hrsg.), *Auf dem Weg zur Schule für alle. Barrieren überwinden - inklusive Pädagogik entwickeln* (S. 281–296). Marburg: Lebenshilfe.

Klauß, T. (2014). Inklusive Bildung - Erkenntnisse und Konzepte aus Fachdidaktik und (Sonder-)Pädagogik. Einleitung. In S. Trumpa, S. Seifried, E. Franz & T. Klauß (Hrsg.), *Inklusive Bildung: Erkenntnisse und Konzepte aus Fachdidaktik und Sonderpädagogik* (S. 11–23). Weinheim: Beltz.

Kleickmann, T. (2012). *Kognitiv aktivieren und inhaltlich strukturieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht.* Kiel: IPN.

Kleickmann, T. (2015). Professionelle Kompetenz von Primarschullehrkräften im Bereich des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *8*(1), 7–22.

Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. et al. (2013). Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. The Role of Structural Differences in Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, *64*(1), 90–106.

Kleickmann, T., Steffensky, M. & Wendt, H. (2017). Gibt es einen Zusammenhang zwischen fachdidaktischem Wissen von Lehrkräften über Schülervorstellungen und dem naturwissenschaftlichen Wissen von Grundschulkindern? In J. Retelsdorf, F. Zimmermann, A. Südkamp & O. Köller (Hrsg.), *Im Blickpunkt pädagogisch-psychologischer Forschung. Selbstbezogene Kognitionen, sprachliche Kompetenzen und Professionalisierung von Lehrkräften. Festschrift für Jens Möller* (S. 289–304). Münster [u.a.]: Waxmann.

Kleickmann, T., Tröbst, S., Heinze, A., Bernholt, A., Rink, R. & Kunter, M. (2017). Teacher Knowledge Experiment: Conditions of the Development of Pedagogical Content Knowledge. In D. Leutner, J. Fleischer, J. Grünkorn & E. Klieme (Eds.), *Competence assessment in education. Research, models and instruments* (Methodology of Educational Measurement and Assessment, pp. 111–128). Cham: Springer International Publishing.

Kleickmann, T., Vehmeyer, J. & Möller, K. (2010). Zusammenhänge zwischen Lehrervorstellungen und kognitivem Strukturieren im Unterricht am Beispiel von Scaffolding-Maßnahmen. *Unterrichtswissenschaft, 38*(3), 210–228.

Klein, K. & Oettinger, U. (2000). *Konstruktivismus. Die neue Perspektive im (Sach-)Unterricht.* Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Klemm, K. (2015). *Inklusion in Deutschland. Daten und Fakten,* Bertelsmann Stiftung. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/inklusion-in-deutschland-1/

Klemm, K. & Preuss-Lausitz, U. (Juni 2011). *Auf dem Weg zur schulischen Inklusion in Nordrhein-Westfalen. Empfehlungen zur Umsetzung der UN- Behindertenrechtskonvention im Bereich der allgemeinen Schulen.* Essen/Berlin: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Klieme, E. (2006). Empirische Unterrichtsforschung: aktuelle Entwicklungen, theoretische Grundlagen und fachspezifische Befunde. Einführung in den Thementeil. *Zeitschrift für Pädagogik, 52*(6), 765–773.

Klieme, E. (Hrsg.). (2007). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise* (Bildungsforschung, Bd. 1). Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik, 54*(2), 222–237.

Köhnlein, W. (1984). Zur Konzipierung eines genetischen, naturwissenschaftlich bezogenen Sachunterrichts. In H. F. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), *Problemfeld Natur und Technik* (Studientexte zur Grundschuldidaktik, S. 193–215). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köhnlein, W. (1996a). Einführung: Lehrerbildung Sachunterricht. In B. Marquardt-Mau, W. Köhnlein, D. Cech & R. Lauterbach (Hrsg.), *Lehrerbildung - Sachunterricht* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 6, S. 9–18). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köhnlein, W. (1996b). Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In E. Glumpler & S. Wittkowske (Hrsg.), *Sachunterricht heute. Zwischen interdisziplinärem Anspruch und traditionellem Fachbezug* (46-76). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köhnlein, W. (2015). Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 88–97). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kolbe, F.-U. (2004). Verhältnis von Wissen und Handeln. In S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 206–232). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köller, O. & Möller, J. (2012). Was wirklich wirkt: John Hattie resümiert die Forschungsergebnisse zu schulischem Lernen. Teil 1: Auf den Unterricht kommt es an! *schulmanagement-online*, (4), 34–37.

Konferenz der Vorsitzenden Fachdidaktischer Fachgesellschaften (1998). *Fachdidaktik in Forschung und Lehre.* Kiel: IPN.

König, J., Gerhard, K., Melzer, C., Rühl, A.-M., Zenner, J. & Kaspar, K. (2017). Erfassung von pädagogischem Wissen für inklusiven Unterricht bei angehenden Lehrkräften: Testkonstruktion und Validierung. *Unterrichtswissenschaft, 45*(4), 223–242.

Kopp, B. & Martschinke, S. (2015). Heterogene Lernvoraussetzungen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 361–365). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Korff, N. (2012). Inklusiver Unterricht - Didaktische Modelle und Forschung. In R. Benkmann, S. Chilla & E. Stapf (Hrsg.), *Inklusive Schule - Einblicke und Ausblicke* (Reihe: Theorie und Praxis der Schulpädagogik, Bd. 13, S. 138–157). Immenhausen bei Kassel: Prolog.

Korff, N. (2014). Inklusiver Mathematikunterricht: Herausforderung und Chance für Professionalisierungsprozesse. In M. Lichtblau, D. Blömer, A.-K. Jüttner, K. Koch, M. Krüger & R. Werning (Hrsg.), *Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen* (S. 157–169). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kowal, S. & O'Connell, D. C. (2017). Zur Transkription von Gesprächen. In U. Flick, E. v. Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 437–447). Reinbek bei Hamburg: Rowohlts Enzyklopädie.

Krauss, S. & Bruckmaier, G. (2014). Das Experten-Paradigma in der Forschung zum Lehrerberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. und erw. Aufl., S. 241–261). Münster [u.a.]: Waxmann.

Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M. et al. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of Educational Psychology, 100*(3), 716–725.

Kreis, A., Wick, J. & Kosorok Labhart, C. (2016). Aktivitätenrepertoires von Regellehrpersonen an inklusiven Schulen - eine Typologie. In V. Moser & B. Lütje-Klose (Hrsg.), Schulische Inklusion. *Zeitschrift für Pädagogik.* (62), 140-159 [Themenheft].

Krüger, H.-H. (2009). *Einführung in die Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft.* Opladen: Leske + Budrich.

Krüger, H.-H. & Helsper, W. (Hrsg.). (2004). *Einführung in Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft.* Wiesbaden: Springer VS.

Kruse, J. (2014). *Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz.* Weinheim: Beltz Juventa.

Kucharz, D. (2015). Inklusiver Sachunterricht. In C. Huf & I. Schnell (Hrsg.), *Inklusive Bildung in Kita und Grundschule* (S. 221–236). Stuttgart: Kohlhammer.

Kuckartz, U. (2010). *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten* (3., aktualis. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (Grundlagentexte Methoden, 3. durchges. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Kullmann, H., Lütje-Klose, B. & Textor, A. (2014). Eine Allgemeine Didaktik für inklusive Lerngruppen - fünf Leitprinzipien als Grundlage eines Bielefelder Ansatzes der inklusiven Didaktik. In B. Amrhein & M. Dziak-Mahler (Hrsg.), *Fachdidaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den Umgang mit Vielfalt in der Schule* (LehrerInnenbildung gestalten, Bd. 3, S. 89–107). Münster [u.a.]: Waxmann.

Kultusministerkonferenz [KMK] (2011). Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.10.2011.

Kultusministerkonferenz [KMK] (2014). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2004 i. d. F. vom 12.06.2014.

Kultusministerkonferenz [KMK] (2015). Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.07.1970 i. d. F. vom 11.06.2015.

Kultusministerkonferenz [KMK] (2018). Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 11.10.2018.

Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster [u.a.]: Waxmann.

Kunter, M., Kleickmann, T., Klusmann, U. & Richter, D. (2011). Die Entwicklung professioneller Kompetenz von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 55–68). Münster [u.a.]: Waxmann.

Kunter, M. & Pohlmann, B. (2015). Lehrer. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2., überarb. und aktualis. Auflage, S. 261–281). Berlin: Springer.

Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts* (StandardWissen Lehramt, Bd. 3895). Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Kunze, K. & Stelmaszyk, B. (2008). Biographien und Berufskarrieren von Lehrerinnen und Lehrern. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (2., erw. Auflage, S. 821–838). Wiesbaden: Springer VS.

Labudde, P. & Möller, K. (2012). Stichwort: Naturwissenschaftlicher Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 15*(1), 11–36.

Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung* (6., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Lange, K. (2010). *Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftsbezogenem fachspezifisch-pädagogischem Wissen von Grundschullehrkräften und Fortschritten im Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte bei Grundschülerinnen und -schülern.* Dissertation. Universität Münster.

Lange, K. (2015). Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 82–87). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Lange, K. & Ewerhardy, A. (2014). Naturwissenschaftliches Lehren und Lernen. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht - Didaktik für die Grundschule* (S. 35–57). Berlin: Cornelsen.

Lange, K., Kleickmann, T. & Möller, K. (2012a). Die Bedeutung des fachdidaktischen Wissens von Lehrkräften für Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern im Sachunterricht der Grundschule. In H. Bayrhuber, U. Harms, B. Muszynski, B. Ralle, M. Rothgangel, L.-H. Schön et al. (Hrsg.), *Formate Fachdidaktischer Forschung. Empirische*

*Projekte - historische Analysen - theoretische Grundlegungen* (Fachdidaktische Forschungen, Bd. 2, S. 315–333). Münster [u.a.]: Waxmann.

Lange, K., Kleickmann, T. & Möller, K. (2012b). Fachdidaktisches Wissen von Grundschullehrkräften als Determinante für multikriteriale Zielerreichung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht. In F. Hellmich, S. Förster & F. Hoya (Hrsg.), *Bedingungen des Lehrens und Lernens in der Grundschule. Bilanz und Perspektiven* (S. 249–252). Wiesbaden: Springer VS.

Lange, K., Kleickmann, T., Tröbst, S. & Möller, K. (2012). Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften und multiple Ziele im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *15*(1), 55–75.

Lange, K., Ohle, A., Kleickmann, T., Kauertz, A., Möller, K. & Fischer, H. E. (2015). Zur Bedeutung von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen für Lernfortschritte von Grundschülerinnen und Grundschülern im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *8*(1), 23–38.

Lange, K. & Schönknecht, G. (2013). Professionelle Entwicklung und professionelles Wissen im Sachunterricht. In E. Gläser & G. Schönknecht (Hrsg.), *Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln - gestalten - reflektieren* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 136, S. 35–47). Frankfurt am Main: Grundschulverband.

Lange, K. & Spreckelsen, K. (2015). Modelle. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 485–490). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Lange-Schubert, K. & Tretter, T. (2017). Inklusives Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Vom guten Unterricht in heterogenen Lerngruppen. In E. Blumberg & F. Hellmich (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 268–293). Stuttgart: Kohlhammer.

Laubner, M. (2009). Sachunterricht und Inklusion - eine Literaturübersicht. *Widerstreit Sachunterricht*, (13), 1–9. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/inklu.pdf

Lindmeier, B. & Laubner, M. (2015). Hochschul-Seminare einer inklusionsorientierten Lehrerbildung - Forschungsergebnisse sowie methodische und methodologische Diskussionen. In I. Schnell (Hrsg.), *Herausforderung Inklusion. Theoriebildung und Praxis* (S. 303–312). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Lindmeier, C. & Lütje-Klose, B. (2015). Inklusion als Querschnittsaufgabe in der Erziehungswissenschaft. *Erziehungswissenschaft*, *26*(51), 7–16.

Lipowsky, F. (2007a). Unterrichtsqualität in der Grundschule - Ansätze und Befunde der nationalen und internationalen Forschung. In K. Möller, P. Hanke, C. Beinbrech, A. K. Hein, T. Kleickmann & R. Schages (Hrsg.), *Qualität von Grundschulunterricht.*

*entwickeln, erfassen und bewerten* (Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 11, S. 35–49). Wiesbaden: Springer VS.

Lipowsky, F. (2007b). Was wissen wir über guten Unterricht? Im Fokus: Die fachliche Lernentwicklung. *Friedrich Jahresheft,* 26–30.

Lipowsky, F. (2015). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2., überarb. und aktualis. Auflage, S. 69–105). Berlin: Springer.

Löser, J. M. & Werning, R. (2015). Inklusion - allgegenwärtig, kontrovers, diffus? *Erziehungswissenschaft, 26*(51), 17–24.

Loughran, J., Berry, A. & Mulhall, P. (2012). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam: Sense Publishers.

Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2008). Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education. *International Journal of Science Education, 30*(10), 1301–1320.

Lück, G. (2014). Naturwissenschaftliche Bildung für alle Kinder. Wie Inklusion auch im naturwissenschaftlichen Sachunterricht durch selbstständiges Experimentieren gelingen kann. In E.-K. Franz, S. Trumpa & I. Esslinger-Hinz (Hrsg.), *Inklusion. Eine Herausforderung für die Grundschulpädagogik* (Entwicklungslinien der Grundschulpädagogik, Bd. 11, S. 119–128). Entwicklungslinien und Forschungsbefunde. Baltmannsweiler: Schneider.

Lütje-Klose, B. (2011). Müssen Lehrkräfte ihr didaktisches Handeln verändern? Inklusive Didaktik als Herausforderung für den Unterricht. *Lernende Schule, 14*(55), 13–15.

Lütje-Klose, B. (2017). Inklusionsforschung aus konstruktivistischer Sicht. Rekonstruktion von inklusiven Orientierungen und Handlungspraktiken. In M. Heinrich, C. Dempki & L. Streblow (Hrsg.), *Forschungspraxen der Bildungsforschung. Zugänge und Methoden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern* (S. 15–37). Münster [u.a.]: Waxmann.

Lütje-Klose, B., Miller, S. & Ziegler, H. (2014). Professionalisierung für die inklusive Schule als Herausforderung für die LehrerInnenbildung. *Soziale Passagen, 6*(1), 69–84.

Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, And Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, vol. 6, pp. 95–132). Dordrecht: Kluwer Academic.

Mahler, D., Großschedl, J. & Harms, U. (2017). Using doubly latent multilevel analysis to elucidate relationships between science teachers' professional knowledge and students' performance. *International Journal of Science Education, 39*(2), 213–237.

Markic, S. & Abels, S. (2014). Heterogeneity and Diversity: A Growing Challenge or Enrichment for Science Education in German Schools? *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *10*(4), 271–283.

Marks, R. (1990). Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to a Modified Conception. *Journal of Teacher Education*, *41*(3), 3–11.

Marquardt-Mau, B. (2008). Ansätze zur Scientific Literacy. Neue Wege für den Sachunterricht. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht* (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 2, S. 67–83). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Marquardt-Mau, B. (2015). Lehren und Lernen in Projekten. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 419–424). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Martschinke, S. & Hartinger, A. (2015). Öffnung von Unterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 413–418). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Martschinke, S. & Kopp, B. (2015). Kooperatives Lernen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 424–428). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Mayring, P. (2008). Neuere Entwicklungen in der qualitativen Forschung und der Qualitativen Inhaltsanalyse. In P. Mayring & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* (2. Aufl., S. 7–19). Weinheim: Beltz.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (Beltz Pädagogik, 12., aktualis. und überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Mayring, P. & Brunner, E. (2013). Qualitative Inhaltsanalyse. In B. Friebertshäuser, A. Langer & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (4. Aufl., S. 323–333). Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

Meijer, C. J. W. (2003). *Integrative Schulbildung und Unterrichtspraxis. Abschlussbericht der Europäischen Agentur für Entwicklungen in der sonderpädagogischen Förderung.* (Meijer, C. J. W., Hrsg.). European Agency for Development in Special Needs Education. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.european-agency.org/sites/default/files/inclusive-education-and-classroom-practices_iecp-de.pdf

Meister, U. & Schnell, I. (2012). Gemeinsam und individuell - Anforderungen an eine inklusive Didaktik. In V. Moser (Hrsg.), *Die inklusive Schule. Standards für die Umsetzung* (Schulpädagogik, S. 184–189). Stuttgart: Kohlhammer.

Melzer, C., Hillenbrand, C., Sprenger, D. & Hennemann, T. (2015). Aufgaben von Lehrkräften in inklusiven Bildungssystemen - Review internationaler Studien. *Erziehungswissenschaft, 26*(51), 61–80.

Merz-Atalik, K. (2018). Inklusive Lehrerbildung oder Inklusionsorientierung in der Lehrerbildung?! Einblicke in internationale Erfahrungen und Konzepte. In S. Greiten, G. Geber, A. Gruhn & M. Köninger (Hrsg.), *Lehrerausbildung für Inklusion. Fragen und Konzepte zur Hochschulentwicklung* (Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung, Bd. 3, S. 48–63). Münster [u.a.]: Waxmann.

Meuser, M. & Nagel, U. (2005). ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung* (2. Aufl., S. 71–93). Wiesbaden: Springer VS.

Meuser, M. & Nagel, U. (2009). Experteninterview und der Wandel der Wissensproduktion. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.), *Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder* (3. Aufl., S. 35–60). Wiesbaden: Springer VS.

Millar, R. (2006). Twenty First Century Science: Insights from the Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science. *International Journal of Science Education, 28*(13), 1499–1521.

Miller, S. & Brinkmann, V. (2013). Inklusion durch Kommunikativen Sachunterricht: Schüler- und Schülerinnenfragen im Zentrum der Unterrichtsplanung. In A. Becher, S. Miller, I. Oldenburg, D. Pech & C. Schomaker (Hrsg.), *Kommunikativer Sachunterricht. Facetten der Entwicklung ; Festschrift für Astrid Kaiser* (S. 107–119). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSB NRW] (2008). Lehrplan Sachunterricht für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalen.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSB NRW] (2009). Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen. Lehrerausbildungsgesetz - LABG.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSB NRW] (2016). Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität. (Lehramtszugangsverordnung - LZV) (12), 207–228.

Möller, K. (2001a). Genetisches Lehren und Lernen - Facetten eines Begriffs. In D. Cech, B. Feige, J. Kahlert, G. Löffler, H. Schreier, H.-J. Schwier et al. (Hrsg.), *Die Aktualität der Pädagogik Martin Wagenscheins für den Sachunterricht. Walter Köhnlein zum 65. Geburtstag* (S. 15–30). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K. (2001b). Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule? In H.-G. Roßbach, K. Nölle & K. Czerwenka (Hrsg.), *Forschungen zu Lehr- und Lernkonzepten für die Grundschule* (Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 4, S. 16–31). Wiesbaden: Springer VS.

Möller, K. (2002). Anspruchsvolles Lernen in der Grundschule - am Beispiel naturwissenschaftlich-technischer Inhalte. *Pädagogische Rundschau, 56*(4), 411–435.

Möller, K. (2004a). Fachdidaktik Sachunterricht. In S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 456–458). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K. (2004b). Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule - Welche Kompetenzen brauchen Grundschullehrkräfte? In H. Merkens (Hrsg.), *Lehrerbildung: IGLU und die Folgen* (Schriften der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), S. 65–84). Wiesbaden: Springer VS.

Möller, K. (2006). Naturwissenschaftliches Lernen - eine (neue) Herausforderung für den Sachunterricht? In P. Hanke (Hrsg.), *Grundschule in Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Grundschule heute* (S. 107–127). Münster [u.a.]: Waxmann.

Möller, K. (2012). Konstruktion vs. Instruktion oder Konstruktion durch Instruktion? Konstruktionsfördernde Unterstützungsmaßnahmen im Sachunterricht. In H. Giest, E. Heran-Dörr & C. Archie (Hrsg.), *Lernen und Lehren im Sachunterricht. Zum Verhältnis von Konstruktion und Instruktion* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 22, S. 37–50). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K. (2015a). Genetisches Lernen und Conceptual Change. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 243–249). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K. (2015b). Handlungsorientierung im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 403–407). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K. (2018). Die Bedeutung von Schülervorstellungen für das Lernen im Sachunterricht. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...". Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 35–50). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Möller, K., Hardy, I., Jonen, A., Kleickmann, T. & Blumberg, E. (2006). Naturwissenschaften in der Primarstufe. Zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms* (S. 161–193). Münster [u.a.]: Waxmann.

Monitor Lehrerbildung (2015). Inklusionsorientierte Lehrerbildung - vom Schlagwort zur Realität?! [Themenheft]. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.che.de/wp-content/uploads/upload/Monitor_Lehrerbildung_Inklusion_04_2015.pdf.

Moser, V. (2016). Professionsforschung. In I. Hedderich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowetz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 665–669). Bad Heilbrunn: Klinhardt/UTB.

Moser, V. & Demmer-Dieckmann, I. (2012). Professionalisierung und Ausbildung von Lehrkräften für inklusive Schulen. In V. Moser (Hrsg.), *Die inklusive Schule. Standards für die Umsetzung* (Schulpädagogik, S. 153–172). Stuttgart: Kohlhammer.

Moser, V., Schäfer, L. & Kropp, A. (2014). Kompetenzbereiche von Lehrkräften in inklusiven Settings. In M. Lichtblau, D. Blömer, A.-K. Jüttner, K. Koch, M. Krüger & R. Werning (Hrsg.), *Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen* (S. 124–143). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Moser-Opitz, E. (2014). Inklusive Didaktik im Spannungsfeld von gemeinsamem Lernen und effektiver Förderung. Ein Forschungsüberblick und eine Analyse von didaktischen Konzeptionen für inklusiven Unterricht. In K. Zierer (Hrsg.), *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2014. Thementeil: Allgemeine Didaktik für eine inklusive Schule* (S. 52–68). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Müller, F. J. & Prengel, A. (2013). Empirische Zugänge zu Inklusion in der Früh- und Grundschulpädagogik. *Zeitschrift für Grundschulforschung, 6* (1), 7–20.

Munby, H., Russell, T. & Martin, A. K. (2001). Teachers' Knowledge and How It Develops. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 877–902). Washington: American Educational Research Assoc.

Münch, J. (2011). *Chancengleichheit in der Differenz. Zur überfälligen Neuorientierung der Lehrerbildung auf ein inklusives Bildungssystem.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.hf.uni-koeln.de/data/gbd/File/Muench/muench_lehrerbildung.pdf.

National Board for Professional Teaching Standards (Hrsg.) (1989). *What Teachers Should Know and Be Able to Do.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.nbpts.org/standards-five-core-propositions/

National Research Council (1996). *National Science Education Standards.* Washington: National Academies Press.

Nehring, A. & Bohlmann, M. (2016). Inklusion als Herausforderung und Chance für die naturwissenschaftsdidaktische Theoriebildung. In O. Musenberg & J. Riegert (Hrsg.), *Didaktik und Differenz* (S. 148–163). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Neuweg, G. H. (2014). Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrerwissen. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. und erw. Aufl., S. 583–614). Münster [u.a.]: Waxmann.

Niermann, A. (2017). *Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts. "...man muss schon von der Sache wissen"* (Klinkhardt Forschung). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Nießler, A. (2015). Lebenswelt/Heimat als didaktische Kategorie. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 27–31). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Oevermann, U. (1996). Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns. In A. Combe & W. Helsper (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns* (S. 70–182). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Offen, S. (2014). Heterogenität, Inklusion und Sachunterricht: Beiträge der Hochschulbildung? *Widerstreit Sachunterricht*, (20), 1–8. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZagBLw1MchEJ:www.widerstreit-sachunterricht.de/ausgaben/ausgabe20.pdf+&cd=1&hl=de&ct=clnk&gl=de

Ohle, A., Fischer, H. E. & Kauertz, A. (2011). Der Einfluss des physikalischen Fachwissens von Primarstufenlehrkräften auf Unterrichtsgestaltung und Schülerleistung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *17*, 357–389.

Pabst, A. (2015). Inklusive Lehrerinnen- und Lehrerbildung - Positionen und Aktivitäten der Kultusministerkonferenz. In T. H. Häcker & M. Walm (Hrsg.), *Inklusion als Entwicklung. Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung* (S. 135–148). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Park, S. & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, *38*(3), 261–284.

Pech, D. (2009). Sachunterricht - Didaktik und Disziplin. Annäherungen an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik. *Widerstreit Sachunterricht*, (13). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/didaktiker/pech/did_dis.pdf

Pech, D. & Schomaker, C. (2013). Inklusion und Sachunterrichtsdidaktik - Stand und Perspektiven. In K.-E. Ackermann, O. Musenberg & J. Riegert (Hrsg.), *Geistigbehindertenpädagogik!? Disziplin - Profession - Inklusion* (Lehren und Lernen mit behinderten Menschen, Bd. 27, S. 341–359). Oberhausen: ATHENA.

Pfadenhauer, M. (2009). Auf gleicher Augenhöhe. Das Experteninterview - ein Gespräch zwischen Experte und Quasi-Experte. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.), *Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder* (3. Aufl., S. 99–116). Wiesbaden: Springer VS.

Platte, A. (2010). Inklusiver Unterricht - eine didaktische Herausforderung. In A. Hinz, I. Körner & U. Niehoff (Hrsg.), *Auf dem Weg zur Schule für alle. Barrieren überwinden - inklusive Pädagogik entwickeln* (S. 87–100). Marburg: Lebenshilfe.

Pool Maag, S. (2017). Das Churermodell. Einblicke in eine Didaktik für inklusive Lerngruppen. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik, 23*(5; 6), 32–39.

Pool Maag, S. & Moser Opitz, E. (2014). Inklusiver Unterricht - grundsätzliche Fragen und Ergebnisse einer explorativen Studie. *Empirische Sonderpädagogik, 6*(2), 133–149.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception. Toward a theory of conceptual change. *Science Education, 66*(2), 211–227.

Prengel, A. (2006). *Pädagogik der Vielfalt. Verschiedenheit und Gleichberechtigung in interkultureller, feministischer und integrativer Pädagogik* (Schule und Gesellschaft, Bd. 2, 3. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Prenzel, M. (1988). *Die Wirkungsweise von Interesse. Ein pädagogisch-psychologisches Erklärungsmodell* (Beiträge zur psychologischen Forschung, Bd. 13). Opladen: Westdt. Verl.

Prenzel, M. (1994). Mit Interesse in das dritte Jahrtausend. Pädagogische Überlegungen. In N. Seibert & H. J. Serve (Hrsg.), *Bildung und Erziehung an der Schwelle zum dritten Jahrtausend. Multidisziplinäre Aspekte, Analysen, Positionen, Perspektiven* (S. 1314–1339). München: PimS.

Preuss-Lausitz, U. (1993). *Die Kinder des Jahrhunderts. Zur Pädagogik der Vielfalt im Jahr 2000* (Reihe Pädagogik). Weinheim: Beltz.

Preuss-Lausitz, U. (2014). Fragen auf dem Weg der inklusiven Schulentwicklung. In S. Peters & U. Widmer-Rockstroh (Hrsg.), *Gemeinsam unterwegs zur inklusiven Schule* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 138, S. 46–55). Frankfurt am Main: Grundschulverband.

Priemer, B. (2011). Was ist das Offene beim offenen Experimentieren? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 17,* 315–337.

Pugach, M. C. & Blanton, L. P. (2009). A framework for conducting research on collaborative teacher education. *Teaching and Teacher Education, 25,* 575–582.

Rank, A. & Scholz, M. (2017). Inklusion im Sachunterricht - Unterricht planen und durchführen. In E. Blumberg & F. Hellmich (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 313–321). Stuttgart: Kohlhammer.

Rauch, D., Mang, J., Härtig, H. & Haag, N. (2016). Naturwissenschaftliche Kompetenz von Schülerinnen und Schülern mit Zuwanderungshintergrund. In K. Reiss, C. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (S. 317–348). Münster [u.a.]: Waxmann.

Rehle, C. (2009). Grundlinien einer inklusiven, entwicklungsorientierten Didaktik. In P. Thoma & C. Rehle (Hrsg.), *Inklusive Schule. Leben und Lernen mittendrin* (S. 183–193). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Reich, K. (2014). *Inklusive Didaktik. Bausteine für eine inklusive Schule* (Pädagogik). Weinheim: Beltz.

Reinhold, P. (2004). Fachdidaktische Ausbildung. In S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 410–431). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (Anwendung Psychologie, 5. Aufl., S. 613–658). Weinheim: Beltz.

Reiser, B. J. (2004). Scaffolding Complex Learning. The Mechanisms of Structuring and Problematizing Student Work. *The Journal of the Learning Sciences, 13*(3), 273–304.

Riese, J. (2009). *Professionelles Wissen und professionelle Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 97). Berlin: Logos.

Riese, J. & Reinhold, P. (2012). Die professionelle Kompetenz angehender Physiklehrkräfte in verschiedenen Ausbildungsformen. Empirische Hinweise für eine Verbesserung des Lehramtsstudiums. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 15,* 111–143.

Roberts, D. A. & Bybee, R. W. (2014). Scientific Literacy, Science Literacy, and Science Education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education. Volume II* (pp. 545–558). New York: Routledge.

Rothland, M. (2013). *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf. Modelle, Befunde, Interventionen* (2., überarb. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Rott, L. (2018). *Vorstellungsentwicklungen und gemeinsames Lernen im inklusiven Sachunterricht initiieren. Die Unterrichtskonzeption „choice2explore“* (Lernen in Naturwissenschaften - verstehen und entwickeln, Bd. 4). Berlin: Logos.

Rott, L. & Marohn, A. (2016). Entwicklung und Erprobung einer an Schülervorstellungen orientierten Unterrichtskonzeption für den inklusiven Sachunterricht – choice2explore. In J. Menthe, D. Höttecke, T. Zabka, M. Hammann & M. Rothgangel (Hrsg.),

*Befähigung zu gesellschaftlicher Teilhabe. Beiträge der fachdidaktischen Forschung* (Fachdidaktische Forschungen, Bd. 10, S. 373–388). Münster [u.a.]: Waxmann.

Rutherford, F. J. & Ahlgren, A. (1994). *Science for all Americans* (10th rev. ed.). New York: Oxford University Press.

Sander, A. (2004). Konzepte einer inklusiven Pädagogik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *55*(5), 240–244.

Sawalies, J., Veber, M., Rott, D. & Fischer, C. (2013). Inklusionspädagogik in der ersten Phase der Lehrerbildung. Eine explorative Studie zu Stand und Unterschieden universitärer Lehrangebote für die Regelschullehrämter. *Schulpädagogik heute*, *4*(8).

Schaefer, G. (2002). Scientific Literacy im Dienste der Entwicklung allgemeiner Kompetenzen - "Fachübergreifende Fächer" im Schulunterricht. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung* (S. 83–104). Wiesbaden: Springer VS.

Schaper, N. (2008). (Arbeits-)psychologische Kompetenzforschung. In M. Fischer & G. Spöttl (Hrsg.), *Forschungsperspektiven in Facharbeit und Berufsbildung. Strategien und Methoden der Berufsbildungsforschung* (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Bd. 3, S. 91–115). Frankfurt am Main [u.a.]: Lang.

Schaper, N. (2009). Aufgabenfelder und Perspektiven bei der Kompetenzmodellierung und -messung in der Lehrerbildung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, *2*(1), 166–199.

Schaper, N. (2012). *Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre* (Hochschulrektorenkonferenz, Hrsg.). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.hrk-nexus.de/fachgutachten_kompetenzorientierung/

Schecker, H. & Parchmann, I. (2006). Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *12*, 45–66.

Scherer, P. (2015). Inklusiver Mathematikunterricht der Grundschule. Anforderungen und Möglichkeiten aus fachdidaktischer Perspektive. In T. H. Häcker & M. Walm (Hrsg.), *Inklusion als Entwicklung. Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung* (S. 267–284). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Schiefele, U., Krapp, A. & Schreyer, I. (1993). Metaanalyse des Zusammenhangs von Interesse und schulischer Leistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *25*(2), 120–148.

Schiepe-Tiska, A., Rönnebeck, S., Schöps, K., Neumann, K., Schmidtner, S., Parchmann, I. et al. (2016). Naturwissenschaftliche Kompetenz in PISA 2015 - Ergebnisse des internationalen Vergleichs mit einem modifizierten Testansatz. In K. Reiss, C. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (S. 45–98). Münster [u.a.]: Waxmann.

Schlotter, P., Weiß, S. & Kiel, E. (2014). Welche Hindernisse sind auf dem Weg zu inklusiven Schulen zu überwinden? Ein Blick auf den Vergleich der Anforderungen an Lehrer/innen von Regel- und Förderschulen. *Gemeinsam leben*, (3), 174–182.

Schmelzing, S. (2010). *Das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften. Konzeptionalisierung, Diagnostik, Struktur und Entwicklung im Rahmen der Biologielehrerbildung.* Berlin: Logos.

Schmidt, C. (2013). Auswertungstechniken für Leitfadeninterviews. In B. Friebertshäuser, A. Langer & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (4. Aufl., S. 473–486). Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

Schmidt, M. (2014). *Professionswissen von Sachunterrichtslehrkräften. Zusammenhangsanalyse zur Wirkung von Ausbildungshintergrund und Unterrichtserfahrung auf das fachspezifische Professionswissen im Unterrichtsinhalt "Verbrennung"* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 178). Berlin: Logos Berlin.

Schmidt-Rathjens, C. (2007). Anforderungsanalyse und Kompetenzmodellierung. Job Analysis and Competence Modelling. In H. Schuler & K. Sonntag (Hrsg.), *Handbuch der Arbeits- und Organisationspsychologie* (Handbuch der Psychologie, Bd. 6, S. 592–601). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Schneider, R. M. & Plasman, K. (2011). Science Teacher Learning Progressions: A Review of Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Development. *Review of Educational Research*, *81*(4), 530–565.

Schomaker, C. (2007). *Der Faszination begegnen. Ästhetische Zugangsweisen im Sachunterricht für alle Kinder* (Beiträge zur didaktischen Rekonstruktion, Bd. 18). Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Carl-von-Ossietzky-Univ.

Schomaker, C. (2008). *Ästhetische Bildung im Sachunterricht. Zur kritisch-reflexiven Dimension ästhetischen Lernens.* Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Schomaker, C. & Lindmeier, B. (2014). "Was wäre mit mir passiert, wenn ich damals gelebt hätte?". Fachdidaktische Grundlagen eines inklusiven Studienprojekts zum Umgang mit Menschen mit Behinderungen während der NS-Zeit. *Widerstreit Sachunterricht*, (20). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/schomaker_lindmeier.pdf

Schomaker, C. & Seitz, S. (2011). Sachunterricht in der inklusiven Grundschule - ohne kognitive Beeinträchtigung. In C. Ratz (Hrsg.), *Unterricht im Förderschwerpunkt geistige Entwicklung. Fachorientierung und Inklusion als didaktische Herausforderungen* (Lehren und Lernen mit behinderten Menschen, Bd. 21, S. 155–169). Oberhausen: ATHENA.

Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. *Forum: Qualitative Sozialforschung*, *15*(1).

Schroeder, R. (2014). Inklusiver Sachunterricht in der Grundschule - Konzeptionen und Befunde zur Unterrichtspraxis. In M. Lichtblau, D. Blömer, A.-K. Jüttner, K. Koch, M. Krüger & R. Werning (Hrsg.), *Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen* (S. 289–304). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Schroeder, R. & Miller, S. (2017). Sachunterrichtsdidaktik und Inklusion. In E. Blumberg & F. Hellmich (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 231–247). Stuttgart: Kohlhammer.

Schuler, H. (2006a). Arbeits- und Anforderungsanalyse. In H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (2., überarb. und erw. Aufl., S. 45–68). Göttingen: Hogrefe.

Schuler, H. (Hrsg.). (2006b). *Lehrbuch der Personalpsychologie* (2., überarb. und erw. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

Schwanewedel, J. (2017). Naturwissenschaftliche Repräsentationen als Kommunikations- und Erkenntnismittel. Grundlagen, Forschungsergebnisse und Praxisperspektiven. In P. Favre & C. Mathis (Hrsg.), *Naturphänomene verstehen. Zugänge aus unterschiedlichen Perspektiven in der Vorschul- und Primarstufe* (Dimensionen des Sachunterrichts, Bd. 8, S. 41–58). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Seitz, S. (2004). Forschungslücke Inklusive Fachdidaktik - ein Problemaufriss. In I. Schnell & A. Sander (Hrsg.), *Inklusive Pädagogik* (S. 215–231). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Seitz, S. (2005). *Zeit für inklusiven Sachunterricht* (Basiswissen Grundschule, Bd. 18). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Seitz, S. (2008a). Diagnostisches Handeln im Sachunterricht. In U. Graf & E. Moser (Hrsg.), *Diagnostik und Förderung im Elementarbereich und Grundschulunterricht. Lernprozesse wahrnehmen, deuten und begleiten* (Entwicklungslinien der Grundschulpädagogik, Bd. 4, 2., überarb. Aufl., S. 190–197). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Seitz, S. (2008b). Leitlinien didaktischen Handelns. *Zeitschrift für Heilpädagogik, 59.*(6), 226–233.

Seitz, S. (2009). Zur Innovationskraft inklusiver Pädagogik und Didaktik. In J. Jerg, K. Merz-Atalik, R. Thümmler & H. Tiemann (Hrsg.), *Perspektiven auf Entgrenzung. Erfahrungen und Entwicklungsprozesse im Kontext von Inklusion und Integration* (S. 67–79). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Seitz, S. (2011). *Eigentlich nichts Besonderes – Lehrkräfte für die inklusive Schule ausbilden,* Zeitschrift für Inklusion. 3. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/83/83

Seitz, S. & Scheidt, K. (2012). *Vom Reichtum inklusiven Unterrichts - Sechs Ressourcen zur Weiterentwicklung,* Zeitschrift für Inklusion. 1. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/62/62

Sekretariat der KMK (2018a). *Sonderpädagogische Förderung in allgemeinen Schulen (ohne Förderschulen),* Kultusministerkonferenz. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus_So-Pae_Int_2017.pdf

Sekretariat der KMK (2018b). *Sonderpädagogische Förderung in Schulen 2007 bis 2016,* Kultusministerkonferenz. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz: 214. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok_214_SoPaeFoe_2016.pdf

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), 1–22.

Shulman, L. S. (1991). Von einer Sache etwas verstehen: Wissensentwicklung bei Lehrern. In E. Terhart (Hrsg.), *Unterrichten als Beruf. Neuere amerikanische und englische Arbeiten zur Berufskultur und Berufsbiographie von Lehrern und Lehrerinnen* (Studien und Dokumentationen zur vergleichenden Bildungsforschung, Bd. 50, S. 145–160). Köln: Böhlau.

Simon, T. (2013). Gesundheitsförderung in der Schule und im Sachunterricht als Beitrag zur schulischen Inklusion. *Widerstreit Sachunterricht*, (19). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gesund.pdf

Simon, T. (2015). 'Heimat' im inklusiven Sachunterricht am Beispiel des Lernens in Gedenkstätten. *Widerstreit Sachunterricht*, (21). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/inkluhei.pdf

Sliwka, A. (2010). From homogeneity to diversity in German education. In OECD (Hrsg.), *Educating teachers for diversity. Meeting the challenge* (Educational research and innovation, S. 205–217). Paris: OECD.

Sliwka, A. (2012). Diversität als Chance und als Ressource in der Gestaltung wirksamer Lernprozesse. In K. Fereidooni (Hrsg.), *Das interkulturelle Lehrerzimmer. Perspektiven neuer deutscher Lehrkräfte auf den Bildungs- und Integrationsdiskurs* (S. 169–176). Wiesbaden: Springer VS.

Sliwka, A. (2014). Schulentwicklung für Diversität und Inklusion. Organisationsstruktur und Lernkultur an Schulen in der kanadischen Provinz Alberta. In S. Trumpa, S. Seifried, E. Franz & T. Klauß (Hrsg.), *Inklusive Bildung: Erkenntnisse und Konzepte aus Fachdidaktik und Sonderpädagogik* (S. 334–351). Weinheim: Beltz.

Smith, D. C. & Neale, D. C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching and Teacher Education, 5*(1), 1–20.

Sodian, B. & Thoermer, C. (2002). Naturwissenschaftliches Denken im Grundschulalter. Die Koordination von Theorie und Evidenz. In K. Spreckelsen, K. Möller & A. Hartinger (Hrsg.), *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht* (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 5, S. 105–117). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Sonntag, K. & Stegmaier, R. (2007). *Arbeitsorientiertes Lernen. Zur Psychologie der Integration von Lernen und Arbeit.* Stuttgart: Kohlhammer.

Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht. Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsanalysen zum naturwissenschaftlichen Denken bei Kindern in konstruktivistischer Sicht ; inclusive CD-ROM mit der Datenbasis: Experimente und Materialien zum genetischen Sachunterricht.* Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Spreckelsen, K. (1997). Phänomenkreise als Verstehenshilfe. In W. Köhnlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt* (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 111–127). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Stayton, V. D. & McCollum, J. (2002). Unifying General and Special Education: What Does the Research Tell Us? *Teacher Education and Special Education*, *25*(3), 211–218.

Steffensky, M., Kleickman, T., Kasper, D. & Köller, O. (2016). Kapitel IV. Naturwissenschaftliche Kompetenzen im internationalen Vergleich: Testkonzeption und Ergebnisse. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper (Hrsg.), *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 137–188). Münster [u.a.]: Waxmann.

Steffensky, M. & Neuhaus, B. J. (2018). Unterrichtsqualität im naturwissenschaftlichen Unterricht. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 299–313). Berlin: Springer Spektrum.

Steinke, I. (1999). *Kriterien qualitativer Forschung. Ansätze zur Bewertung qualitativ-empirischer Sozialforschung.* Weinheim: Juventa.

Steinke, I. (2017). Gütekriterien qualitativer Forschung. In U. Flick, E. v. Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (319-331). Reinbek bei Hamburg: Rowohlts Enzyklopädie.

Strübing, J. (2013). *Qualitative Sozialforschung. Eine komprimierte Einführung für Studierende* (Sozialwissenschaften). München: Oldenbourg.

Sturm, T. (2016). Phasen der Entwicklung Inklusiver Bildung. In I. Hedderich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowetz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 179–183). Bad Heilbrunn: Klinhardt/UTB.

Sturm, T. & Wagner-Willi, M. (Hrsg.). (2018). *Handbuch schulische Inklusion* (utb Erziehungswissenschaft, Sonderpädagogik, Bd. 4959). Opladen [u.a.]: Barbara Budrich.

Tamir, P. (1988). Subject Matter and Related Pedagogical Kontent Knowledge in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education, 4*(2), 99–110.

Tänzer, S. (2014). Konzeptionen und Positionen der Didaktik des Sachunterrichts in der Gegenwart. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 57–74). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Tepner, O., Borowski, A., Dollny, S., Fischer, H. E., Jüttner, M., Kirschner, S. et al. (2012). Modell zur Entwicklung von Testitems zur Erfassung des Professionswissens von Lehrkräften in den Naturwissenschaften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 18,* 7–28.

Terhart, E. (2002). *Standards für die Lehrerbildung. Eine Expertise für die Kultusministerkonferenz.* Münster: Institut für Schulü#dagogik und Allgemeine Didaktik, Universität Münster.

Terhart, E. (2007). Erfassung und Beurteilung der beruflichen Kompetenz von Lehrkräften. In M. Lüders & J. Wissinger (Hrsg.), *Forschung zur Lehrerbildung. Kompetenzentwicklung und Programmevaluation* (S. 37–62). Münster [u.a.]: Waxmann.

Terhart, E. (2011). Lehrerberuf und Professionalität. Gewandeltes Begriffsverständnis - neue Herausforderungen. In W. Helsper & R. Tippelt (Hrsg.), Pädagogische Professionalität. *Zeitschrift für Pädagogik. 57,* 202–224 [Themenheft]. Weinheim und Basel: Beltz.

Terhart, E. (2012). Wie wirkt Lehrerbildung? Forschungsprobleme und Gestaltungsfragen. *Zeitschrift für Bildungsforschung, 2*(1), 3–21.

Terhart, E., Czerwenka, K., Ehrich, K., Jordan, F. & Schmidt, H.-J. (Hrsg.). (1994). *Berufsbiographien von Lehrern und Lehrerinnen.* Frankfurt am Main: Peter Lang.

Textor, A. (2012). *Die Bedeutung allgemeindidaktischer Ansätze für Inklusion,* Zeitschrift für Inklusion. 1-2. Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/59/59

Textor, A. (2015a). *Einführung in die Inklusionspädagogik* (UTB, Bd. 4340). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Textor, A. (2015b). Gemeinsam lernen. Theoretische Grundlagen und didaktische Leitlinien für einen Inklusion unterstützenden Unterricht. In C. Fischer (Hrsg.), *(Keine) Angst vor Inklusion. Herausforderungen und Chancen gemeinsamen Lernens in der Schule* (Münstersche Gespräche zur Pädagogik, Bd. 31, S. 37–59). Münster [u.a.]: Waxmann.

Textor, A., Kullmann, H. & Lütje-Klose, B. (2014). Eine Inklusion unterstützende Didaktik. Rekonstruktionen aus der Perspektive inklusionserfahrener Lehrkräfte. In K. Zierer (Hrsg.), *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2014. Thementeil: Allgemeine Didaktik für eine inklusive Schule* (S. 69–91). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Thomas, B. (2014a). Historische Entwicklungslinien des Schulfaches Sachunterricht. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 15–23). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Thomas, B. (2014b). Zur Geschichte der Wissenschaftsdisziplin Didaktik des Sachunterrichts. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 51–55). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Thomas, B. (2015). Vielperspektivischer Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2. Aufl., S. 249–256). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Tillmann, K.-J. (2014). Konzepte der Forschung zum Lehrerberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. und erw. Aufl., S. 308–316). Münster [u.a.]: Waxmann.

Trautmann, M. (2018). Lehrerausbildung für die inklusive Schule. Eine Einschätzung zum Stand der Diskussion. In S. Greiten, G. Geber, A. Gruhn & M. Köninger (Hrsg.), *Lehrerausbildung für Inklusion. Fragen und Konzepte zur Hochschulentwicklung* (Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung, Bd. 3, S. 37–47). Münster [u.a.]: Waxmann.

Trumpa, S. (2014). Lehrerprofessionalisierung bei der Übernahme von gemeinsamen Unterricht - Eine Annäherung an inklusive Entwicklungsaufgaben bei Grundschullehrerinnen. In M. Lichtblau, D. Blömer, A.-K. Jüttner, K. Koch, M. Krüger & R. Werning (Hrsg.), *Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen* (S. 144–156). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Unesco (1994). Die Salamanca Erklärung und der Aktionsrahmen zur Pädagogik für besondere Bedürfnisse.

Van de Pol, J., Volman, M. & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in Teacher-Student Interaction: A Decade of Research. *Educational Psychology Review, 22,* 271–296.

Van Driel, J. H., Berry, A. & Meirink, J. (2014). Research on Science Teacher Knowledge. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education. Volume II* (pp. 848–870). New York: Routledge.

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.

Veal, W. R. & Makinster, J. G. (1999). Pedagogical Content Knowledge Taxonomies. *Electronic Journal of Science Education, 3*(4).

Veber, M. (2010). *Ein Blick zurück nach vorn in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie zu Alltagstheorien über Behinderung, Integration-Inklusion und Sonderschule* (ZfL-Text, Bd. 27). Münster: ZfL-Verlag.

Vogelsang, C. (2014). *Validierung eines Instruments zur Erfassung der professionellen Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften. Zusammenhangsanalysen zwischen Lehrerkompetenz und Lehrerperformanz* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 174). Berlin: Logos.

Vogelsang, C. & Reinhold, P. (2013). Zur Handlungsvalidität von Tests zum professionellen Wissen von Lehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 19,* 103–128.

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction, 4*(1), 45–69.

Voss, T., Kunter, M., Seiz, J., Hoehne, V. & Baumert, J. (2014). Die Bedeutung des pädagogisch-psychologischen Wissens von angehenden Lehrkräften für die Unterrichtsqualität. *Zeitschrift für Pädagogik, 60,* 184–201.

Vygotsky, L. S. (1981). *Mind in society. The development of higher psychological processes.* Cambridge: Harvard Univ. Press.

Wagenschein, M. (1971). *Die pädagogische Dimension der Physik* (Grundthemen der pädagogischen Praxis, 3. Aufl.). Braunschweig: Georg Westermann.

Wagenschein, M. (1989). *Verstehen lehren. Genetisch, sokratisch, exemplarisch* (8., erw. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Wansing, G. (2016). b) Inklusion soziologisch: Inklusion als gesellschaftliche Aufgabe. In M. Dederich, I. Beck, G. Antor & U. Bleidick (Hrsg.), *Handlexikon der Behindertenpädagogik. Schlüsselbegriffe aus Theorie und Praxis* (3., erw. und überarb. Aufl., S. 133–137). Stuttgart: Kohlhammer.

Watkins, A. (European Agency for Development in Special Needs Education, Hrsg.). (2012). *Inklusionsorientierte Lehrerbildung. Ein Profil für inklusive Lehrerinnen und Lehrer.* Zugriff am 06.06.2019.

Weinert, F. E. (2014). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl., S. 17–31). Weinheim: Beltz.

Weiß, S., Kollmannsberger, M. & Kiel, E. (2013). Sind Förderschullehrkräfte anders? Eine vergleichende Einschätzung von Expertinnen und Experten aus Regel- und Förderschulen. *Empirische Sonderpädagogik,* (2), 167–186.

Weiß, S., Schramm, S. & Kiel, E. (2014). Was sollen Lehrerinnen und Lehrer können? Anforderungen an den Lehrer/innenberuf aus Sicht von Lehrkräften und Ausbildungspersonen. *Forum: Qualitative Sozialforschung*, *15*(3).

Wendt, H., Schwippert, K. & Stubbe, T. C. (2016). Kapitel XI. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper (Hrsg.), *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 317–332). Münster [u.a.]: Waxmann.

Werner, B. & Quindt, F. (2014). Aufgabe von Lehrkräften in inklusiven Settings. Eine empirisch-analytische Studie zur Erfassung und Klassifikation von Aufgaben von Lehrkräften in inklusiven Settings. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *65*(12), 462–471.

Werning, R. (2010). Inklusion zwischen Innovation und Überforderung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *61*(8), 284–291.

Werning, R. (2014). Stichwort: Schulische Inklusion. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *17*(4), 601–623.

Werning, R. & Avci-Werning, M. (2015). *Herausforderung Inklusion in Schule und Unterricht. Grundlagen, Erfahrungen, Handlungsperspektiven* (Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsqualität Praxisband). Seelze: Klett Kallmeyer.

Wittek, D. (2014). Wie bewältigen Lehrkräfte die berufliche Herausforderung eines inklusiven Umgangs mit Heterogenität? Ergebnisse einer Fallstudie. In E.-K. Franz, S. Trumpa & I. Esslinger-Hinz (Hrsg.), *Inklusion. Eine Herausforderung für die Grundschulpädagogik* (Entwicklungslinien der Grundschulpädagogik, Bd. 11, S. 212–221). Entwicklungslinien und Forschungsbefunde. Baltmannsweiler: Schneider.

Wocken, H. (2009). *Inklusion & Integration.* Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter http://www.inklusion20.de/material/inklusion/Inklusion%20vs%20Integration_Wocken.pdf

Wocken, H. (2014). *Das Haus der inklusiven Schule. Baustellen - Baupläne - Bausteine* (Lebenswelten und Behinderung, Bd. 14, 5. Aufl.). Hamburg: Feldhaus Edition Hamburger Buchwerkstatt.

Wocken, H. (2017a). *Zum Haus der inklusiven Schule. Ansichten - Zugänge - Wege* (Lebenswelten und Behinderung, Bd. 15, 3., überarb. Auflage). Hamburg: Feldhaus Edition Hamburger Buchwerkstatt.

Wocken, H. (2017b). *Im Haus der inklusiven Schule. Grundrisse - Räume - Fenster* (Lebenswelten und Behinderung, Bd. 16, 2., überarb. Auflage). Hamburg: Feldhaus Edition Hamburger Buchwerkstatt.

Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn & Zentrale Studienberatung (Universität Paderborn, Hrsg.) (2018, 19. Mai). *Das Lehramtsstudium. Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Paderborn* (14 Aufl.). Zugriff am 06.06.2019. Verfügbar unter https://plaz.uni-paderborn.de/fileadmin/plaz/Broschueren-Flyer/Das_Lehramtsstudium_14_Auflage.pdf

Ziemen, K. (2013). *Kompetenz für Inklusion. Inklusive Ansätze in der Praxis umsetzen.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Ziemen, K. (2014). Inklusion und deren Herausforderungen für die (Fach-)Didaktik. Vortrag auf der Tagung "Fachdidaktik inklusiv", 29.09.2012, Universität zu Köln, ZfL. In B. Amrhein & M. Dziak-Mahler (Hrsg.), *Fachdidaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den Umgang mit Vielfalt in der Schule* (LehrerInnenbildung gestalten, Bd. 3, S. 45–55). Münster [u.a.]: Waxmann.

Ziemen, K. (2015). Inklusion und Didaktik. In C. Siedenbiedel & C. Theurer (Hrsg.), *Grundlagen inklusiver Bildung. Teil 1* (Theorie und Praxis der Schulpädagogik, Bd. 28, S. 29–39). Inklusive Unterrichtspraxis und -entwicklung. Immenhausen bei Kassel: Prolog.

# Anhang

A REKRUTIERUNGSFRAGEBOGEN 353

B INTERVIEWLEITFADEN 364

C TRANSKRIPTIONSSYSTEM 368

D CODIERMANUAL 369

E EXEMPLARISCHER AUSZUG DES KATEGORIENSYSTEMS 370

# A Rekrutierungsfragebogen

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

**Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,**

ich freue mich, dass Sie sich dazu bereit erklärt haben, mit mir ein Interview im Rahmen meines Dissertationsprojekts zu *"Anforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht"* zu führen. Hierzu ist es hilfreich, wenn Sie im Vorfeld diesen Fragebogen für mich beantworten, damit ich mich besser auf das Interview vorbereiten kann.

Das Ausfüllen des Fragebogens wird etwa 10 Minuten Zeit in Anspruch nehmen.

Die Teilnahme ist freiwillig, Ihre personenbezogenen Daten werden lediglich dazu verwendet, Sie mit dem anschließenden Interview in Verbindung bringen zu können. Ihre Daten werden zu keinen anderen Zwecken verwendet als zur Bearbeitung in meiner Doktorarbeit und nach Abschluss des Projekts gelöscht.

**Ich bedanke mich herzlich für Ihre Unterstützung!**

Theresa Mester

*Kontakt: theresa.mester@uni-paderborn.de*

**Seite 01**

**1. Bitte geben Sie Ihre persönlichen Daten ein.**

| | |
|---|---|
| Name: | |
| Geburtstag: | |
| Aktuelle Schule: | |

**Seite 02**

**2. In welchem Lehramt fand Ihre (Erst-)Ausbildung statt?**

- ○ Grundschullehramt
- ○ Sonderschullehramt
- ○ Sonstiges, und zwar: _____

**3. Wann haben Sie studiert?**

Von _____ (Monat / Jahr) bis _____ (Monat / Jahr)

**4. Welche Fächer haben Sie studiert?**

1 _____

2 _____

**5. Wann hat ihr Referendariat stattgefunden?**

Von _____ (Monat / Jahr) bis _____ (Monat / Jahr)

**6. In welchen Fächern wurden Sie im Referendariat ausgebildet?**

1 _____

2 _____

**7. Wie hoch schätzen Sie die naturwissenschaftliche Ausrichtung Ihrer Ausbildung im Sachunterricht insgesamt (Studium und Referendariat) ein?**

- ○ Sehr hoch.
- ○ Hoch.
- ○ Mittel.
- ○ Niedrig.
- ○ Sehr niedrig.

**Seite 03**

**8. Haben Sie einen weiteren Lehramts-Abschluss erworben?**

○ Ja, und zwar: _____

○ Nein.

**9. Haben Sie weitere Abschlüsse oder Qualifikationen in einem pädagogischen, psychologischen oder sachunterrichtsverbundenen Bereich erworben?**
(z.B. weitere Berufsabschlüsse, Montessori-Diplom, etc.)

○ Ja, und zwar: _____

○ Nein.

**10. Haben Sie neben Ihrer LehrerInnentätigkeit eine weitere Funktion innerhalb Ihrer Schule?**
(z.B. Ausbildungskoordinatorin, Konrektorin, Mentorin, Mitglied in Fachschaften oder Arbeitsgruppen etc.)

○ Ja, und zwar: _____

○ Nein.

**11. Üben Sie außerhalb Ihrer Schule eine weitere Tätigkeit innerhalb des Bildungswesens aus?**
(z.B. FachleiterIn, Mitglied in einem Kompetenzteam, Lehrauftrag etc.)

○ Ja, und zwar: _____

○ Nein.

**12. Arbeiten Sie als FachleiterIn für das Fach Sachunterricht in einem ZfsL/ Studienseminar?**

○ Ja.

○ Nein.

**Seite 04**

**13. Seit wann arbeiten Sie als FachleiterIn?**[58]

Seit _____ (Monat / Jahr)

**14. Mit wie vielen Stunden arbeiten Sie noch an Ihrer Schule?**

_____ Stunden

**15. Wie stark nehmen Sie in Ihren Seminaren Bezug auf Inklusion?**

- ○ Sehr stark.
- ○ Stark.
- ○ Mittel.
- ○ Wenig.
- ○ Gar nicht.

**Seite 05**

[58] Bei den Fragen 13 bis 15 handelt es sich um Filterfragen, die nur denjenigen Proband*innen angezeigt werden, die Frage 12 positiv beantworten. Bei negativer Beantwortung werden die Befragten unmittelbar zu Frage 16 weitergeleitet.

**16. Haben Sie Fort- oder Weiterbildungen im Bereich des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts absolviert?**

- ○ Ja, zu diesen Themen:
- ○ Nein.

**17. Haben Sie Fort- oder Weiterbildungen im Bereich des inklusiven Unterrichts absolviert?**

- ○ Ja, zu diesen Themen:
- ○ Nein.

**18. Wie viele Fortbildungen haben Sie insgesamt in den letzten 12 Monaten besucht?**
Dieses Frage bezieht sich auf all ihre absolvierten Fortbildungen, unabhängig von der Thematik oder dem Fach.

- ○ Keine
- ○ 1 oder 2
- ○ 3 oder 4
- ○ Mehr als 4

**Seite 06**

**19. Seit wann arbeiten Sie an Ihrer aktuellen Schule?**

Seit _____ (Monat / Jahr)

**20. Findet an Ihrer Schule inklusiver Unterricht statt?**[59]

- ○ Ja.
- ○ Nein.

**Seite 07**

**21. Seit wann findet an Ihrer Schule inklusiver Unterricht statt?**

Seit _____ (Monat / Jahr)

**22. Wie viele inklusive Klassen gibt es an Ihrer Schule?**

- ○ Eine Klasse pro Jahrgang.
- ○ Es ist in jedem Jahrgang unterschiedlich.
- ○ Alle Klassen sind inklusiv.
- ○ Ich weiß es nicht.

**23. Wurde an Ihrer Schule ein gemeinsames Konzept zum inklusiven Unterricht entwickelt?**

- ○ Ja.
- ○ Nein.
- ○ Ich weiß es nicht.

**Seite 08**

[59] Bei negativer Beantwortung dieser Frage endet der Fragebogen hier. In diesem Fall wird den Befragten unmittelbar die Abschlussseite des Fragebogens angezeigt.

**24. Seit wann arbeiten Sie in inklusiven Klassen?**

Seit _____ (Monat / Jahr)

**25. Haben Sie bereits in nicht-inklusiven Klassen gearbeitet?**

- ○ Ja,
  ich arbeite zur Zeit sowohl in inklusiven als auch in nicht-inklusiven Klassen.
- ○ Ja, ich habe früher in nicht-inklusiven Klassen gearbeitet.
- ○ Nein, ich habe bisher nur in inklusiven Klassen unterrichtet.

**26. In wie vielen inklusiven Klassen haben Sie bisher mindestens ein halbes Jahr lang unterrichtet?**

- ○ In keiner.
- ○ In einer.
- ○ In zwei oder drei verschiedenen Klassen.
- ○ In vier oder fünf verschiedenen Klassen.
- ○ In mehr als fünf verschiedenen Klassen.

**27. Was haben Sie unternommen, um sich auf inklusiven Unterricht vorzubereiten?**

**Seite 09**

**28. Welche Fächer haben Sie bislang in inklusiven Klassen unterrichtet?**

- ☐ Alle Fächer der Grundschule
- ☐ Mathe
- ☐ Deutsch
- ☐ Sachunterricht
- ☐ Weitere, und zwar:

**29. Haben Sie im vergangenen Schuljahr Sachunterricht in (einer) inklusiven Klasse(n) unterrichtet?**

- ○ Ja.
- ○ Nein.

**Seite 10**

**30. Seit wann unterrichten Sie Sachunterricht in inklusiven Klassen?**

Seit _____ (Monat / Jahr)

**31. Unterrichten Sie Ihren inklusiven Sachunterricht im Team-Teaching?**

○ Ja, mit _____

○ Manchmal, und zwar _____

○ Nein.

**32. Notieren Sie bitte, in welchen verschiedenen inklusiven Klassen Sie aktuell Sachunterricht geben (bzw. gegeben haben) und welche naturwissenschaftlichen Themen Sie zuletzt durchgeführt haben.**

1a) Klassenstufe: _____

1b) Durchgeführte naturwissenschaftliche Themen in dieser Klasse: _____

2a) Klassenstufe: _____

2b) Durchgeführte naturwissenschaftliche Themen in dieser Klasse: _____

3a) Klassenstufe: _____

3b) Durchgeführte naturwissenschaftliche Themen in dieser Klasse: _____

**Seite 10**

**33. Zum Abschluss bitte ich Sie noch um folgende Einschätzungen: Inwiefern treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu?**

| | Trifft gar nicht zu. | | | | | Trifft voll und ganz zu. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Im Unterrichten naturwissenschaftlichen Sachunterrichts fühle ich mich sehr kompetent. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Im Unterrichten von inklusiven Klassen fühle ich mich sehr kompetent. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht fühle ich mich insgesamt sehr sicher. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ich unterrichte sehr gerne im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**34. Wenn Sie abschließend noch etwas ergänzen möchten oder Fragen haben, ist hier Platz dafür:**

**Seite 11**

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Ich möchte mich ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken und freue mich auf das Interview mit Ihnen. Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung (theresa.mester@uni-paderborn.de).

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

---

Theresa Mester, Universität Paderborn – 2017

**Letzte Seite**

# B Interviewleitfaden

**Begrüßung**

- *Schön, dass Sie sich Zeit für dieses Gespräch genommen haben!*
- *Das Interview wird insgesamt etwa **60-90 Minuten** dauern.*
- *Bevor wir beginnen, möchte ich gerne die **Datenschutzbestimmungen** mit Ihnen klären…* (Dokumente erläutern, Unterschrift geben lassen). *Das Gespräch wird aufgezeichnet, aber die Inhalte werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Ihre Daten werden anonymisiert und nicht an Dritte weitergegeben.*
- *Für meine Doktorarbeit mit dem Titel „Anforderungen für Lehrkräfte im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht" interessiert mich ganz konkret, **wie Sie in Ihrem Sachunterricht arbeiten und was Sie dabei alles berücksichtigen.** Ich bin also besonders **an Ihren Erfahrungen aus der Praxis interessiert**, es geht mir in keinster Weise um ein „Abfragen" zu dem, was Sie bspw. alles über Inklusion wissen.*
- *Ich möchte Ihnen gleich die Möglichkeit geben, von Ihrem **Erfahrungswissen aus dem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht** zu erzählen. Daher werden sich die Fragen insbesondere **auf bereits durchgeführte Unterrichtsreihen oder –stunden beziehen, auf das, was Sie dort gemacht haben, was gut gelaufen ist, aber auch, wo besondere Herausforderungen lagen**.*
- *Bitte denken Sie bei Ihren Ausführungen gleich immer an genau die Klasse, in der Sie zur Zeit Sachunterricht unterrichten.*
- *Dabei bitte ich Sie, **auch Dinge zu berichten, die für Sie selbstverständlich sind**, um ein genaues Bild von Ihrem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu bekommen.*
- *Haben Sie noch **Fragen**, bevor wir beginnen?*

**Block 1 (Lerngruppe und pädagogische Grundhaltung):** **1**

*Im Vorfeld haben Sie ja bereits den Fragebogen ausgefüllt, sodass ich einen Eindruck u.a. von Ihrer Ausbildung und Ihren bisherigen Erfahrungen bekommen habe. Mich interessieren noch ein paar weitere Dinge hierzu. Stellen Sie mir doch bitte einmal Ihre inklusive Sachunterrichtsklasse, über die wir im Folgenden sprechen, genauer vor.*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) **Zusammensetzung der Klasse** (Klassenstufe, Heterogenitätsdimensionen, Leistungsniveau) | *Gibt es noch mehr über Ihre Klasse zu berichten?*<br>*Gibt es noch mehr, wodurch sich die Vielfalt/Unterschiedlichkeit Ihrer Klasse bemerkbar macht?* | a) *Was macht Ihre Klasse zu einer inklusiven Klasse?* |
| b) Das **Verhältnis der Lehrkraft zur Klasse** | | b) *Wie würden Sie Ihre Rolle in dieser Klasse beschreiben?* |
| c) „**Pädagogische Grundhaltung**": persönliches Ziel, Kennzeichen guten inklusiven **Sach**unterrichts<br>(Fachspezifizität einfordern) | *Woran merken Sie das?*<br>*Gibt es sonst noch etwas?*<br>*Und sonst?*<br>*Und weiter? Und dann?*<br>*Können Sie das genauer beschreiben?*<br>*Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann?* | c1) *Was ist dabei Ihr persönliches Anliegen für die Schüler dieser Klasse?*<br>c2) *Wann würden Sie sagen: „Das war heute eine richtig gute SU-Stunde"?* |

**Block 2 (Critical Incidents: Merkmale einer sehr guten inkl. SU-Stunde, Potential des Fachs): 2**

*Jetzt haben Sie mir schon erzählt, wann Sie von einer richtig guten SU-Stunde sprechen würden. Hierzu möchte ich gerne noch mehr erfahren. Denken Sie einmal ganz konkret an solch eine Stunde der vergangenen Zeit... Berichten Sie mir doch einmal über diese Stunde.*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) **Beschreibung der Stunde** (Inhalte, Ziele und Verlauf) | *Wie war das ganz genau...?*<br>*Können Sie das genauer beschreiben?*<br>*Wie ging es weiter?* | a) *Woran haben Sie genau gemerkt, dass es eine gute Stunde war?* |
| b) **Beschreibung des Verhaltens der Kinder und der Lehrkraft** | *Gibt es sonst noch etwas?*<br>*Und sonst?*<br>*Und weiter? Und dann?*<br>*Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann?*<br>*Was meinen Sie damit? Wie meinen Sie das?*<br>*Woran merken Sie das?* | b) *Was haben Sie am Verhalten der SuS beobachtet?* |
| c) **Gründe für das Gelingen der Stunde** | | c) *Wie haben Sie dazu beigetragen, dass es so eine gute Stunde war?* |
| d) **Fokussierung** | | d) *Mit welchen 3 Schlagworten würden Sie diese Stunde betiteln?* |
| e) **Potenzial** des (naturwissenschaftlichen) SU für inklusiven Unterricht | | e) *Wenn Sie diese Aspekte einmal ganz konkret auf das Fach naturw. SU beziehen. Worin liegen die Stärken des Fachs für inkl. Unt.?* |

Struktur-Lege-Technik I

**Block 3a (Anforderungen im inklusiven naturwissensch. SU – Vorbereitung / Planung): 3a**

*Im folgenden Teil geht es ganz konkret um eine Unterrichtseinheit, die Sie in dieser Klasse durchgeführt haben. Dabei interessiert mich, was Sie alles in Ihrem inklusiven naturwissenschaftlichen SU machen, was Sie dabei bedenken und beachten. Ich schreibe dazu ein paar Stichpunkte auf diese Kärtchen mit. Im Fragebogen haben Sie die Themen__ genannt, die Sie vor Kurzem in Ihrer Klasse durchgeführt haben.*
*(1) Wählen Sie doch bitte einmal eine Unterrichtsreihe aus, auf die wir uns gleich im Gespräch beziehen können, und stellen Sie sie mir kurz vor...*
*(2) Mich interessiert nun, wie Sie diese Unterrichtseinheit vorbereitet haben.*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) **Aspekte, die das Fachliche / das Thema betreffen** (Auswahl des Themas, Ziele) | *Gibt es sonst noch etwas?*<br>*Und sonst?*<br>*Und weiter? Und dann?*<br>*Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann?*<br>*Wie meinen Sie das?*<br>*Was haben Sie dabei berücksichtigt?*<br>*Woran haben Sie sich orientiert?*<br>*Gibt es noch weitere Aspekte, die bei der Unterrichtsplanung eine Rolle gespielt haben?* | a) *Was haben Sie aus fachlicher Sicht bei der Planung dieser Unterrichtseinheit berücksichtigt?* |
| b) **Aspekte, die sich auf die Ebene der SuS beziehen** | | b) *Inwiefern haben Sie bei der Planung dieser Unterrichtseinheit Ihre SuS berücksichtigt?* |
| c) **Aspekte, die sich konkret auf die unterrichtliche Umsetzung beziehen (**methodisch-didaktisch) | | c) *Was haben Sie sich im Vorfeld für die Durchführung des Unterrichts überlegt?* |
| d) **Besondere Herausforderungen** | | d1) *Worauf mussten Sie bei dieser Einheit besonders achten*<br>d2) *Wie sind Sie darauf eingeg.?* |

Struktur-Lege-Technik II

**Block 3b (Anforderungen im inklusiven naturwissensch. SU - Durchführung):** **3b**

*Sie haben mir nun schon einiges dazu erzählt, wie Sie Ihre UE zum Thema___ vorbereitet haben. Jetzt interessiert mich, wie es dann weiterging. Was waren Ihre Aufgaben im Unterricht?*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) **Fokus:** Individualisierung, Differenzierungs- bzw. Scaffolding-maßnahmen (Beispiele einfordern) | *Was mussten Sie außerdem bei der Durchführung dieses Unterrichts beachten? Gibt es sonst noch etwas? Und sonst? Und weiter? Und dann? Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann? Was meinen Sie damit? Wie meinen Sie das? Woran merken Sie das?* | a) *Wie haben die SuS im Unterricht gearbeitet? Wie haben Sie dafür gesorgt, dass alle Kinder an Ihrem Unterricht teilhaben konnten? Wie haben Sie die SuS beim Lernen unterstützt?* |
| b) **Resümee und Gewichtung** | | b) *Wenn Sie einmal an die gesamte Unterrichtseinheit denken: Was waren die wichtigsten Aspekte? Sie können dazu gerne die Karten sortieren oder einige der wichtigsten Karten herausnehmen.* |

**Block 4 (Critical Incidents: Merkmale einer misslungenen inkl. SU-Stunde, Herausforderungen):** *(bei Zeitknappheit ist dieser Block zu überspringen)* **4**

*Nun möchte ich noch einmal die andere Seite betrachten und den Blick auf solche Situationen richten, in denen es im inklusiven naturwissenschaftlichen SU auch schwierig sein kann. Erinnern Sie sich bitte einmal an eine Stunde, die entweder Sie selbst gehalten oder in der Sie einmal hospitiert haben, bei der Sie nachher gedacht haben: Diese Stunde ist komplett schiefgelaufen. (Wenn nicht: Gedankenexperiment) Was ist in der Stunde passiert?*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) ***Beschreibung der Stunde*** *mit misslungenen Faktoren* | *Wie kam es dazu? Wie war das ganz genau...? Können Sie das genauer beschreiben? Wie ging es weiter? Gibt es sonst noch etwas? Und sonst? Und weiter? Und dann? Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann? Was meinen Sie damit? Wie meinen Sie das? Woran merken Sie das?* | a) *An welchen Aspekten haben Sie bemerkt, dass die Stunde schiefgelaufen ist?* |
| b) ***„Fehlverhalten" der Lehrperson*** | | b) *Was haben Sie als Lehrperson nicht beachtet?* |
| c) ***spezielle Herausforderungen*** | | c) *Aus Ihren eigenen Erfahrungen heraus: Welche Herausforderungen begegnen Ihnen im inklusiven naturwissenschaftlichen SU immer mal wieder?* |

**Block 5 (Besonderheiten des Unterrichtens inklusiven naturwissenschaftlichen SUs): 5**

*Zum Ende des Interviews würde ich gerne noch auf die Besonderheiten beim Unterrichten von naturwissenschaftlichem SU in inklusiven Klassen eingehen.*

| Inhaltliche Aspekte | Aufrechterhaltungsfragen | Konkrete Steuerungsfragen |
|---|---|---|
| a) Vergleich zu anderen Fächern | *Gibt es sonst noch etwas? Und sonst? Und weiter? Und dann? Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann? Was meinen Sie damit? Wie meinen Sie das? Woran merken Sie das?* | a) *Sie unterrichten ja auch noch andere Fächer in inklusiven Klassen (siehe Fragebogen). Wenn Sie das Unterrichten as ist im Fach SU anders als in anderen Fächern?* |
| b) ***Vergleich zu. nicht-inklusiven Settings*** | | b1) *Was haben Sie in Ihrem SU anders gemacht, als Sie noch keine inklusive Klasse hatten? / Was glauben Sie machen Kollegen anders, die in nicht-inklusiven Klassen SU geben?* b2) *Manche Experten sagen: Wenn man sowieso guten SU macht, funktioniert das auch in inklusiven Settings, eigentlich müsste man für inklusiven naturwissenschaftlichen SU gar nichts ändern. Was sagen Sie dazu?* |

**Abschluss des Gesprächs**

- *Wir sind jetzt schon fast am Ende des Gesprächs angelangt. Abschließend möchte ich Sie fragen, was Ihrer Meinung nach die wichtigsten Dinge sind, die Sachunterrichtsstudierende im Studium lernen sollten, um gut in inklusiven Klassen unterrichten zu können. (Evtl. Verweis auf Kärtchen)*
- *Ich bedanke mich ganz herzlich für Ihre Offenheit und ihre Erzählungen in diesem Interview. Gibt es noch etwas, was Sie abschließend ergänzen möchten?*
- *Ich hätte nur noch ein paar kleine Nachfragen zu dem Online-Fragebogen...*

# C Transkriptionssystem

| Kriterium | Erläuterung |
|---|---|
| Bezeichnungen (vgl. Kuckartz, 2010) | ○ Interviewer: **I:**<br>○ Befragte Person: **B:** |
| Textdarstellung (vgl. Kuckartz, 2010) | ○ Jeder Sprecherbeitrag erhält einen eigenen Absatz.<br>○ Zwischen den Sprechbeiträgen ist eine freie, leere Zeile<br>○ An das Ende jeden Absatzes wird ein Zeitmarker gesetzt. |
| Genauigkeit (vgl. Dresing & Pehl, 2015; J. Gläser & Laudel, 2010) | ○ Wörtliche Transkription (weder lautsprachlich, noch zusammenfassend)<br>○ Standardorthographie<br>○ Syntax wird beibehalten (so wie gesprochen) |
| Sprachglättung (vgl. Kuckartz, 2010) | ○ Wortverschleifungen werden nicht transkribiert, sondern an das Schriftdeutsch angenähert („hamma“ → „haben wir“)<br>○ Dialekte werden ins Hochdeutsche übertragen. Bei Unsicherheit wird der Dialekt beibehalten (z.B. das Wort „heuer“) |
| Pausen (vgl. Kuckartz, 2010) | ○ Pausen werden durch Auslassungspunkte in ihrer Länge gekennzeichnet:<br>○ **(.)/ (..)/ (…)** für circa eine/ zwei/ drei Sekunde(n)<br>○ ***(Zahl)*** für mehr als drei Sekunden |
| Sprachklang (vgl. Dresing & Pehl, 2015) | ○ Besonders betonte Wörter oder Äußerungen werden durch **GROSSSCHREIBUNG** gekennzeichnet. |
| Unverständliches (vgl. Dresing & Pehl, 2015) | ○ Unverständliche Wörter werden mit **(unv.)** und ggf. mit der Ursache gekennzeichnet, z.B.: **(unv., Baustellenlärm)**.<br>○ Bei Unsicherheit wird „unv.“ und das vermutete Wort mit einem Fragezeichen in Klammern gesetzt, z.B. **(unv. Intersubjektion?)**. |
| Abbrüche (vgl. Dresing & Pehl, 2015) | ○ Wort- und Satzabbrüche werden mit / gekennzeichnet: „Das ist/ stimmt“.<br>○ Wortdopplungen werden notiert. |
| Interpunktion (vgl. Dresing & Pehl, 2015) | ○ Interpunktion wird leserlich gestaltet, d. h. bei Senken der Stimme oder Abschlussmarkierungen wird ein Punkt statt Komma gesetzt; Sinneinheiten bleiben erhalten. |
| Lautäußerungen (vgl. Dresing & Pehl, 2015; J. Gläser & Laudel, 2010; Kuckartz, 2010) | ○ In den Redebeiträgen werden Überbrückungsfloskeln wie „ähm“ oder „genau“ notiert („Das ist jetzt -genau- quasi ein Beispiel für…“)<br>○ Ein „mhm“ als Zustimmung oder Verneinung wird als solches, „**mhm (bejahend)**“ oder „**mhm (verneinend)**“, erfasst.<br>○ Verständnissignale des gerade nicht Sprechenden wie „mhm, aha, ja, genau ähm“ etc. werden nicht transkribiert, sofern der Redefluss der sprechenden Person nicht unterbrochen wird.<br>○ Lautäußerungen der befragten Person, die die Aussage unterstützen oder verdeutlichen (z.B. **Lachen/ Seufzen**), werden in Klammern notiert. |
| Nonverbale Ereignisse (vgl. Dresing & Pehl, 2015; J. Gläser & Laudel, 2010) | ○ Unterbrechungen im Gespräch werden vermerkt, der Grund wird in eckigen Klammern notiert, z.B. **[macht sich Notizen].** |
| Überlappung von Redeanteilen (vgl. Dresing & Pehl, 2015) | ○ Sprecherüberlappungen werden mit // deutlich gemacht. Der gleichzeitig gesprochene Text liegt innerhalb der //. Der Redeanteil der anderen Person steht in einer separaten Zeile und ist ebenfalls mit // gerahmt. |
| Anonymisierung (vgl. Kuckartz, 2010) | ○ Alle Angaben, die Rückschlüsse auf die Befragungsperson zulassen (Name, Alter, Ort), werden durch Kürzel ersetzt. |

# D Codiermanual

Als Auswahl- und damit Grundeinheit der Auswertung lagen die 12 Transkripte der kriterienerfüllenden Expert*inneninterviews vor, als Analyseeinheit wurde entsprechend ein Interview bestimmt. Die Codiereinheit gibt die Länge des Textsegments an, für das eine Codierung vergeben wird. Hinsichtlich dieser Bestimmung schließt sich die vorliegende Arbeit der üblichen Handhabung an, „dass im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse in der Regel Sinneinheiten als Codiereinheiten gewählt werden und sich die codierten Segmente durchaus überlappen oder ineinander verschachtelt sein können“ (Kuckartz, 2016, S. 43). Dabei wird die Kontexteinheit berücksichtigt, d.h. das codierte Textsegment beinhaltet gerade so viele zusätzliche Informationen, die notwendig sind, die Textstelle auch außerhalb des Gesamtzusammenhangs verstehen zu können.

Beim Codieren der Hauptkategorien wurde ein zweischrittiges Vorgehen verfolgt: In einem ersten groben Durchgang dienten die Hauptkategorien der zentralen Funktion eines Suchrasters, indem das Material durchsucht und die offensichtlichen und mit dem Leitfaden korrespondieren Textblöcke dahingehend strukturiert wurden, ehe der Text im zweiten feinschrittigen Durchgang Zeile für Zeile betrachtet und auch kleinere Sinneinheiten mit den entsprechenden Kategorien codiert wurden.

Codierregeln

- Als Codiersegmente gelten Sinneinheiten. Ein codiertes Segment muss für sich allein verständlich sein. Wenn notwendig, muss daher auch die Frage mitcodiert werden. Die kleinste Codiereinheit ist ein Satz. Es gilt die Faustregel: So lang wie nötig, so kurz wie möglich.
- Für die Hauptkategorien gilt: Die codierten Segmente können mehrere Fragen und Antworten und verschiedene inhaltliche Aspekte umfassen, sofern sie noch derselben Hauptkategorie angehören. Sie können somit sehr lang sein und aus verschiedenen Teilaspekten bestehen (insbesondere in der Hauptkategorie Anforderungen Unterrichtseinheit, Criticial Incidents).
- Ein Codiersegment kann auch sehr kurz sein, wenn es bspw. in einer längeren Erzählpassage als kurzer Beitrag/ Exkurs/ Abschweifung etc., erwähnt wird.
- Das Kategoriensystem ist erschöpfend, d.h. der gesamte Interviewtext wird codiert, es gibt keine uncodierten Textstellen.
- Textstellen können mehrfach codiert werden, es kann also eine Textpassage mehreren Kategorien zugeordnet werden (nur nicht, wenn sie als disjunkt/ in Abgrenzung zu einer anderen HK definiert wurden).
- Textstellen, die nicht eindeutig und zweifelsfrei einem Code zugeordnet werden können, werden zunächst trotzdem codiert. Mit einem (roten) Memo wird markiert, worin die Unsicherheit besteht.

# E Exemplarischer Auszug des Kategoriensystems

Exemplarische Darstellung der Hauptkategorie 5: Herausforderungen im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht

| **(5) Hauptkategorie: Herausforderungen im inklusiven naturwissensch. Sachunterricht** | |
|---|---|
| Inhaltliche Beschreibung | Inhalte, in denen die befragte Person ihre **eigene Wertung hinsichtlich der Schwierigkeiten/ Schwächen** des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts beschreibt bzw. die Herausforderungen, die darin beim Unterrichten liegen:<br>- Was sind Schwierigkeiten im Unterricht?<br>- Worauf muss besonders geachtet werden? |
| Anwendung der Kategorie | Kategorie wird codiert, wenn folgende Aspekte genannt werden:<br>○ Worin liegen Schwierigkeiten im Unterricht?<br>○ Worauf muss besonders geachtet werden?<br>○ Es werden sowohl Textstellen codiert, die sich SPEZIFISCH aus dem inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht ergeben, als auch Herausforderungen allgemeiner Art, die den Unterricht als Bezugspunkt haben. |
| Beispiele für Anwendungen | ○ „(...) Ähm (.). Aber ich finde schon, dass die Bandbreite von GG bis Hochbegabung (..) ähm (..) eine ANDERE ist, also von (.) sage ich mal (.) fittem L-Schüler (.) bis zur Hochbegabung, ist AUCH schon viel Bandbreite. (..)“ [I1_192]<br>○ „Was mache ich zum Beispiel mit denen, die schnell fertig sind? Wie beschäftige ich die? Wenn ich jetzt irgendwie Deutsch hätte, würde ich sagen: "Dann machst du schon mal das Lies-mal-Heft" oder so, ne. Da hat man so Puffermaterial. (.) Ähm (..) das ist bei manchen Themen schwierig. Auch bei diesem Fahrzeugbau. Was mache ich mit den Kindern, die jetzt ähm ihr Fahrzeug fertig haben? Die LANGweilen sich. Die würden gerne mit einem neuen Thema anfangen.“ [I9_171]<br>○ „Äh, was den INKLUSIVEN Sachunterricht angeht (...) Naja, dass es natürlich schon (.) viele Bedürfnisse geht und denen immer nachzukommen, das ist das, was ich meine: Manchmal SEHE ich auch, ah da MÜSSTE (.) das und das passieren (.) und das ist nicht möglich. Aber das muss man auch akzeptieren.“ [I3_175] |
| Weitere Anwendungen | Diese Kategorie wird auch angewandt, wenn die Textstelle ebenfalls auf die Fachspezifika oder Inklusionsspezifika zutrifft (etwas kann bspw. besonders für inklusive Lerngruppen im Vergleich zu homogenen Lerngruppen sein und gleichzeitig als Herausforderung benannt werden) |
| Abgrenzung | Bei allgemeinen Schwierigkeiten systemisch-organisatorischer Art, die nicht auf der Unterrichtsebene angesiedelt sind, ist die Kategorie „Klagen und Beschwerden“ einzusetzen (z.B. Personalmangel). |