

Niermann, Anne

Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts. "...man muss schon von der Sache wissen."

Bad Heilbrunn : Klinkhardt, Julius 2017, 230 S. - (Klinkhardt forschung) - (Zugl.: Hildesheim, Univ., Diss., 2016)



Quellenangabe/ Reference:

Niermann, Anne: Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts. "...man muss schon von der Sache wissen.". Bad Heilbrunn : Klinkhardt, Julius 2017, 230 S. - (Klinkhardt forschung) - (Zugl.: Hildesheim, Univ., Diss., 2016) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-125876 - DOI: 10.25656/01:12587

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-125876>

<https://doi.org/10.25656/01:12587>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de



Anne Niermann

Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts

„... man muss schon von der Sache wissen.“

Niermann

**Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern
des Mathematik- und Sachunterrichts**

Anne Niermann

Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts

„... man muss schon von der Sache wissen.“

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2017

k

Die vorliegende Arbeit ist zu großen Teilen im Rahmen meiner Mitgliedschaft im Promotionskolleg „Unterrichtsforschung“ der Universität Hildesheim entstanden. Der Leiterin Frau Prof. Dr. Irene Pieper und den Mitstipendiatinnen und -stipendiaten danke ich an dieser Stelle ganz herzlich für ihre Unterstützung.

Die vorliegende Arbeit wurde im November 2015 durch den Promotionsausschuss des Fachbereichs 1 der Universität Hildesheim als Dissertation angenommen.
Gutachterinnen: Prof. Dr. Katrin Hauenschild, Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme.
Tag der Disputation: 1.4.2016.

Dieser Titel wurde in das Programm des Verlages mittels eines Peer-Review-Verfahrens aufgenommen.
Für weitere Informationen siehe www.klinkhardt.de.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2017.kg © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: Kay Fretwurst, Spreeau.

Grafik Umschlagseite 1: © fotogestoeber / fotolia.de.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.
Printed in Germany 2017.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2144-5

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Einleitung	9
2 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern	13
2.1 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern in der soziologischen Diskussion	13
2.1.1 Allgemeines	13
2.1.2 Soziologische Strömungen	15
2.2 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern in der erziehungswissenschaftlichen Diskussion	25
2.2.1 Historie seit Mitte des 20. Jahrhunderts	25
2.2.2 Der strukturtheoretische Ansatz	26
2.2.3 Der berufsbiografische Ansatz	29
2.2.4 Die psychologische und kompetenztheoretische Sichtweise	30
2.3 Zwischenfazit	41
3 Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern	43
3.1 Inhaltliche Bereiche	43
3.1.1 Allgemein-didaktisches Wissen	51
3.1.2 Fachdidaktisches Wissen	58
3.1.3 Fachliches Wissen	71
3.2 Wissensarten	75
3.3 Zusammenfassung	78
3.4 Zusammenführung zum Modell des Professionswissens	79
4 Stand der Forschung	83
4.1 Empirische Bildungs- und Unterrichtsforschung	83
4.1.1 Sachunterricht	86
4.1.2 Mathematikunterricht	86
4.2 Forschung zum Professionswissen	87
4.2.1 Begründung des Untersuchungsgegenstandes	87
4.2.2 Unterscheidbarkeit und Zusammenhänge in den Bereichen des Professionswissens	89
4.2.3 Studien zur Bewertung einzelner Wissensbereiche	90
4.2.4 Einflussfaktoren auf das Professionswissen	93
4.3 Zusammenfassung und Desiderata	98
4.4 Fragestellungen der Untersuchung	100

5	Design der Studie	103
5.1	Qualitative Sozialforschung	103
5.2	Auswahl der Stichprobe	105
5.3	Instrumente	107
5.3.1	Leitfadeninterviews	107
5.3.2	Fragebogen	112
5.4	Durchführung	119
5.4.1	Pilotierung	120
5.4.2	Hauptuntersuchung	121
5.5	Aufbereitung des Materials	122
5.6	Zur Auswertung	123
6	Ergebnisdarstellung aus zweidimensionaler Sicht	127
6.1	Fallübergreifende Analyse	127
6.1.1	Sozialstatistische Angaben	127
6.1.2	Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung	128
6.1.3	Allgemein-didaktisches Wissen	129
6.1.4	Fachdidaktisches Wissen Mathematikunterricht	145
6.1.5	Fachwissen Mathematik	158
6.1.6	Fachdidaktisches Wissen Sachunterricht	162
6.1.7	Fachwissen Sachunterricht	177
6.2	Systematisch kontrastierender Fallvergleich	180
6.2.1	Intra- und interindividuelle Unterschiede im Professionswissen (1. Forschungsfrage)	180
6.2.2	Mögliche Erklärungen (2. Forschungsfrage)	188
7	„... man muss schon von der Sache wissen.“	193
7.1	Zentrale Ergebnisse	193
7.2	Ausblick für die Lehrerbildung und Bildungsforschung	196
	Verzeichnisse	201
	Literaturverzeichnis	201
	Abbildungen	230
	Tabellen	230

Vorwort

Die vorliegende Dissertation wurde im November 2015 durch den Promotionsausschuss des Fachbereichs 1 der Universität Hildesheim angenommen.

Es handelt sich hierbei um eine empirische Studie zum Professionswissen niedersächsischer Grundschullehrerinnen und -lehrer. Zudem wurde im Rahmen dieser Arbeit grundlagentheoretische Arbeit geleistet, welche insbesondere in einem eigenen Modell des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern sichtbar wird.

Meiner Doktormutter Frau Prof. Dr. Katrin Hauenschild danke ich für die engagierte, vertrauensvolle und sehr aufmerksame Betreuung. Auch meiner Zweitbetreuerin Frau Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme gilt mein Dank für die äußerst zugewandte, produktive und sehr verlässliche Zusammenarbeit. Durch regelmäßige Treffen mit beiden Betreuerinnen konnten aufgetretene Probleme zügig gelöst und die Weiterarbeit stets vorangetrieben werden. Auch danke ich meinen Kolleginnen und Kollegen sowie der Leitung und den Mitgliedern des Promotionskollegs „Unterrichtsforschung“ für ihre Unterstützung in vielerlei Hinsicht.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meinem Mann Jan und meinem Sohn Jonte für ihre Geduld sowie insbesondere meinem Vater Ralf Unland für das Korrekturat.

Anne Niermann

Hildesheim im Oktober 2016

Also lautet ein Beschluß:
Daß der Mensch was lernen muss. –
– Nicht allein das A-B-C
Bringt den Menschen in die Höh’;
Nicht allein im Schreiben, Lesen
Übt sich ein vernünftig Wesen;
Nicht allein in Rechnungssachen
Soll der Mensch sich Mühe machen;
Sondern auch der Weisheit Lehren
Muß man mit Vergnügen hören. –
Daß dies mit Verstand geschah
War Herr Lehrer Lämpel da. –¹

1 Wörtlich aus: „Max und Moritz. Eine Bubengeschichte in sieben Streichen“ von Wilhelm Busch, Beginn 4. Streich
(vgl. Busch 1925, S. 26)

1 Einleitung

„... das [Kind] sagt halt nicht, ich kann mich so schlecht konzentrieren und meine Aufmerksamkeit polarisieren, ne?“ (Lehrerin B, Z. 93).

Im Fokus dieser Arbeit stehen Grundschullehrerinnen und -lehrer, die im Rahmen ihrer Arbeit Schülerinnen und Schüler bei ihren Lernprozessen begleiten. Denn nur durch die Unterstützungsmaßnahmen von Lehrerinnen und Lehrern kann institutionelles Lernen gelingen. Die Erkenntnis, dass der Unterrichtserfolg vom Einfluss der Lehrperson abhängt, wurde bereits von Wilhelm Busch (1925) aufgenommen und durch Hatties Meta-Studie (2008) auch in die Öffentlichkeit außerhalb des didaktischen Diskurses getragen. Ferner wurde insbesondere in den letzten gut zehn Jahren der Professionalisierungstrend im erziehungswissenschaftlichen Bereich deutlich verstärkt. Als Auslöser dafür gelten gemeinhin die Vergleichsstudien, die das deutsche Bildungssystem relativ schlecht bewerten. Vor allem die erste PISA-Studie ließ Wissenschaft und Öffentlichkeit aufhorchen (vgl. Zlatkin-Troitschanskaia et al. 2009b, S. 13). Es folgte eine Vielzahl von Studien und Veröffentlichungen, die sich Konstrukten wie pädagogischer Professionalität, Professionalität, Expertise sowie der Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern angenommen haben.

Insbesondere durch die Kompetenzdiskussion (vgl. u.a. Weinert 2001b, S. 27f.) rückt nun auch das *Wissen* von Lehrerinnen und Lehrern in den Fokus der Aufmerksamkeit. Die Autoren der mathematikbezogenen COACTIV-Studie legen dazu ein Modell vor, welches auch Grundlage dieser Arbeit ist. Professionelle Kompetenz wird dort verstanden als Konglomerat aus Überzeugungen, Werthaltungen, Zielen, motivationalen Orientierungen, Selbstregulation und Professionswissen (vgl. Baumert & Kunter 2011, S. 32).

Wie viele wissenschaftliche Studien gezeigt haben (vgl. u.a. Neubrand & Winkler 2013; Ohle et al. 2011, S. 359; Seidel & Shavelson 2007; Baumert & Kunter 2006, S. 496) und Diskurse beschreiben (vgl. u.a. Kuntze 2007; Meyer et al. 2007 oder zum Expertisediskurs u.a. Haag & Lohrmann 2006, S. 621; Bromme 1992), so wird auch in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern einen Einfluss auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler hat und Lehrerinnen und Lehrer dabei unterstützt, auf einer Metaebene über Prozesse oder Schwierigkeiten ihres beruflichen Handelns zu reflektieren (vgl. Kurtz 2009, S. 52). Gerade die Relevanz des fachlichen Wissens wird immer wieder diskutiert. In den theoretischen Grundannahmen dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass das fachliche Wissen von Lehrerinnen und Lehrern bedeutsam für das unterrichtliche Handeln ist. Auch sind viele Lehrerinnen und Lehrer der Meinung:

„... man muss schon von der Sache wissen. Nicht einfach nur Buch auf und los geht's.“ (Lehrerin F, Z. 46).

Gerade in den letzten Jahren und insbesondere seit der Arbeit des Psychologen Lee S. Shulman (1987) ist der Begriff des *Professionswissens* in den Fokus des wissenschaftlichen Diskurses gerückt. Shulman war einer der ersten, der Lehrerinnen und Lehrern ein professionelles Wissen zugesprochen hat. Aus der psychologisch-kompetenztheoretischen Professionalitätsdiskussion nach Shulman gehen drei zentrale Aspekte des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern hervor: Das „content knowledge“, das „pedagogical content knowledge“ und das „general pedagogical knowledge“. Als Übersetzung haben sich die Bezeichnungen des fachlichen, fachdidaktischen und allgemein-didaktischen Wissens durchgesetzt.

Da diese Arbeit das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern untersucht und daher der Bezug zur Erziehungswissenschaft und Psychologie enger ist als der zur Soziologie, wird hier Professionalität als Vorhandensein von zentralen Handlungskompetenzen (kompetenztheoretischer Ansatz) sowie als vorläufiger Zustand eines individuellen Entwicklungsprozesses (berufsbiografischer und kompetenztheoretischer Ansatz) verstanden. Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern wird zudem dann erreicht, wenn die Lehrerin oder der Lehrer wissenschaftliches Wissen in Verbindung mit Handeln bringen kann und das Wissen nutzt, um über die Handlungspraxis zu reflektieren.

Die drei schulmenschlichen Bereiche des Professionswissens werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit in einer qualitativen Studie mittels Leitfadenterviews und Fragebögen bei Lehrerinnen und Lehrern für die Fächer Mathematik- und Sachunterricht sowie allgemein-didaktisch erfasst und analysiert. Dabei wird sich insbesondere einem Forschungsdesiderat angenommen, demzufolge fächerübergreifende Studien sowie Studien zum Fachwissen im Bereich Sachunterricht bisher nur selten durchgeführt wurden. Die Stichprobe dieser Studie umfasst 25 Lehrerinnen und Lehrer niedersächsischer Grundschulen. Ein qualitativer Zugang ist aufgrund der geringen Forschungslage in einigen Bereichen der hier vorgestellten Untersuchung sinnvoll. Dabei werden in der vorliegenden Arbeit Aspekte der folgenden noch nicht ausreichend untersuchten Fragen geklärt: Welche Formen des Professionswissens existieren? Welche intra- und interindividuellen Unterschiede gibt es bei den Lehrerinnen und Lehrern? Welche Unterschiede zeigen sich insbesondere zwischen Mathematik- und Sachunterricht? Und welche Faktoren nehmen auf das Wissen Einfluss?

Der Aufbau der Arbeit gliedert sich mit dieser Einleitung (Kap. 1) in sieben Hauptkapitel. Begonnen wird mit einem Einblick in die soziologische und die erziehungswissenschaftliche Professionalitätsdiskussion (Kap. 2). Innerhalb des soziologischen Teils werden die Strömungen der Systemtheorie, des Strukturfunktionalismus, der Strukturtheorie, des power approach, der Machttheorie sowie der interaktionistischen Sichtweise diskutiert. Diese Strömungen sind für die nachfolgenden Professionsdiskussionen grundlegend und für ein besseres Verständnis bedeutsam. Gleichwohl stehen die soziologischen Strömungen in den weiteren Teilen dieser Arbeit nicht im Fokus, da sich in der erziehungswissenschaftlichen Diskussion in Bezug auf die vorliegende Studie im Zusammenhang mit Lehrerinnen und Lehrern deutlich passendere Sichtweisen und Konzepte herausgebildet haben. Im Rahmen der erziehungswissenschaftlichen Diskussion geht es nach einer ersten Klärung des Wissensbegriffs im Allgemeinen um Aspekte des strukturtheoretischen Ansatzes sowie um den berufsbiografischen, den psychologischen und den kompetenztheoretischen Ansatz. Ein Fazit schließt dieses Grundlagenkapitel ab.

Im nachfolgenden Kapitel (Kap. 3) werden die drei zentralen Professionswissensbereiche ausführlich im Rahmen des professionstheoretischen und des fach- bzw. allgemeindidaktischen Diskurses diskutiert. Es schließen sich die Beschreibung verschiedener Wissensarten, eine Zusammenfassung sowie eine Zusammenführung zum Modell des Professionswissens an.

Danach folgt zunächst ein Einblick in die empirische Bildungs- und Unterrichtsforschung im Allgemeinen, worauf die bisherige Forschung sowie die daraus resultierenden Desiderata zum Professionswissen vorgestellt werden (Kap. 4). Das Kapitel endet mit den Fragestellungen der eigenen Studie.

Das nächste Kapitel (Kap. 5) beginnt mit einem Einblick in die qualitative Sozialforschung. Es folgt die Darstellung und Begründung des konkreten Untersuchungsdesigns. Dabei werden die Auswahl der Stichprobe, die Auswahl der Methoden, die Umsetzung und Dokumentation der Studie, die Aufbereitung des Materials sowie die konkreten Auswertungsschritte begründet.

Schließlich erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der Studie (Kap. 6). Dabei werden zunächst im Rahmen einer fallübergreifenden Analyse die einzelnen Wissensbereiche betrachtet. Diese ausführliche Analyse gibt Einblick in die interindividuellen Unterschiede im Professionswissen. Der systematisch kontrastierende Fallvergleich thematisiert gebündelt und in Form von drei Mustern die intra- und interindividuellen Unterschiede im Professionswissen sowie mögliche Einflussfaktoren auf das Wissen.

Die Arbeit schließt mit der Zusammenfassung der Ergebnisse sowie einem Ausblick für die Lehrerbildung² und Bildungsforschung (Kap. 7).

² Begriffe wie Lehrerbildung, Lehrerpersönlichkeit, Lehrerhandeln oder auch Schülerorientierung, Schülerleistung u.Ä. werden im Rahmen dieser Arbeit aus Gründen der Lesbarkeit nur in der männlichen Form verwendet.

2 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern

Ein grundlegendes Konzept, welches eine erste Differenzierung der unterschiedlichen Diskussionsströmungen um Professionen und Professionalität aufgreift, ist die Unterscheidung zwischen der „*individuellen Professionalisierung*“ (Nittel 2004, S. 348) und der „*kollektiven Professionalisierung*“ (ebd., S. 349). Dabei ist die *kollektive* Professionalisierung einer Reihe von Ansätzen der soziologischen Diskussion (s. Kap. 2.1) zuzuordnen, die *individuelle* Professionalisierung eher denen der erziehungswissenschaftlichen Diskussion (s. Kap. 2.2). An dieser Stelle sei erwähnt, dass die soziologische Diskussion als Fundament für die im Rahmen dieser Arbeit relevanten (erziehungswissenschaftlichen) Konzepte verstanden werden soll und im weiteren Verlauf der Arbeit keine große Rolle mehr spielt. Auf diverse Vorläufer der Professionsentwicklung, wie etwa die Gründung neuer universitärer Fachbereiche (z.B. Ingenieurwissenschaften; vgl. Oevermann 1996, S. 96), die Ausdifferenzierung neuer Fachdisziplinen (z.B. die Aufteilung der Naturwissenschaften in Unterdisziplinen, insbesondere auch der Didaktik; vgl. u.a. Stichweh 1996, S. 50; Oevermann 1996, S. 81) und immer stärkere Spezialisierung von Berufen (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 16) sowie den Wandel „von einer ständischen zur berufsständischen Sozialstruktur“ (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 19) kann hier nicht eingegangen werden. Auch die Entwicklung des Volks- bzw. Grundschullehrerberufs kann hier nicht ausführlich thematisiert werden. Diesbezüglich sei unter anderem verwiesen auf Thomas (2012), Sandfuchs (2010), Blömeke (2009), Kolbe und Combe (2008), Giesecke (2003), Terhart (1991a), Spranger (1970) und Roth (1962).

Im Folgenden soll es also um die Diskussionen seit Mitte des 20. Jahrhunderts gehen, da diese bereits die Konstrukte der professionellen Kompetenz sowie des Professionswissens einschließen.

2.1 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern in der soziologischen Diskussion

Nach einer allgemeinen Einführung erfolgt in diesem Kapitel die Darstellung der verschiedenen soziologisch geprägten Diskussionen um (Lehrer-)Professionalität.

2.1.1 Allgemeines

Der Ursprung der neueren Professionsforschung liegt in der Soziologie. In Hinblick auf die Unterscheidung zwischen individueller und kollektiver Professionalisierung (vgl. Nittel 2004, S. 348f.) wird Professionalität in der Soziologie überwiegend auf kollektiver oder nach Pfadenhauer und Sander auch auf der sogenannten politischen Ebene (vgl. Pfadenhauer & Sander 2010, S. 367) diskutiert. Die auch psychologisch geprägte interaktionistische Sichtweise auf Professionen und Professionalität (vgl. u.a. Wenzel 1990, S. 47f.) kann dabei als ein Grenzfall verstanden werden, da diese innerhalb der Soziologie einen Blick darauf ermöglicht, dass Professionalisierung auch als kognitiver Prozess eines Individuums verstanden werden kann.

Das Konzept der kollektiven Professionalisierung beschreibt eine gemeinsame gesellschaftliche Entwicklung, die sich dadurch auszeichnet, dass die Aneignung pädagogischen Wissens angestrebt wird und wegweisende Erkenntnisse der Erziehungswissenschaft für große Teile einer Gesellschaft an Bedeutung gewinnen (vgl. Nittel 2004, S. 349). Es geht also darum, ob ein Beruf zur Profession aufsteigt oder eben nicht. Bedeutsam ist hierbei, dass sich dieser Prozess

aus soziologischer Sicht nur bei nicht-professionellen Berufen vollziehen kann. Im Allgemeinen untersucht die Professionstheorie hier also, inwieweit Professionen als ein besonderer Berufstyp definiert werden können (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 9).

Der Begriff der (kollektiven) Professionalisierung geht laut Duden (Drosdowski et al. 1996, S. 1184) in eine ähnliche Richtung: Dort wird unter Professionalisierung „das Professionalisieren“ verstanden; unter dem Verb „professionalisieren“ wiederum ist erstens „zum Beruf, zur Erwerbsquelle machen“ und zweitens, jedoch selten verwendet, „zum Beruf erheben, als Beruf anerkennen“ gemeint. Das Adjektiv „professionell“ wird grundsätzlich verstanden als „(eine Tätigkeit) als Beruf ausübend“, „als Beruf betreiben“ oder „fachmännisch, von Fachleuten anerkannt, benutzbar, erstellt“.

Der Begriff der kollektiven Professionalisierung agiert auf einer Meso- bzw. Prozessebene innerhalb der Gesellschaft (vgl. Nittel 2004, S. 342). Wie die nachfolgenden Diskussionen zeigen werden, ist allerdings deutlich mehr unter diesen Begriffen zu verstehen.

Außer bei Millerson (1964), der schon in der Definition von Professionen die Ausbildung von Professionellen betont, wurde der Weg zur Professionalität, also die Professionalisierung, in den soziologischen Strömungen eher randständig behandelt. Eine Übersicht über den Prozess der kollektiven Professionalisierung ist bei Hartmann (vgl. Hartmann 1972, S. 43) zu finden. Sie mag bereits über 40 Jahre alt sein, jedoch sind die Prozesse der Verberuflichung und Berufsauflösung sowie der Professionalisierung und Deprofessionalisierung hier anschaulich dargestellt:

Tab. 1: Verberuflichung, Berufsauflösung und (De-)Professionalisierung nach Hartmann (1972, S. 43)

Dimensionen	Konkrete Fixpunkte		
	Arbeit	Beruf	Profession
Wissen	Verberuflichung → → → → →		Professionalisierung → → → → →
	Berufsauflösung ← ← ← ← ←		Deprofessionalisierung ← ← ← ← ←
Soziale Orientierung	Verberuflichung → → → → →		Professionalisierung → → → → →
	Berufsauflösung ← ← ← ← ←		Deprofessionalisierung ← ← ← ← ←

Dabei sind die Prozesse unter den Dimensionen „Wissen“ und „Soziale Orientierung“ sowie den Bereichen „Arbeit“, „Beruf“ und „Profession“ dargestellt. Fort- und Rückschritte sind also sowohl im Bereich des Wissens als auch in der Dimension „Soziale Orientierung“ zu beobachten. Es handelt sich bei allen Schritten um Veränderungen innerhalb einer bestimmten Zeit. Der Begriff der Deprofessionalisierung bezeichnet hier einen Rückschritt, eine Herabstufung eines Berufs, den Entzug des professionellen Status. Nach Hartmann sind Merkmale der Deprofessionalisierung zum einen das Verschwinden „systematischen Wissens“ (Hartmann 1972, S. 42) und „jeder Abstrich an Wissenschaftlichkeit“ (Hartmann 1972, S. 43). Das kann durch die Erkenntnis geschehen, dass vorhandenes Wissen und als richtig anerkannte Theorien wissenschaftlich falsch sind; insbesondere sei aber „der Einbruch unwissenschaftlicher Ideen in formal-theoretisches Denken“ (Hartmann 1972, S. 43) für die Wissensauflösung verantwortlich

(vgl. Hartmann 1972, S. 43). Gerade dieser Trend wird in der aktuellen Schulentwicklung vor dem Hintergrund von zunehmender interprofessioneller Kooperation gelegentlich befürchtet (vgl. zu Kooperation u.a. Behr-Heintze & Lipski 2005).

Zum anderen zeigt sich im sozialen Bereich eine Deprofessionalisierung dadurch, dass alle gesellschaftlichen Prozesse lediglich auf ein „Wirtschaftsbewußtsein“ (Hartmann 1972, S. 43) hin ausgerichtet sind und weniger die Probleme von Individuen in den Blick nehmen. Damit wäre eine Verschiebung eines professionellen Berufs hin zu einem überwiegend wirtschaftlich orientierten Beruf gegeben. Solch eine Entwicklung ist in der momentanen Schulentwicklung möglicherweise in dem Sinne zu befürchten, denn durch das Prinzip der autonomen Schule wird immer mehr (auch wirtschaftliche) Verantwortung an die Einzelschule übergeben, was schließlich dazu führen könnte, dass mehr aus wirtschaftlichen Beweggründen denn aus Sicht der Individuen (u.a. Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler) agiert wird.

2.1.2 Soziologische Strömungen

Die folgenden makrosoziologischen Strömungen stellen sich in der Literatur und der soziologischen Diskussion in Hinblick auf das Professionalitätsverständnis als zentral heraus und werden im Folgenden aufgrund der unterschiedlichen Bedeutsamkeit für die Lehrerverberufsdiskussion in unterschiedlicher Ausführlichkeit dargestellt.

2.1.2.1 Ursprüngliche Systemtheorie

Die eher ursprüngliche Systemtheorie lässt sich nach Luhmann in die Bereiche des *Strukturfunktionalismus* und der *strukturtheoretischen Systemtheorie* von Talcott Parsons einteilen (vgl. Luhmann 2009, S. 12). Diese beiden Strömungen können der politischen Sichtweise auf Professionen zugeordnet werden (vgl. Pfadenhauer & Sander 2010, S. 367).

Der *Strukturfunktionalismus* geht insbesondere auf David Émile Durkheim (vgl. Durkheim & Karady 1975a; Durkheim & Karady 1975b; Durkheim & Karady 1975c; Durkheim 1950) zurück und untersucht Funktionen von Strukturen in bestimmten Systemen. Deshalb ist der Strukturfunktionalismus auch der Systemtheorie zuzuordnen. Einzelne Phänomene können dabei immer nur in Bezug auf ein Ganzes erklärt werden (vgl. Weiss 1993, S. 13). In den Anfängen wurde insbesondere Fragen nach kriminellem, unnormalem Verhalten sowie historischen Entwicklungslinien nachgegangen (vgl. Luhmann 2009, S. 14). Professionen dienen im Rahmen dieser Sichtweise dazu, die Asymmetrie in der Beziehung zwischen Klienten und Experten zu kontrollieren (vgl. Abbott 1988, S. 15). In diesem Zusammenhang wird auch die Bedeutung von Professionalisierung als „die Entstehung von strukturellen Sicherheiten für diese Kontrolle“ (Abbott 1988, S. 15) deutlich. Weitere Vertreter dieser soziologischen Strömung sind Alexander M. Carr-Saunders und Paul A. Wilson (1933), Bronislaw Malinowski (1949), Thomas H. Marshall (1939 und 1964), Alfred R. Radcliffe-Brown (1952) sowie Talcott Parsons (1951).

In den 1950er und 1960er Jahren trug Talcott Parsons insbesondere durch sein Werk „The Social System“ (1951) zunächst dazu bei, dass sich der Strukturfunktionalismus (weiter) entwickelte, entfernte sich dann jedoch in den 1960er Jahren von der strukturfunktionalistischen Sicht und formulierte eigene Theorien (vgl. Luhmann 2009, S. 18ff.). Parsons Sichtweise wird auch als das „klassische Professionsmodell“ (Pfadenhauer & Sander 2010, S. 362) bezeichnet und lässt sich als *strukturtheoretische Systemtheorie* verstehen. Insgesamt geht es ihm um die Frage, was Gesellschaften ausmacht und was Professionen damit zu tun haben (vgl. u.a. Pfadenhauer & Sander 2010, S. 362ff.). Mit dem Ausdruck des „professionellen Komplex[es]“ (Parsons 1978b, S. 40), welcher aus verschiedenen Berufsgruppen besteht, beschreibt er, dass die Professionellen

bestimmte Funktionen für Laien übernehmen und somit der Gesellschaft dienen. Nach Parsons sind die Mitglieder einer professionellen Gruppe sogenannte „kollegiale Gemeinschaften“ (Parsons 1978c, S. 24). Bedeutsam für Parsons ist außerdem der Rollenbegriff (vgl. Parsons 1968, S. 56; ferner Heil 2006, S. 112f.), wonach jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer der Gesellschaft einer bestimmten Rolle zugeordnet ist und Personen beim professionellen Handeln insbesondere dieser Rolle gerecht bleiben müssen (vgl. Parsons 1965).

Hinsichtlich der Interaktion von Professionellen ergeben sich nach Parsons drei Ebenen: Professionelle müssen Praxis bereitstellen, Lehren und zum Fortschritt von Wissen oder Erfahrungen (vgl. Parsons 1978b, S. 41) mittels Forschung beitragen (vgl. Parsons 1978b, S. 36). Des Weiteren sind Parsons „pattern variables“ (Parsons 1960, S. 469) bedeutsam. Sie sind als konzeptuelles Schema zu verstehen, um die einzelnen Komponenten eines Handlungssystems zu klassifizieren (vgl. Parsons 1960, S. 468), wobei der Ausgangspunkt die Differenz zwischen geschäftlichen und professionellen Rollen war (vgl. Parsons 1960, S. 467). Die „pattern variables“ gelten als Ursprung der Paradoxien professionellen Handelns nach Wernet (vgl. Wernet 2003, S. 30f.) sowie der Antinomien des Lehrerhandelns nach Helsper (vgl. Helsper 1996, S. 530) und werden später diskutiert (s. Kap. 2.2.2). Professionalität von *Lehrerinnen und Lehrern* wurde (unter dieser Bezeichnung und) in dieser Strömung kaum untersucht.

Unter anderem Niklas Luhmann kritisiert an Parsons' Ansatz, dass das Individuum an sich nicht genug Bedeutung erhält (vgl. Luhmann 2009, S. 17). Diese Kritik scheint nachvollziehbar; jedoch will diese Theorie gerade eine strukturelle, eher auf Organisationsebene angesiedelte Sichtweise von Professionen und Professionalität eröffnen, bei der das Individuum von der grundsätzlichen Anlage her wenig beachtet wird. Insbesondere von Stichweh wird die nicht ausreichende analytische „Differenzierung wissenschaftlicher Disziplinen und professioneller Handlungssysteme“ (Stichweh 1994, S. 281) bemängelt. Auch diese Kritik erscheint berechtigt, es lässt sich tatsächlich schwerlich ein Unterschied zwischen einer wissenschaftlichen Disziplin und einem professionellen System erkennen. Auch erhält erst bei Luhmann der Begriff des Systems eine neue, eigenständige Bedeutung. Bei Parsons wird er eher als das verstanden, was man im allgemeinen Sprachgebrauch unter Systemen versteht.

2.1.2.2 Neuere Systemtheorie

In den 1950er und 1960er Jahren veränderte sich die westliche Gesellschaft u.a. durch den Wirtschaftsaufschwung und neue gedankliche Freiheiten deutlich, sodass auch eine „ideologische Kritik“ (Luhmann 2009, S. 17) an der Gesellschaft nicht lange auf sich warten ließ. Es kam das Bedürfnis nach einer radikalen Gesellschaftsveränderung auf, der die ursprüngliche Systemtheorie jedoch nicht nachkommen konnte. Sowohl die Kritiken als auch die gesellschaftlichen Bewegungen dieser Zeit führten dazu, dass die damalige soziologische Systemtheorie nahezu gänzlich abgelehnt wurde (vgl. Luhmann 2009, S. 16f.). Insbesondere die von Alfred Schütz (1971–72) ab den 1970er Jahren geprägte „handlungstheoretische[n] Wende“ (Endreß & Renn 2004, S. 27) in der Soziologie löste schließlich Parsons' Theorien ab (vgl. Endreß 2006, S. 135)³. Die neuere Systemtheorie kam seit etwa 1970 auf und geht maßgeblich auf Niklas Luhmann zurück. Sie beschreibt unter anderem eine Weiterentwicklung des Strukturfunktionalismus,

3 Alfred Schütz wurde dafür bekannt, dass er die Phänomenologie mit der Wissenssoziologie verbunden hat (vgl. Endreß & Renn 2004, S. 8). Sein bedeutsamstes Werk ist „Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt“ (Schütz 1932; bzw. die Werkausgabe nach seinem Tode: Schütz 2004). Schütz geht davon aus, dass das eigene Handeln für den Sinn der Welt, der Wirklichkeit und des eigenen Handelns selbst verantwortlich ist (vgl. Endreß & Renn 2004, S. 21). Die Welt lässt sich außerdem nur durch Interaktion mit anderen Menschen verstehen (vgl. ebd.). Zentral bezieht er sich außerdem auf den Sinn- und Handlungsbegriff Max Webers (vgl. u.a. Schütz 2004, erster Abschnitt).

aber auch eine Wiederaufnahme der Systemtheorie von Parsons. Im aktuellen Verständnis der Systemtheorie – auch in Hinblick auf Professionen – ist wie auch bei den vorherigen Strömungen weiterhin die funktionale Differenzierung der Gesellschaft zentraler Hintergrund (vgl. Pfadenhauer 2003, S. 44).

In der Systemtheorie sind die Begriffe *Welt*, *Umwelt* und *System*, aber auch das *Verstehen* und das *Beobachten* besonders bedeutsam. Die Welt ist das große Ganze, etwas für die Menschen Unerreichbares und Objektives. Sobald ein Beobachter existiert – und damit auch ein System –, sobald Unterscheidungen getroffen werden, wird die Welt zur Umwelt (vgl. Berghaus & Luhmann 2004, S. 41). Demnach können „Erkenntnisse über die Welt [...] nur als Erkenntnisse über Umwelten von Systemen“ (Berghaus & Luhmann 2004, S. 41) entstehen. Für dieses Verständnis, aber auch für die Professionalitätsdiskussion insgesamt bedeutsam sind Luhmanns – wenn auch wie er selbst sagt – künstliche „Duale“ (Luhmann 1982, S. 190) wie „krank/gesund, Unrecht/Recht, anormal/normal, Krieg/Frieden, ungebildet/gebildet“ (Luhmann 1982, S. 191). Diese Duale bilden den sogenannten Code für die Systeme und lassen jeweils zwei gegensätzliche Welten entstehen. Professionelle fungieren nun als „Vermittler zwischen zwei Welten“ (Luhmann 1982, S. 191), indem sie Personen beispielsweise aus der Welt der Ungebildeten in die Welt der Gebildeten überführen. Einen weiteren wichtigen Einfluss auch auf die pädagogische Professionalitätsdiskussion übt die These vom sogenannten Technologiedefizit von Luhmann und Schorr aus. Die Autoren sind der Meinung, dass „das Erziehungssystem strukturell durch ein Technologiedefizit geprägt sei“ (Luhmann & Schorr 1982, S. 14). Die Schule sei ein so komplexes System, dass es keine Technologie gibt, welche die damit verbundenen Probleme (u.a. Wissensdefizit, Lernen) lösen kann. Ziel ist es demnach, nach Kriterien zu suchen, welche die „Technologie des Lehrerverhaltens“ (ebd., S. 27), also unter anderem Methodik und Didaktik, verbessern. Hier zeigt sich ein deutlicher Bezug zur Unterrichtsforschung. Luhmann und Schorr haben sich damit beschäftigt, wie man sich auf so ein Technologiedefizit vorbereiten kann und vor allem „wie Professionen, für die ein solches Technologiedefizit typisch ist, diesen Mangel kompensieren, überdecken, durch Idealisierung oder Moralisierung oder Mißerfolgzurechnungen ausgleichen“ (ebd., S. 15) können. Es lässt sich daraus also folgern, dass der Lehrerberuf hier allgemein als Profession anerkannt ist. Luhmann spricht zudem auch direkt von der „Profession der Pädagogen“ (vgl. Luhmann 1986, S. 103). Unterricht stellt hier eine ganz bestimmte Form eines Interaktionssystems und Teil des Funktionssystems der Erziehung dar (vgl. Luhmann & Schorr 1988, S. 115). Eine wichtige, insbesondere in Deutschland einflussreiche, Weiterentwicklung stammt von Rudolf Stichweh. Dieser nimmt Luhmanns Gedanken auf, indem er von Professionalität als „Brückensystem“ (Stichweh 1996, S. 50) spricht, um die zwei verschiedenen Sozialsystemtypen zu verbinden. Nach Stichweh ist eine Profession dadurch gekennzeichnet, dass diese spezielle Berufsgruppe in dominanter oder monopolistischer Art und Weise agiert und dass ihr ein bestimmter Wissenskomplex zur Verfügung steht (vgl. Stichweh 1996, S. 66; Stichweh 1992, S. 40). Zudem ist es in diesen professionellen Funktionssystemen üblich, das eigene Tun zu reflektieren (vgl. Stichweh 1996, S. 66), was schließlich zu mehr Bewusstheit führt, wodurch wiederum Denk- und Handlungsveränderungen ausgelöst werden können. In Bezug auf Parsons (1959) prägt Stichweh außerdem den Begriff der „vermittelnde[n] Professionen“ (Stichweh 1994, S. 320) und beschreibt damit eine neuere Berufsgruppe und deren Eigenschaft, „handlungsmäßig zwischen Professionellen und Klient“ (ebd.) zu stehen. Damit grenzt dieser Begriff solche Professionellen von den klassischen Professionellen ab. Zu welcher Gruppe Lehrerinnen und Lehrer gehören, bleibt an dieser Stelle offen.

Des Weiteren thematisiert Stichweh die gesellschaftliche Verortung von Professionen und bezieht dabei immer wieder den gesellschaftlichen Wandel einer Ständegesellschaft hin zu einer berufsständischen Gesellschaft mit ein (vgl. insbesondere Stichweh 1996). Er kommt zu dem Schluss, dass Professionen in der modernen Gesellschaft kaum noch bedeutsam sind (vgl. Stichweh 1996, S. 57f.).

2.1.2.3 Strukturtheoretische Sichtweisen

Über die strukturfunktionalistische Sichtweise hinaus gibt es verschiedene strukturtheoretische Sichtweisen auf Professionalität. Sie eint die Überlegung, dass „die Beziehungen zwischen den Elementen einer Struktur wichtiger sind als die einzelnen Elemente selbst“ (Weiss 1993, S. 126). Übergeordnet geht es somit darum, die Funktionen bestimmter Strukturen einer Gesellschaft oder einer Organisation zu erklären – wobei sich Überschneidungen zum Strukturfunktionalismus zeigen. Dabei wird in einer strukturtheoretischen Betrachtungsweise immer der konkrete Fall als Ausgangspunkt gewählt (vgl. Ummel et al. 2005, S. 86). Im Rahmen der Strukturtheorie geht es generell um die noch nicht abschließend beantwortete Fragestellung, „wie Wissen und Können in der professionellen Handlung zusammenwirken bzw. wie Wissen und Können transformiert werden kann“ (Heil 2006, S. 118). Als zentrales Merkmal von Professionalität wird hier „die Reduktion von Professionalität auf transformatives Handeln“ (ebd.) gesehen. Der Ausdruck des „professionellen Habitus“ (Ummel et al. 2005, S. 86) kommt im Rahmen dieser handlungsorientierten Theorie besonders zum Ausdruck, weil genau die Entwicklung eines solchen, also „einer geklärten Handlungs- und Beurteilungskompetenz“ (ebd.), Ziel der Ausbildung ist.

Nach Abbott (vgl. u.a. Abbott 1988, S. 9ff.) sind insbesondere drei Personen im Bereich der Strukturtheorie einflussreich (gewesen), auf die hier nur kurz verwiesen werden kann: Caplow (1954), Millerson (1964) und Wilensky (1964)⁴. Seit den 1960er Jahren ist der für Deutschland und auch international aktuell bedeutsamste Vertreter der Strukturtheorie Ulrich Oevermann. Auch er bezieht sich auf die sich verändernde, nun funktional differenzierte Gesellschaft, indem er beispielsweise vom „Übergang der Natur zur Kultur“ (Oevermann 1996, S. 81) spricht. Er ist (im Gegensatz zu den Vertretern der Systemtheorie) jedoch der Meinung, dass es den Ständebezug bei Professionen immer noch gibt (vgl. ebd., S. 71). Im Gegensatz zu Parsons beispielsweise zielen seine Überlegungen nicht mehr auf die Systemebene ab, sondern beziehen sich auf die individuelle Akteursebene. Professionen haben nach seiner Auffassung ein hohes gesellschaftliches Ansehen, ein beträchtliches Einkommen, zumeist eine akademische Ausbildung, verfügen über Expertenwissen⁵, ihnen obliegt das Verbot, profitorientiert zu handeln, sie sind verpflichtet, gesellschaftliche Werte einzuhalten (vgl. Oevermann 2002, S. 21), und werden kollegial und nicht durch einen Markt kontrolliert (vgl. ebd., S. 22). Des Weiteren ist dieses professionelle Handeln nicht standardisierbar, da Professionelle ihr Handeln für jeden Fall aufs Neue ausrichten müssen (vgl. ebd., S. 21, 30f.).

Im professionellen Handeln geht es ursprünglich um eine „stellvertretende[n] Deutung“ (Oevermann 1996, S. 156). Jedoch geht es um mehr: Professionelle betreiben nach Oevermann

4 Hinsichtlich des generellen Trends zur Professionalisierung einer Vielzahl von Berufen kritisiert Wilensky in seinem Werk „The Professionalization of Everyone?“ (1964) bereits in den 1960er Jahren das vorherrschende Professionalisierungstreben nicht-professioneller Berufe. Auch heute wird diskutiert, dass der Begriff „professionell“ zu häufig und in nahezu allen Lebensbereichen verwendet wird.

5 Oevermann spricht sich in seiner Weiterentwicklung des Idealtypus professionellen Handelns (im Sammelband von Combe und Helsper 1996b) ganz klar dagegen aus, Profession und Expertentum bzw. Professionalisierung und Expertisierung gleichzusetzen (das täte die Soziologie momentan). Er schreibt sogar, dass unter gewissen Umständen eine „technokratische“ Expertisierung einer Deprofessionalisierung gleichkommt“ (Oevermann 1996, S. 70).

„Krisenbewältigung“ (Oevermann 2002, S. 26), andere Personen hingegen „Routine-Exekution“ (Oevermann 1996, S. 82). 2002 beschreibt Oevermann professionelles Handeln als „für die primäre konkrete Lebenspraxis stellvertretend expertenhaft vorzunehmende Krisenbewältigung“ (Oevermann 2002, S. 24). Im Gegensatz zu Professionen agieren Personen in bürokratischen Berufen stets mit Routinen und nicht mit Krisen (vgl. Oevermann 2008, S. 57). Des Weiteren setzen Professionelle ihr Wissen interventionspraktisch um, andere Berufe hingegen arbeiten lediglich mit einer ingenieuralen, deduktiven Umsetzung von Wissen (vgl. Oevermann 2008, S. 58f.)⁶. Oevermann thematisiert in diesem Zusammenhang außerdem das prophylaktische therapeutische Handeln (vgl. u.a. Oevermann 2002, S. 38f.; Oevermann 1996, S. 149). Zwischen Professionellen und Klienten herrscht dabei ein sogenanntes Arbeitsbündnis (vgl. Oevermann 1996, S. 115). 2008 führt er zwei weitere Formen dieses Arbeitsbündnisses aus pädagogischem Blickwinkel an: Das Bündnis mit der Schulklasse insgesamt sowie das Bündnis mit den Eltern (vgl. Oevermann 2008, S. 76). In Bezug auf Schule ist dabei nicht der Leidensdruck des Klienten ausschlaggebender Grund für das Bündnis (vgl. Oevermann 1996, S. 152), sondern „die *Neugierde und der Wissensdrang des Kindes*“ (Oevermann 1996, S. 153). Für das Sammeln von Erfahrungen ist nach Oevermann immer eine Krise notwendig (vgl. Oevermann 2008, S. 64). Dabei ließen sich als Krise ein Wissens- oder Kompetenzdefizit sowie persönliche Entwicklungskrisen zählen.

Im Gegensatz zu den klassischen Professionstheorien unterscheidet Oevermann zwischen „*Professionalisierungsbedürftigkeit* einer Tätigkeit und ihrer *faktischen Professionalisiertheit*“ (Oevermann 1996, S. 135) und ist der Meinung, dass Lehrerinnen und Lehrer nicht professionell handeln, der Beruf jedoch professionalisierungsbedürftig ist (vgl. Oevermann 1996, S. 137). Oevermann nennt einige (zum Teil auch fragwürdige) Gründe, warum der Lehrerberuf nicht professionell ist:

- Aufgrund der gesetzlichen Schulpflicht (vgl. u.a. Oevermann 2008, S. 76; Oevermann 2002, S. 53; Oevermann 1996, S. 162f.),
- durch die „Unterwerfung des Lehrerberufs unter die staatliche administrative Kontrolle“ (Oevermann 2002, S. 53), was auch an der Schulpflicht liegt,
- aufgrund der „Gestaltungs- und Kontrollfunktion in der Ausarbeitung und Festlegung schulischer Lerninhalte“ (ebd., S. 54) des Staates, was auch indirekt an der Schulpflicht liegt,
- durch die lediglich prophylaktische Krisenbewältigung durch die Lehrperson, was im weiteren Sinne auch an der Schulpflicht liegt (vgl. ebd., S. 54f.),
- aufgrund des strukturell unklaren Arbeitsbündnisses zu den Eltern (vgl. ebd., S. 55),
- durch die unzureichende finanzielle Einbindung und somit geringe Interessenslage der Eltern (vgl. ebd., S. 56) und
- aufgrund der Unfähigkeit der Lehrpersonen, ein Mittelmaß zwischen zu persönlicher Kindorientierung auf der einen und einem zu sachlichen, technologischen Vorgehen auf der anderen Seite zu finden (vgl. Oevermann 1996, S. 155)⁷.

6 Die Umsetzung von Wissen in die Praxis beschreibt Oevermann als „die ingenieuralen“ (Oevermann 2002, S. 25) Wissensanwendung zum einen und die „interventionspraktische[r]“ (ebd., S. 29) zum anderen. Bei der ersten „wird Wissen nach der Logik der nomologischen Deduktion in praktikable technische Problemlösungen, also letztlich in standardisierte, werkzeugvermittelte Handlungsabläufe oder in Apparate umgesetzt“ (ebd., S. 25). Bei der zweiten Form wird der Einsatz (externen) Expertenwissens nötig, weil menschliche Krisen allein nicht mehr bewältigt werden können (vgl. ebd.).

7 Er spricht auch von einer „*widersprüchlichen Einheit von diffusen und spezifischen Beziehungsnormen*“ (Oevermann 2008, S. 69). Zum einen soll man den Klienten als ganzen Menschen verstehen (diffus), zum anderen ist man aber in seine Rollen eingebunden und agiert nur aus diesen heraus (spezifisch) (vgl. ebd., S. 69ff.). Hier lässt sich wieder eine Brücke zu Parsons „*pattern variables*“ sowie dessen Rollenverständnis von Professionellen schlagen.

Eine Professionalisierung im pädagogischen Bereich erkennt Oevermann aufgrund des engen Bezugs zu therapeutisch-professionellen Tätigkeiten lediglich in den sonder- und heilpädagogischen Berufen an (vgl. Oevermann 1996, S. 151).

Helsper sowie auch andere Didaktiker merken zur Krisenbewältigung von Lehrerinnen und Lehrern kritisch an, dass eine Lehrperson nur dann Krisen bewältigen kann, wenn sie diese zuvor selbst initiiert hat (vgl. u.a. Helsper 2011, S. 152). Demnach hält er das Verständnis von Krisenbewältigung im Lehrerberuf für recht weit hergeholt.

In Nachfolge von Oevermann haben sich nach Helsper (vgl. Helsper 2011, S. 154ff.) unterschiedliche strukturtheoretische Weiterentwicklungen ergeben, unter anderem nach Andreas Gruschka (2009), Andreas Wernet (2005), Fritz-Ulrich Kolbe (Kolbe 2001; Kolbe & Combe 2008; Combe & Kolbe 2008), Frank-Olaf Radtke (2000 und 2004), Hans-Josef Wagner (1998), Arno Combe (1996), Werner Helsper selbst (1996) und Bernhard Koring (1989). Insbesondere Kolbe und Radtke haben sich auch mit dem Wissen und Können von Lehrerinnen und Lehrern beschäftigt (s. auch Kap. 2.2).

2.1.2.4 „Power approach“ und die machttheoretische Sichtweise

Die Strömungen „power approach“ und die sogenannte machttheoretische Sichtweise verliefen zum Teil parallel zur „neuen“ Systemtheorie und den strukturtheoretischen Strömungen. Der Begriff des „power approach“ beschreibt eine Grundströmung der Soziologie im Sinne des Funktionalismus. Darunter fällt der machttheoretische Ansatz als eine spezielle Sichtweise. Generell geht es bei dieser Sichtweise um die unterschiedliche Kompetenz von Laien und Experten (vgl. Reinisch 2009, S. 35), um Professionen im Zusammenhang mit Ungleichheit und Macht im sozialen Bereich, um die Etablierung von Professionen im sozialen Rahmen sowie um die Definition und den Einfluss von Professionen (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 11). Es wird also der Machtkampf von Berufen thematisiert, zu einer (staatlich kontrollierten, aber auch geschützten) Profession aufzusteigen. Berufe werden hier – im Gegensatz zum Strukturfunktionalismus – explizit *nicht* als „soziale Positionen“ (Pfadenhauer 2003, S. 52) verstanden. Weitere wichtige Vertreter sind: Freidson (u.a. Freidson et al. 1975), Larson (1977) und Abbott (1988).

Ein wichtigstes Merkmal von Professionen ist nach Freidson die monopolistische Stellung (vgl. Freidson 2004, S. 32). Des Weiteren sind Zeugnisse und Bescheinigungen wesentliche Aspekte der wirtschaftlichen Privilegien von Professionen (vgl. Freidson 2004, S. 198). Eine idealtypische Profession ist eine spezialisierte Arbeit, die auf Grundlage von theoretischem Wissen und Fähigkeiten handelt und einen besonderen Status innehat. Zusammengefasst weisen seine idealtypischen Professionen die folgenden Kennzeichen auf (vgl. Freidson 2004, S. 127):

1. Eine idealtypische Profession ist eine spezialisierte Arbeit, die auf Grundlage von theoretischem Wissen und Fähigkeiten handelt und einen besonderen Status innehat.
2. Professionen haben einen besonderen Zuständigkeitsbereich, der durch berufliche Verhandlungen entsteht und kontrolliert wird.
3. Professionen befinden sich in einer geschützten Position auf dem Arbeitsmarkt – und beruhen auf Qualifizierungen, die von dem jeweiligen Beruf verlangt werden.
4. Professionelle entstehen durch Trainingsprogramme außerhalb des Arbeitsmarkts.
5. Eine Profession ist eine Ideologie, bei der es mehr darum geht, gute und qualitätsvolle Arbeit zu leisten, als ein wirtschaftliches Ziel zu erreichen.

Larson beschreibt (stets in starker Anlehnung an Freidson) Professionalisierung als einen Prozess, in dem Personen bestimmte Leistungen anbieten und dabei versuchen, einen Markt für ihre Expertise zu entwickeln und zu kontrollieren (vgl. Larson 1977, S. xvi). Außerdem werden durch

den Professionalisierungsprozess der besondere Sozialstatus der (zukünftigen) Professionellen sowie die sozialen Aufstiegschancen betont (vgl. Larson 1977, S. xvi). Es geht also um elitäre Praktiker, die für Entlohnung etwas kollektiv Verträgliches tun (vgl. Abbott 1988, S. 13). Die soziale Tragbarkeit ist bei professionellem Handeln also wichtig (vgl. Larson 1977, S. xvii). Larson grenzt professionelle Berufe unter anderem durch deren Marktfähigkeit (orig.: „marketability“ Larson 1977, S. xvii) von nicht-professionellen Berufen ab.

Abbott gilt im Rahmen der Machttheorie als Nachfolger von Larsons und Freidson. Insbesondere sein Werk „The system of professions“ (Abbott 1988) hat großen Einfluss erzielt. Bisher wurde nach Abbott bei Professionsforschungen ignoriert, „who was doing what to whom and how“ (Abbott 1988, S. 1). Die Frage, wer wobei Einfluss hat und wer wofür zuständig ist, ist bei dieser Sichtweise fundamental (vgl. Rabe-Kleberg 1996, S. 290). Abbotts zentraler Begriff ist also der des Zuständigkeitsbereichs (orig. „jurisdiction“) (vgl. Macdonald 1995, S. 17). Die Zuständigkeit einer Profession nimmt eine andere Zuständigkeit vorweg, und wenn sich irgendetwas in einer Zuständigkeit einer Profession verändert, dann hat das Auswirkungen auf eine andere Zuständigkeit (vgl. Abbott 1988, S. 34). Ein wichtiger Faktor von professionellem Handeln ist bei Abbott der Wettbewerb zwischen Professionellen um die Zuständigkeit für einen Bereich (vgl. Abbott 1988, S. 2; Rabe-Kleberg 2000, S. 236). Professionen entstehen demnach in Bereichen, für die noch keine Profession zuständig ist.

Es gibt einige Kritik an diesen Ansätzen bzw. den Entwicklungslinien des „power approach“. Eine Hauptkritik betrifft den Einfluss des Staates, der als zu groß angesehen wird (vgl. Pfadenhauer 2003, S. 53f.). Daran angelehnt wird von Combe und Helsper kritisch angemerkt, dass zu wenig auf das professionelle Handeln an sich eingegangen wird und Professionalität hauptsächlich *strukturtheoretisch* definiert wird (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 12). Zudem vernachlässigen die Ansätze, zum Beispiel der von Larson, nach Stichweh unter anderem die Hochschulsysteme, obwohl diese einen wichtigen Handlungsraum in Bezug auf Professionen darstellen (vgl. Stichweh 1994, S. 281).

2.1.2.5 Interaktionistische Sichtweise

Als letzte Facette ist die interaktionistische Sichtweise zu nennen, die vor allem in den 1990er Jahren populär wurde und damit diejenigen soziologischen Theorien weiter verdrängte, die insbesondere auf Merkmalskategorisierungen abzielten (vgl. Reinisch 2009, S. 36). Daher kann diese Sichtweise auch als sozial-psychologisch (vgl. Wenzel 1990, S. 48) oder sogar als individuell (vgl. Pfadenhauer & Sander 2010, S. 367) verstanden werden. Da sich die interaktionistische Professionstheorie jedoch in einigen Teilen auf die Chicagoer Schule bezieht, mit der Personen wie Everett C. Hughes (1971), Anselm Strauss (1985) oder Howard S. Becker (u.a. Becker et al. 1977) verbunden sind, erfolgt hier eine Darstellung im Rahmen der Soziologie. Im Grunde stellt die interaktionistische Sichtweise jedoch einen Übergang zur psychologischen und erziehungswissenschaftlichen Diskussion um Professionen dar.

Everett C. Hughes gilt als Begründer der interaktionistischen Sichtweise (vgl. Macdonald 1995, S. 6). In seiner Dissertation stellt Hughes 1928 seine Sicht auf Professionen erstmalig ausführlich vor. Hughes „Men and their work“ (1958) gilt als ein besonders wichtiges Werk zur interaktionistischen Sicht auf Professionen. Im ersten Kapitel stellt er insbesondere heraus, dass Professionelle damals oft in größeren Organisationen und Institutionen wirkten und kaum noch selbstständig arbeiteten (vgl. Hughes 1958, S. 131f.). Die (damaligen) Trends zu einer Bindung an und zu einer Zusammenarbeit mit größeren professionellen Organisationen gefährden laut Hughes die einfache Beziehung zwischen Klient und Professionellem (vgl. ebd., S. 132). Die entstehenden neuen Professionen werden von Hughes als „would-be professions“ (ebd., S. 133)

bezeichnet. Überdies unterteilt Hughes die Personen einer Institution in „professionals“ und „nonprofessional[s]“ oder auch „less-than-professional people“ (Hughes 1958, S. 135). Hughes ist der Ansicht, dass sich Professionen durch „Lizenzen zum Praktizieren“ und dem „Mandat zur Verrichtung spezifischer Leistungen der Problembewältigung zum Wohle des Mandanten“ (Otten 2000, S. 229) auszeichnen. Auch Pfadenhauer und Sander schreiben, dass Mandate und Lizenzen die zentralen Bestandteile einer interaktionistischen Sichtweise sind (vgl. Pfadenhauer & Sander 2010, S. 369).

Anselm Strauss (1985) betont in seiner Ausrichtung des Interaktionismus das konkrete Handeln in besonderer Weise (vgl. Schütze 1996, S. 186). Einen wesentlichen Einfluss zur Professionsforschung leistete Strauss durch sein Mitwirken an einer Studie mit Becker, Geer und Hughes, woraus das Buch „Boys in white“ (1977) entstand.

In deutschsprachigen Ländern wurden die interaktionistischen Professionstheorien vor allem von Fritz Schütze aufgegriffen (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 10) und weiterentwickelt. Laut Schütze thematisiert der Interaktionismus in Hinblick auf Professionstheorien „insbesondere das Paradox, das Zerbrechliche, das Fehlerhafte des professionellen Handelns“ (Schütze 1996, S. 187). Es wird also das fokussiert, was bei professionellem Handeln weniger gut funktioniert. Auch hier wird der Auftrag von Professionen dahingehend verstanden, dass sie Probleme von Personen behandeln, wobei eine freiwillige Beziehung zwischen Klient und Professionellem wichtig ist (vgl. ebd., S. 184). Des Weiteren unterliegen Professionelle bestimmten Rollenmustern (vgl. ebd., S. 185) und haben sich mit dem technologischen Wandel auseinanderzusetzen (vgl. ebd., S. 194). Wie schon bei Hughes deutlich wird, sollten Professionen auch nach Schütze während ihres Handelns nicht von organisatorischen Rahmungen beschränkt werden (vgl. ebd., S. 193). Schütze beschreibt eine Profession weiter als einen Konflikt „zwischen der Orientierung an den Zentralwerten der gesellschaftlichen Kollektivität [...] und der Orientierung am individuellen Wohlergehen des Klienten und der Wahrung seiner Interessen“ (vgl. ebd., S. 240). Aus diesem Widerstreit ergeben sich „unaufhebbare Kernprobleme“ (ebd., S. 252) der Professionen, die er unter dem Begriff „Paradoxien des professionellen Handelns“ (vgl. u.a. ebd.) fasst. An eine Paradoxie ist jeweils eine oder sind mehrere Antinomien gekoppelt (vgl. ebd., S. 255), die Helsper als Strukturtheoretiker für den Lehrerberuf formuliert (vgl. Helsper 1996, S. 530; s. auch Kap. 2.2.2). Da diese Probleme nicht einfach zu beseitigen sind, muss man lernen, mit diesen Kernproblemen umzugehen (vgl. Schütze 1996, S. 252). Grundsätzlich kann in Bezug auf Fritz Schütze und Everett C. Hughes zwischen „stolzen“ und „bescheidenen“ Professionen unterschieden werden (vgl. u.a. Schütze 1992, S. 166), wobei nach Schütze auch der Lehrerberuf zu den stolzen bzw. mächtigen Professionen zählt (vgl. Schütze 1996, S. 227).

Schütze ist auch der Entwickler der Methode der narrativ-biografischen Interviews und demnach auch der biografischen Professionsforschung zuzuordnen. Hier zeigt sich, dass der Interaktionismus sich auch dem Konzept der individuellen Professionalisierung öffnet.

Als eine aktuelle Vertreterin dieser interaktionistischen Sichtweise ist Michaela Pfadenhauer zu nennen, die sich in ihrer Dissertation intensiv mit der interaktionistischen Sichtweise auf Professionen beschäftigt. Professionalität beschreibt Pfadenhauer „als (komplexes) Darstellungsproblem bzw. als Inszenierungsleistung“ (Pfadenhauer 2003, S. 125). Zentral dabei ist nicht vorrangig die Wahrheit, sondern ein richtiger Eindruck (vgl. Pfadenhauer 2003, S. 125), da die Wahrheitsproblematik ihrer Meinung nach eher in die Ontologie als in die Soziologie gehört (vgl. Pfadenhauer 2003, S. 125). Wie auch schon Schütze anspricht, agieren Professionelle dabei als „Rollenspieler“, wobei die modernen Professionen die „Kolle-

tiv-Akteure“ (Pfadenhauer 2003, S. 207) darstellen. Mandate und Lizenzen sowie die damit verbundenen Privilegien („Macht, Einfluss, Ansehen etc.“ Pfadenhauer 2003, S. 49) nehmen bei der Professionsforschung unter dieser Sichtweise eine zentrale Stellung ein, da die Zugehörigen einer Profession diese Lizenzen und Mandate aufgrund ihres Fachwissens erhalten (vgl. Pfadenhauer 2003, S. 49).

Pfadenhauer ist nicht der Meinung, dass moderne Professionelle ganz verschwinden werden, nennt aber einige neue Begrifflichkeiten, unter denen Neben- bzw. Untergruppen von Professionellen in der modernen Gesellschaft gefasst werden können. Sie hält es für realistisch, dass „(auf absehbare Zeit hin) moderne Professionals, Gegen-Experten, postmoderne Professionelle, neue Professionals und postmoderne Experten [...] ko-existieren müssen“ (Pfadenhauer 2003, S. 210).

Zum Ende dieses Kapitels erfolgt nun eine Auflistung von Kriterien von Professionen, die abseits der bisher dargestellten Strömungen zu verstehen ist und einen Überblick geben soll. Nach Kurtz lassen sich Professionen wie folgt charakterisieren (wörtlich aus Kurtz 2002, S. 49)⁸:

1. Organisation im Berufsverband,
2. Berufsethik bzw. Verhaltensregeln (durch den Berufsverband),
3. besondere Wissensbasis,
4. Dienst gegenüber der Allgemeinheit,
5. Inhalt: besondere gesellschaftliche Wertigkeit,
6. Autonomie des Professionellen (Experten), Vertrauen seitens des Klienten,
7. Monopol von Handlungskompetenz, hohe gesellschaftliche Wertschätzung und
8. Verbot von öffentlicher Werbung.

Die Organisation im Berufsverbund (s. Punkt 1) ist bei Lehrpersonen m.E. weniger verbreitet und bekannt als beispielsweise die Bundesärztekammer und die Ärzteverbände, jedoch gibt es diese Verbände. Darüber hinaus orientieren sich die meisten Lehrerinnen und Lehrer zwar an einer Ethik und gewissen Regeln (s. Punkt 2), jedoch sind diese eher auf allgemeine gesellschaftliche Verhaltensregeln zurückzuführen. Erachtet man das Fachwissen als einen wichtigen Aspekt von Professionalität, so lässt sich diskutieren, welche Bezugsdisziplin dem Lehrerberuf zugrunde liegt (s. Punkt 3). Ist es bei Ärzten die Medizin und bei Juristen die Gesetzesgrundlage, so lässt sich dies für die Lehrerinnen und Lehrer nicht klar auf die Erziehungswissenschaft festlegen – insbesondere in Hinblick auf die Entwicklung der Ausbildung für Gymnasial- und Volks- bzw. Grundschullehrerinnen und -lehrer (vgl. u.a. Lundgreen 2011). Jedoch schließen sich auch mehrere Bezugsdisziplinen wie beispielsweise mehrere Unterrichtsfächer und die mit ihnen verbundenen wissenschaftlichen Fachdisziplinen als Grundlage einer Profession nicht aus. Ein bedeutsamer Dienst an der Allgemeinheit wird von Lehrerinnen und Lehrern sicher geleistet (s. Punkt 4). Ebenso ist der Inhalt und das Ziel der Tätigkeit von Lehrerinnen und Lehrern, nämlich die Bildung der nächsten Generation, von immanenter gesellschaftlicher Wertigkeit (s. Punkt 5).

Viele der klassischen Professionen sind selbst keine mehr, denn sie „haben sich in großen Teilen zu gewöhnlichen Berufen mit straffer organisatorischer Gängelung und typischer Angestelltenmentalität zurück entwickelt (Deprofessionalisierung)“ (Terhart 2011, S. 203) (s. Punkt 6). Beispielsweise werden Verbeamtungen seltener durchgeführt und Lehrerinnen und Lehrer häufiger nur angestellt. Demnach sind sie „nur noch“ Teil eines Systems, einer Organisation und

⁸ Eine weitere Zusammenfassung findet sich u.a. bei Pfadenhauer & Sander (2010, S. 362).

weniger autonom und selbstbestimmt in ihrem Handeln. Professionalität wird nach Terhart nun nicht mehr anhand von vorab festgelegten Definitionen verstanden, sondern als etwas, was „an den feststellbaren tatsächlichen Wandlungsprozessen auf der Ebene der Berufe orientiert [ist], ohne dabei die Notwendigkeit begrifflicher Klärungen und Ausdifferenzierungen zu negieren“ (Terhart 2011, S. 210).

Die Monopolstellung von Handlungskompetenz ist mitunter dadurch beeinträchtigt, dass die meisten Menschen unserer Gesellschaft ebenfalls die Schule besucht haben und viele eigene Kinder erziehen oder erzogen haben (s. Punkt 7). Deshalb besteht zum Teil die Auffassung, dass die lehrerbezogenen Aufgabenbereiche „Unterrichten“ und „Erziehen“ (Terhart 2000) auch ohne entsprechende Ausbildung zufriedenstellend getätigt werden könnten. Hinsichtlich der Wertschätzung ist eine starke Diskrepanz zwischen den einzelnen pädagogischen (Lehr-)Berufen zu erkennen – die sich letztendlich auch in der unterschiedlichen Bezahlung niederschlägt. Der letzte Aspekt wird von Lehrerinnen und Lehrern wohl kaum in Frage gestellt, schließlich ist das Bildungssystem ein komplexes und überwiegend staatliches System, welches sich selbst kontrolliert (s. Punkt 8).

2.1.2.6 Zwischenfazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in den meisten soziologischen Betrachtungsweisen Merkmalskategorien zur Definition von Professionen und Professionalität betont werden, was aus Sicht von nicht ausschließlich soziologisch geprägten Sichtweisen vielfach kritisiert wird. Combe und Helsper sind etwa der Meinung, dass diese Merkmalslisten „zu der reduktionistischen Annahme [führen], Initiatoren der Professionalisierung seien die Profession selbst“ (Combe & Helsper 1996a, S. 10). Pfadenhauer fasst alle Ansätze, die Professionen bzw. Professionalität lediglich über ein Konglomerat an Merkmalen erfassen wollen, unter dem Begriff „Professionskriterienansatz“ (Pfadenhauer 2003, S. 32) zusammen und schreibt, dass es heute nur noch wenige Disziplinen gibt, wie zum Beispiel in „professionspolitischen Diskursen“ (Pfadenhauer 2003, S. 36), in denen der Professionskriterienansatz noch eine wichtige Stellung einnimmt. Bei aller Kritik ist zu beachten, dass die listenartige Anführung bestimmter Merkmale eine erste Orientierung für den Einstieg in eine Thematik darstellt und eine aktuelle Diskussion immer nur so aktuell ist, weil Personen zuvor andere Wege gegangen sind.

Geht man der Frage um Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern nach, so kann festgehalten werden, dass Lehrerinnen und Lehrer in einigen dieser Strömungen als Professionelle verstanden werden und in anderen nicht. Im Strukturfunktionalismus wurde kaum über die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern nachgedacht, zudem entwickelte sich diese Richtung bereits vor der Akademisierung der Volksschullehrerinnen und -lehrer, die einen wichtigen Schritt der Professionalisierungsgeschichte darstellte. Daher kann hier keine allgemeingültige Meinung beschrieben werden. Ähnlich verhält es sich mit der strukturtheoretischen Systemtheorie von Parsons. Zwar hat der Akademisierungstrend zu seiner Zeit bereits begonnen, dennoch beschäftigt sich auch Parsons sehr wenig mit der Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern. Luhmann, als bedeutendster Vertreter der neueren Systemtheorie, spricht davon, dass in diesen Theorien der Lehrerberuf allgemein als Profession anerkannt ist. Als wichtiger Vertreter der Strukturtheorie geht Oevermann davon aus, dass Lehrerinnen und Lehrer nicht professionell handeln, der Beruf jedoch professionalisierungsbedürftig ist. Koring schließt sich dieser Sichtweise an. Wernet ist hingegen gänzlich gegen eine Professionalisierung des Lehrerberufs. In der Machttheorie wird wiederum davon ausgegangen, dass Lehrerinnen

und Lehrer normalerweise Professionelle sind. Im Interaktionismus gehört der Lehrerberuf zu den stolzen bzw. mächtigen Professionen – die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern ist also auch dort anerkannt.

2.2 Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern in der erziehungswissenschaftlichen Diskussion

Seit den 1980er Jahren wird das Thema der Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern auch von der Erziehungswissenschaft aufgegriffen. Ein Grund dafür war, dass seit dieser Zeit das Lehramtsstudium verstärkt nachgefragt wurde und somit auch wieder Forschungsvorhaben in diesem Bereich gerechtfertigt und finanziert werden konnten (vgl. Terhart 2001b, S. 51). Die GLOBALLIFE-Studie konstatiert überdies, dass Professionalität der zentrale Faktor „zur erfolgreichen Weiterentwicklung von demokratischen Wohlfahrtsstaaten“ (Zlatkin-Troitschanskaia et al. 2009b, S. 13) ist.

Wie bereits angedeutet, wird in dieser sowie in der psychologischen Diskussion Professionalität eher als individueller Entwicklungsprozess bzw. individueller Kompetenzerwerb verstanden, welcher sich auch außerhalb von (professionellen) Organisationen vollziehen kann (vgl. Nitel 2004, S. 350). Es handelt sich also um einen individuellen und beruflichen Entwicklungsprozess, bei dem ein Zuwachs von Kompetenzen angestrebt wird und sich eine Person immer stärker beruflich identifiziert und entsprechendes Professionswissen aneignet (vgl. ebd., S. 348). Will man den Bogen zur soziologischen Diskussion schlagen, so könnte die individuelle Professionalisierung als ein Kriterium der Berufsgruppe der Professionen verstanden werden (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 16).

Im Folgenden wird zunächst ein historischer Abriss aufgezeigt, der die Professionalisierungsentwicklungen der letzten Jahrzehnte aufgreift. Daran anschließend wird auf drei zentrale erziehungswissenschaftliche Professionsansätze eingegangen: Den strukturtheoretischen, den berufsbiografischen und den psychologischen bzw. kompetenztheoretischen Bestimmungsansatz.

2.2.1 Historie seit Mitte des 20. Jahrhunderts

Im Sinne einer jüngeren Professionalisierungsgeschichte unterscheidet Terhart (1996) zwei sogenannte Professionalisierungsrunden: Die erste Runde begann Ende der 1960er Jahre. Dabei wurde die Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern mit Verwissenschaftlichung und sogar mit einer „Entpersönlichung“ und einer „kontrapädagogische[n] Technokratisierung“ (Terhart 1996, S. 449) gleichgesetzt, wenn auch die Idee in dieser Zeit eigentlich positiv besetzt war: Der Wissenschafts- und Akademisierungsdrang der Zeit konnte bedient werden (vgl. ebd., S. 450). Die Pädagogischen Hochschulen der Volksschullehrerausbildung wurden in Universitäten verlegt, die bisher der Gymnasiallehramtsausbildung vorbehalten waren, sodass sich beide Lehrämter annäherten (vgl. ebd.). Vor allem für das Studium des höheren Lehramts interessierten sich bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts die aufwärtsstrebenden Personen der unteren gesellschaftlichen Schichten (vgl. Combe & Helsper 1996a, S. 17). Maßgeblich beeinflusst durch die erste Hochschullehre für Grundschulpädagogik, die Erwin Schwartz im Jahre 1966 an der Johann-Wolfgang-Goethe Universität in Frankfurt am Main antrat (vgl. Grundschulverband 2009, S. 2), begann auch die Akademisierung der Grundschullehrerausbildung in der Praxis (vgl. Sandfuchs 2010, S. 12). Es setzte „eine erste Phase mit fachwissenschaftlichen,

fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Studieninhalten“ (Blömeke 2009, S. 485) ein, und der Erwerb der praktischen Fähigkeiten wurde überwiegend in die zweite Ausbildungsphase verlagert (vgl. ebd.).

Als Gegenbewegung zur ersten folgte eine zweite Runde der Professionalisierung. Diese war von Enttäuschungen geprägt, denn Professionalisierung wurde als „ein fataler Prozeß des allmählichen Eindringens von Expertenkulturen in ehemals naturwüchsig funktionierende Lebensweltbereiche“ (Terhart 1996, S. 450) gesehen. Ganzheitlichkeit und Lehrerpersönlichkeit standen wieder stärker im Fokus (vgl. ebd., S. 451). Es zeigten sich Bewegungen von Quantität hin zu Qualität, von Machbarkeitsdenken hin zu Verunsicherung hinsichtlich der Durchsetzbarkeit von Veränderungen sowie Bewegungen von einer zentralistischen hin zu einer dezentralen Sicht, was wiederum zur Bewegung der autonomen Schule führte (vgl. ebd., S. 457f.). Diese zweite Professionalisierungsrunde hatte jedoch auch negative Auswirkungen: So konzentrierte man sich beispielsweise auf die Einzelschule (vgl. ebd., S. 456), alle anderen Bereiche des Schulsystems wurden vernachlässigt. Danach entstand vor allem im anglo-amerikanischen Raum die „Gute-Schule-Bewegung“ (ebd., S. 460), bei der es sich um eine Weiterentwicklung der zweiten Runde handelt (vgl. ebd., S. 459ff.). Diese Bewegung verschrieb sich dem „Abschied vom Prinzipiellen“ (ebd., S. 461) sowie dem Ansatz der „pädagogischen Kultur der Einzelschule“ (ebd.).

Auch heutzutage wird zum einen der autonomen Einzelschule eine hohe Bedeutung beigemessen, zum anderen werden jedoch mehr und mehr Standards für Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler, Vergleichsarbeiten sowie Überprüfungen des Lehrer- (und Schul-) Handelns durch Inspektionen und Evaluationen eingerichtet und durchgeführt. Wir haben heute also eine immer autonomer handelnde Praxis, die jedoch mit mehr zentralen Vorgaben und Überprüfungen zurechtkommen muss. Zudem wird nach Fend seit der PISA-Studie das Bildungssystem als ein Ganzes verstanden und beispielsweise die Bildungspolitik nicht mehr als Störvariable, sondern als ein Faktor zur Verbesserung der Bildungsqualität gesehen (vgl. Fend 2008, S. 13).

2.2.2 Der strukturtheoretische Ansatz

Der strukturtheoretische Ansatz wird neben der Soziologie auch in der Erziehungswissenschaft diskutiert. In diesem von Werner Helsper und Ulrich Oevermann geprägten Ansatz geht es eher um die strukturelle Einordnung von professionellen und nicht-professionellen Berufen und um die Herausforderungen beruflichen Handelns. Generell greifen viele der aktuellen Veröffentlichungen auf Oevermanns strukturtheoretisches Modell zurück (vgl. Reinisch 2009, S. 36).

Hinsichtlich des Verständnisses von Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern hat Helsper die Herausforderungen professionellen Handelns mit Bezug zu Parsons „pattern variables“ (Parsons 1960, S. 469) sowie Schützes Paradoxien professionellen Handelns (vgl. u.a. Schütze 1996) in den Antinomien professionellen Handelns zusammengeführt. Lehrerinnen und Lehrer müssen während ihrer beruflichen Tätigkeit diese Antinomien aushalten (vgl. Helsper 1996, S. 530), wobei beide Seiten im Lehrerberuf explizit erwünscht sind (vgl. Wernet 2000, S. 56). Kolbe und Combe äußern zudem, dass Professionelle doch mit diesen Antinomien umgehen können, wenngleich sie nicht auflösbar sind (vgl. Kolbe & Combe 2008, S. 895). Folglich nennt Helsper diese Antinomien „konstitutive professionelle Antinomien des Lehrerhandelns“ (Helsper 1996, S. 530):

Tab. 2: Antinomien des Lehrerhandelns nach Helsper (1996, S. 530ff.; 2005, S. 146)

Antinomien		Erklärung	Gesellschaftliches Paradoxon
1996:			
Distanz	Nähe	Autoritätspersonen, Beurteilende(r) einerseits und Vertrauens- und Erziehungsperson andererseits	Zivilisierungsparadoxon
Subsumption	Rekonstruktion	Handlungszwang einerseits und Rechenschaftspflicht andererseits	Pluralisierungsparadoxon
Einheit	Differenz	Wertevermittlung einerseits und Förderung von Individualität andererseits	
Organisation	vs. Interaktion/ Kommunikation	Organisation bzgl. Schulablauf, Alltagsgeschehen in Schule, Prüfungen, Orientierung an Curricula etc. einerseits und konkretes unterrichtliches Handeln andererseits	Rationalisierungsparadoxon
Heteronomie	Autonomie	Einflüsse/Abhängigkeit von anderen Personen einerseits und Entwicklung eines freien Willens andererseits	Individualisierungsparadoxon
2005 hinzu:			
Gewissheitsunterstellung	Ungewissheitshorizont	Wissen der Lehrperson, was das Handeln bewirkt, einerseits und andererseits keine „Technologie“ zur Überprüfung	

Die ersten fünf Antinomien wurden 1996 veröffentlicht (Helsper 1996, S. 530f.; Erklärungen vgl. ebd., S. 532ff.), die letzte 2005 (Helsper 2005, S. 146) hinzugefügt. Zudem wurde in dieser Tabelle in der letzten Spalte ein Bezug zu den gesellschaftlichen Paradoxien nach Wernet hergestellt, da Helspers Antinomien Ausdruck gesellschaftlicher Modernisierungsparadoxien sind (vgl. Wernet 2003, S. 30f.; ferner Helsper 2006, S. 30f.). Auch Evetts beschreibt eine Sichtweise auf „Professionen als strukturelle berufliche und institutionelle *Arrangements zur Arbeitssituation beim Umgang mit Unsicherheiten des Lebens in modernen Risikogesellschaften*“ (Terhart 2011, S. 204; Übersetzung von Evetts 2003, S. 397). Nach Helsper sind sich viele Lehrerinnen und Lehrer dieser Antinomien kaum bewusst und gehen häufig zu unreflektiert mit diesen gegebenen Schwierigkeiten um (vgl. Helsper 2005, S. 146). Fauser (1996, S. 15) fasst dies treffend zusammen:

„Lehrer und Lehrerinnen sollen den Unterrichtsstoff wie Spezialisten beherrschen, zugleich aber den Blick des Laien bewahren; sie sollen wissenschaftlich auf dem neuesten Stand sein, aber auch Grenzen und Einseitigkeit der wissenschaftlichen Perspektive und Methode bewußt werden lassen. Sie sollen alle Kinder gleich behandeln, aber die Schwachen stärken und die Starken zügeln – also gerecht sein. Sie sollen Kinder mögen und sich auf das einzelne Kind individuell einlassen, ihm aber nicht zu nahe treten. Sie sollen zu den Eltern die besten Beziehungen unterhalten, aber zugleich deren Ehrgeiz und Egoismus bändigen. Sie sollen glaubwürdig sein und Werte vermitteln, aber zugleich weder indoktrinieren noch die Neutralität der Lehrperson verletzen. Sie sollen für Disziplin sorgen, aber ohne Druck, und sie sollen unterhaltend sein, aber vor allem dafür sorgen, daß die Kinder etwas lernen. Sie sollten auch sportlich sein und risikofreudig, aber alle Vorschriften peinlich genau beachten.“

Auch stellt die Verbindung zwischen Wissen und Können in der Strukturtheorie ein zentrales Moment dar (vgl. u.a. Neuweg 2011a, S. 468f.; Baumert & Kunter 2006, S. 481; Kolbe 2004, S. 207). Neuweg unterscheidet beispielsweise zwölf Konzepte zur Darstellung von möglichen Zusammenhängen zwischen Theorie und Praxis:

Tab. 3: Konzepte zur Verbindung von Wissen und Handeln nach Neuweg (2011a, S. 468f.; 2004, S. 2ff.)

Hauptgruppe	Untergruppe(n)	Erklärung
Integrationskonzepte (Theorie <i>und</i> Praxis sind wichtig)	Fundierungskonzepte: Technologie-, Mutterwitz-, Prozeduralisierungs- und Brillenkonzept	erst Theorie bzw. Wissen, dann Praxis bzw. Können
	Induktionskonzept	erst Praxis bzw. Können, dann Theorie bzw. Wissen
	Parallelisierungskonzept	Parallelität von Theorie bzw. Wissen und Praxis bzw. Können
Differenzkonzepte (Theorie und Praxis sind voneinander getrennte Bereiche)	Persönlichkeitskonzept	Persönlichkeit zum Teil stärker und einflussreicher als Wissen oder Erfahrungen
	Erfahrungs- und Meisterlehrekonzept	implizites Handeln und implizites Wissen sind zentrale Faktoren
	Anreicherungskonzept	Anreicherung der Wissensbasis durch Erfahrungen, bestimmte Könnensstufen
	Reflexionskonzept	Kreislauf: Erfahrungen – Reflexion darüber – Einsichten für neue Erfahrungen
	Interferenzkonzept	Wissen bzw. Reflexion kann Handeln bzw. Können positiv und negativ beeinflussen
	das konsekutive Dreiphasenkonzept	Universität: Wissensaneignung; Referendariat: Könnensaneignung; danach: Reflexion des Handelns unter Rückgriff auf Wissen

Das konsekutive Dreiphasenkonzept und das Anreicherungskonzept werden in der momentanen Lehrerbildung praktiziert. Jedoch sind auch die Vorteile einiger Fundierungskonzepte, zum Beispiel des Mutterwitzkonzepts, zu sehen, welches Wissen als notwendige, nicht jedoch hinreichende Bedingung für Können versteht (vgl. Neuweg 2004, S. 4). Auch das Prozeduralisierungskonzept hat seinen Sinn, wenn es von einer unbewussten Anwendung des Wissens im Handeln ausgeht (vgl. ebd., S. 5). Zudem hat das Interferenzkonzept aufgrund seiner Nähe zum konsekutiven Dreiphasenkonzept sicher seine Berechtigung. Da in der aktuellen Lehr-Lern-Diskussion durchgängig mehr Praxis und eine frühere Verbindung von Theorie und Praxis gefordert werden, könnte beispielsweise das Parallelisierungskonzept ein Modell der Zukunft sein.

Borowski et al. merken sehr kritisch an, dass diese Konzepte nicht empirisch überprüft sind (vgl. Borowski et al. 2010, S. 342). Des Weiteren weisen die Konzepte eine recht große Überschneidung auf. Neuweg selbst ist der Meinung, dass Theorie und Praxis getrennt gesehen werden sollten (vgl. Neuweg 2011b, S. 42), und spricht sich damit für die Richtung der Differenzkonzepte aus. Die Universität sollte seiner Meinung nach nicht die Praxis simulieren, da dies nicht ihre Aufgabe ist (vgl. ebd.). Er argumentiert, dass Wissen nicht immer Handeln voraussetzen muss, wengleich Wissen natürlich auch auf Grundlage von Handeln entwickelt werden *kann*: Lehrerinnen und Lehrer können also mehr als sie wissen (vgl. u.a. ebd., S. 42).

Neuwegs Modell liefert eine (erste) Bestimmung des Diskurses. Zudem können darin verschiedenen Strömungen erkannt werden: Die Wissensverwendungsforschung (vgl. u.a. Dewe et al. 1992, tendenzielle Bewegung hin zum Parallelisierungskonzept), die Organisationstheorie (vgl. u.a. Kolbe 2004, S. 21ff., tendenziell das Erfahrungs- und Meisterlehrekonzept) oder die Kognitionspsychologie (vgl. u.a. Kolbe 2004, S. 208; Oberauer & Klaus 2000, S. 105f., tendenziell das Fundierungskonzept).

Zuletzt sei in diesem Zusammenhang noch auf John R. Anderson verwiesen, der sich ebenfalls mit der Automatisierung von Wissen bzw. Handlungen auseinandergesetzt hat. Das bedeutsamste Modell zur Prozeduralisierung des Wissens ist das erstmals 1976 veröffentlichte ACT-Modell von Anderson (vgl. Anderson 1976, S. 114ff.). Der Titel eines sehr bedeutsamen Aufsatzes, in dem Anderson das Modell weiterentwickelt hat, erklärt die Abkürzung: „A Spreading Activation Theory of Memory“ (Anderson 1983):

„The ACT theory is shown to predict interference results in memory, judgements of associative relatedness, impact of extensive practice on memory, the differences between recognition and recall, effects of elaborative processing, and effects of reconstructive recall“ (Anderson 1983, S. 261).

Die ACT-Theorie soll also verschiedene Beeinflussungen und Effekte auf das Gedächtnis sowie den Unterschied zwischen Abrufen und Wiedererkennen voraussagen. Der wichtigste Prozess der Gedächtnisleistung ist dabei die „retrieval operation“ (Anderson 1983, S. 261), was so viel bedeutet wie eine abfragende, wiederherstellende Operation. Das Abrufen funktioniert dabei anhand einer sich ausbreitenden Aktivierung durch das Netzwerk (vgl. ebd.). Wissen ist also in Netzwerken organisiert. Viele Gedächtnisphänomene können nach Anderson mit dem Verständnis einer zugrundeliegenden netzwerkartigen Struktur des Gedächtnisses erklärt werden (vgl. ebd.). Es geht zudem um die Unterscheidung zwischen prozeduralem und deklarativem Speicher (vgl. u.a. Gruber 1999, S. 62).

Kritisch betrachtet muss die Übersetzung von Wissen in Handeln jedoch nicht immer gelingen. So nennen Gruber und Renkl (vgl. Gruber & Renkl 2000, S. 163ff.) dazu beispielsweise drei Erklärungen: „Metaprozesserkklärungen“ (ebd., S. 163) nehmen an, dass zwar Wissen vorliegt, es aber nicht genutzt werden kann, „Strukturdefiziterklärungen“ (ebd., S. 165) führen das Nicht-Anwenden darauf zurück, dass Defizite im Vorwissen vorliegen, dass das deklarative Wissen (zu den verschiedenen Wissensarten s. Kap. 3.2) nicht in Handlungswissen umgesetzt wird, dass Wissen unterschiedlich gespeichert und demnach auch abgerufen werden kann oder darauf, dass Wissen in bestimmte Teile zerlegt wird. Die sogenannten „Situiertheitserklärungen“ (ebd., S. 166) gehen davon aus, dass abstrakt und situativ abgespeichertes Wissen nicht in anderen Situationen angewendet werden kann.

Die Zusammenhänge von Wissen und Können sind jedoch nicht zentraler Gegenstand dieser Arbeit und sollen demnach hier nicht weiter thematisiert werden.

2.2.3 Der berufsbiografische Ansatz

In diesem Ansatz wird Professionalität als berufsbiografischer Entwicklungsprozess verstanden (vgl. Terhart 2011, S. 208; Terhart 2005, S. 275). Hinsichtlich der Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern wird also davon ausgegangen, dass berufsbezogene Ereignisse im Leben der Lehrerinnen und Lehrer einen Einfluss auf das Lehrerhandeln und somit auf die Professionalität der Lehrperson haben. Davon ist die Biografieforschung abzugrenzen, die Entwicklungen im gesamten (und nicht nur berufsbezogenen) Leben der Personen für ihr berufliches Handeln verantwortlich machen kann. Die berufsbiografische Forschung untersucht also nur einen Teil

dessen, was die Biografieforschung untersucht. Des Weiteren geht der berufsbiografische Ansatz zum Teil in Richtung des Persönlichkeitsparadigmas (s. Kapitel 4.1), da hier die Lehrperson in ihrer Gesamtheit verstanden wird.

Auch weist der berufsbiografische Ansatz große Überschneidungen mit dem kompetenzorientierten Ansatz auf und wird gelegentlich auch als Teil dessen verstanden (vgl. Terhart 2011, S. 208f.). Dies formuliert unter anderem Terhart damit, dass eine berufsbezogene Weiterentwicklung im luftleeren Raum noch kein berufsbiografischer Professionalisierungsprozess ist, der Prozess muss hingegen „an bestimmten, öffentlich verhandelten Zielvorstellungen orientiert sein“ (Terhart 2005, S. 275), damit man von berufsbiografischer Professionalisierung sprechen kann. In diesem Ansatz ist die Unterscheidung zwischen professionellen und nicht-professionellen Berufen (s. soziologische Diskussion, Kap. 2.1) völlig unwichtig geworden, sodass von einer pragmatischen Professionsdefinition ausgegangen wird (vgl. Terhart 2011, S. 203).

Kunze und Stelmaszyk fassen für diesen Ansatz verschiedene Forschungsbereiche zusammen: Demnach gibt es Studien zu historischen Längsschnittperspektiven, Studien mit Fokussierung makrohistorischer Phasen und Ereignisse, Studien zu Strukturen der Berufslaufbahn, mit geschlechtsspezifischem, mit fachbezogenem oder mit institutionellem Fokus (Bezeichnungen wörtlich aus Kunze & Stelmaszyk 2008).

Da der berufsbiografische Ansatz keine zentrale Grundlage dieser Arbeit darstellt, soll an dieser Stelle nur auf entsprechende Forschung verwiesen werden: Dietrich (2014), Lamprecht et al. (2011), Terhart et al. (2011), Keller-Schneider (2010), Kunze und Stelmaszyk (2008), Herzog (2007), Hericks (2006), Meister (2005), Fabel-Lamla und Tiefel (2004), Reh (2003) und ferner auch Kraul et al. (2002).

2.2.4 Die psychologische und kompetenztheoretische Sichtweise

Der kompetenztheoretische Ansatz innerhalb der Diskussion um die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern bezieht sich auf (kognitions-)psychologische Grundlagen, weshalb diese zunächst in den Blick genommen werden.

2.2.4.1 Die psychologische Sichtweise

Spätestens seit den 1970er Jahren hat sich auch in der Psychologie ein Diskurs um die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern entwickelt (vgl. Reinisch 2009, S. 37; Bromme 1992, S. 1). Dabei wurden zunächst insbesondere psychische Belastungen, Burnout und Problembewältigungen thematisiert (vgl. Terhart 2001b, S. 48ff.). Bei dieser Sichtweise geht es auch um das Konstrukt der Expertise (s. Kap. 2.2.4.2). Deutschsprachig wurde Professionalität jedoch zunächst nicht unter dem Blickwinkel der Expertiseforschung, sondern im Rahmen von subjektiven Theorien von Lehrerinnen und Lehrern sowie den daraus hervorgehenden Konsequenzen für das Lehrerhandeln betrachtet (vgl. u.a. Dann 2000; Alisch 1990; Hofer & Alisch 1981, Auflistung nach Reinisch 2009, S. 38). Bei dieser Betrachtungsweise ist grundlegend, wenn auch häufig Anlass für Kritik, „dass dem manifesten Lehrerverhalten kognitiv gesteuerte Entscheidungsprozesse unmittelbar vorausgehen“ (Reinisch 2009, S. 39). Außerdem geht die kognitionspsychologische Forschung davon aus, dass Wissen von erfahrenen Personen „ein implizites, nicht notwendig in der Verwendung bewusstes, und auch nicht notwendig gewusstes Wissen“ (Kolbe 2001, S. 186) ist, welches durch „ein ebenfalls durch Erfahrung miterzeugtes Können im Sinne eines Vermögens zu Handlungsverknüpfungen“ (ebd.) ergänzt wird.

In der psychologischen Betrachtungsweise wird davon ausgegangen, dass Professionalität ein (vorübergehender) (End-)Zustand einer individuellen Professionalitätsentwicklung ist (vgl.

Terhart 2001b, S. 56; Terhart 2000, S. 33). Dies spiegelt sich beispielsweise auch in der kognitiven Wende innerhalb der Lernpsychologie wieder, nach der Lernen als ein Prozess von Informationsverarbeitung verstanden wird (vgl. Reinisch 2009, S. 37).

Es geht in diesem Ansatz somit um bewusste kognitive Prozesse, denen Wissen zugrunde liegt, wobei dieses Wissen nicht unbedingt explizit vorliegen muss. Es sei angemerkt, dass der Diskurs um dieses professionelle Wissen aus dem angelsächsischen Raum stammt (vgl. Halbheer & Reusser 2009, S. 466).

Ein wichtiger Initiator der Lehrerkognitionsforschung ist der bereits mehrfach zitierte Psychologe Lee S. Shulman (1987; 1986b). Rainer Bromme (1992) und Ewald Terhart (1991b) gelten in deutschsprachigen Raum als die wichtigsten Personen, die den Ansatz weiterentwickelten.

Shulman geht in seiner Forschung unter anderem folgenden Fragen nach: Woher kommt die Wissensbasis der Lehrerinnen und Lehrer? Wie können diese Quellen konzeptualisiert werden? Was genau macht das pädagogische Handeln und Denken aus? Und welche Auswirkungen auf die Lehrerausbildungsreform und die Bildungspolitik sind zu erkennen? (Vgl. Shulman 1987, S. 1, 4). Bei deren Beantwortung klärt Shulman, wie sich der Übergang von Studierenden hin zu Lehrerinnen- und Lehrer-Novizen vollzieht (vgl. Shulman 1986b, S. 8) und wie diese Lehrerinnen und Lehrer das tatsächliche Lehrerhandeln lernen (vgl. Shulman 1987, S. 4). In der Folge hat sich die Forschergruppe um Shulman insbesondere mit der intellektuellen Entwicklung von Englisch-, Biologie-, Mathematik- und Sozialkundelehrerinnen und -lehrern der Sekundarschulen beschäftigt (vgl. Shulman 1986b, S. 8). Darüber hinaus wollte Shulman eine aktuelle Lehrerausbildungsreform voranbringen, die sich seinerzeit für eine stärkere Professionalisierung des Lehrerberufs sowie die Implementierung einer soliden Wissensbasis von Lehrerinnen und Lehrern aussprach (vgl. Shulman 1987, S. 19f.). Hier wird bereits ein wichtiger Forschungsbe- reich Shulmans deutlich: das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern. Ferner arbeitete Shulman unter anderem als Präsident der „Carnegie Foundation“ (Albert Shanker Institute 2001, S. 40) maßgeblich an der Entwicklung von Lehrstandards sowie an Bewertungskriterien für Lehre und Unterricht mit (vgl. u.a. Shulman 1987, S. 5).

Wenn auch in der heutigen psychologischen Diskussion eher unüblich, so listet Shulman einige Merkmale auf, die seiner Auffassung nach eine Profession kennzeichnen (wörtliche Übersetzung aus Shulman 1998, S. 516)⁹:

- Die Verpflichtung des Dienstes an anderen, wie bei einer Berufung,
- ein wissenschaftliches oder theoretisches Verständnis,
- einen Bereich der fachmännischen Leistung oder Praxis,
- Ermessensentscheidungen unter den Bedingungen von unvermeidlicher Unsicherheit,
- die Notwendigkeit des Lernens aus Erfahrungen, als eine theoretisch-praktische Interaktion und
- eine professionelle Gemeinschaft, um Qualität zu überwachen und Wissen anzuhäufen.

Es ist also zu erkennen, dass das erweiterte Verständnis von (individueller) Professionalität, welches heute zumeist im pädagogisch-psychologischen Diskurs vorzufinden ist, seinerzeit von Shulman nur in Teilen bedacht wurde. Zum einen fertigt er eine Merkmalsliste an, die an sich weniger eine Öffnung impliziert, zum anderen fertigt er sie zum Begriff der Profession an,

⁹ Original: „All professions are characterized by the following attributes: the obligations of service to others, as in a „calling“; understanding of a scholarly or theoretical kind; a domain of skilled performance or practice; the exercise of judgement under conditions of unavoidable uncertainty; the need for learning from experience as theory and practice interact; and a professional community to monitor quality and aggregate knowledge“ (Shulman 1998, S. 516).

welche eigentlich in dieser Diskussion hinter dem Komplex der Professionalität zurücktritt. Insgesamt jedoch ist diese Auflistung deutlich weniger struktur- bzw. systemorientiert als die Merkmalskataloge der soziologischen Professionsdiskussion und geht stark in Richtung eines individualisierten und prozessualen Verständnisses von Professionen und Professionalität.

Shulman spricht sich also entschieden für die Notwendigkeit einer Professionalität sowie für ein Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern aus. Einen seiner bedeutendsten Aufsätze beschließt er mit einem klaren Hinweis darauf, wie wichtig die Professionalisierung und auch die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern sind, sowie mit einer Andeutung dessen, was Lehrerinnen und Lehrer täglich leisten:

„Those who can, do. Those who understand, teach.“ (Shulman 1986b, S. 14)

2.2.4.2 Expertise

An dieser Stelle sei ein kurzer Blick auf die Expertiseforschung geworfen, die, wie oben dargelegt, ihren Ursprung im psychologischen Diskurs hat. Das sogenannte Experten-Paradigma (vgl. u.a. Krauss 2011) ist ein wichtiges Element der psychologischen Professionalitätsdiskussion. Es ist zusammen mit dem Persönlichkeitsparadigma, dem Prozess-Produkt-Paradigma sowie zum Teil auch dem Prozess-Mediations-Produkt-Paradigma als eine Richtung der Unterrichtsforschung zu sehen (vgl. ebd.).

Wichtige Beiträge zur Expertiseforschung liefern Rainer Bromme (2008), Karl Ericsson (2006) Hans Gruber (1999), David Berliner (1992), Michelene Chi und Robert Glaser (1988) und Giyoo Hatano und Kayoko Inagaki (1986). Deutsche Studien zur Lehrerexpertise sind bisher selten. Die Forschung in diesem Bereich stützt sich auf die inhaltlichen Bereiche Wahrnehmung und Gedächtnis, Vorwissen und Expertiserwerb (Begriffe wörtlich aus Gruber 2010, S. 186; vgl. auch Mulder et al. 2009, S. 403; Gruber & Renkl 2000, S. 160; Patel & Groen 1991) sowie auf die Unterscheidung zwischen einem leistungsorientierten und einem wissensorientierten Ansatz (vgl. Krauss 2011).

Expertise bezeichnet zum einen das Wissen von Experten (vgl. Zimbardo & Hoppe-Graff 1995, S. 382) und zum anderen die Fähigkeiten bestimmter Personen (vgl. Gobet 2001, S. 1663) sowie die ausgezeichnete Leistung von Personen (vgl. Gruber 2001, S. 5146). Gruber beschreibt Expertise als „die herausragende Leistung einer Person in einem bestimmten Gebiet“ (ebd. 2010, S. 183). Darüber hinaus unterscheiden Hatano und Inagaki Routine- und adaptive Expertise (vgl. Hatano & Inagaki 1986, S. 262ff.). Gruber beschreibt die Routineexpertise dabei zusammenfassend als „Automatisierung von Handlungsvorgängen“ (Gruber 1999, S. 53) und die adaptive Expertise als die „Flexibilisierung von Handlungsvorgängen“ (ebd.). Auch Berliner (1992) stellt für Experten heraus, dass sie Automatismen für solche Tätigkeiten entwickeln, die sich oft wiederholen, und dass sie bei Aufgaben und in zwischenmenschlichen Situationen angepasster und sensibler als Novizen sind (vgl. Berliner 1992, S. 233ff.). Glaser stellt darüber hinaus heraus, dass Expertentum überwiegend domänenspezifisch ist, dass Experten in ihrer Domäne Aufgaben mit weniger Fehlern und schneller lösen können als Novizen, dass sie Probleme in ihrer Domäne tiefer und gründlicher betrachten als Novizen, dass sie diese Probleme zeitlich länger qualitativ analysieren und dass sie sich besser selbst überwachen können (vgl. Glaser 1988, S. xviiff.).

Wissen ist nach Gruber eine Voraussetzung „für große Erfahrungen“ (Gruber 1999, S. 47) und Erfahrungen wiederum werden zumeist als wichtige Voraussetzung für Expertise verstanden (vgl. Ericsson 2006, S. 683; Gruber 1999, S. 28; Gegenstimme u.a. von Desforges 1995, S. 398), also für den Erwerb flexiblen Wissens (vgl. Gruber 1999, S. 55). Es entsteht also die Abhängigkeit:

Wissen → große Erfahrungen → flexibel nutzbares Wissen/Expertise

Im Diskurs um Expertise ist man sich relativ einig darüber, dass Wissen eine wichtige (mittel- oder unmittelbare) Voraussetzung für Lehrerexpertise (vgl. u.a. Haag & Lohrmann 2006, S. 621; Bromme 1992, S. 9f., 49f.) und somit auch für erfolgreiches Lehrerhandeln ist. Häufig zitiert werden Ericsson und Lehmann mit ihren Überlegungen zur Darstellung der Expertenleistung in Abhängigkeit vom Lebensalter:

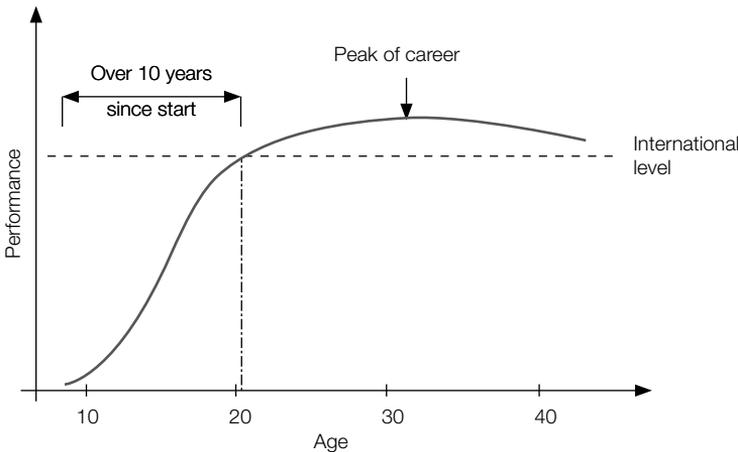


Abb. 1: Expertenleistung in Abhängigkeit des Alters nach Ericsson & Lehmann (1999, S. 699)

Demnach steigt im Alter von zehn bis 20 Jahren die Leistung bis auf ein sogenanntes „internationales Level“ an, oberhalb dieses Levels entwickelt sich die Leistung nur noch wenig weiter. In einem Alter von etwa 30 bis 35 Jahren erreicht die Leistung dann ihren Höhepunkt. Danach fällt die Kurve wieder leicht, bleibt aber bis zu einem Alter von 45 bis 50 Jahren oberhalb des internationalen Levels. Für den anschließenden Zeitraum legen sich die Autoren nicht fest. Sie weisen zudem darauf hin, dass diese Zahlen in unterschiedlichen Berufen oder Tätigkeiten variieren können (vgl. Ericsson 2006, S. 689).

Bezogen auf den Lehrerberuf begann die Expertiseforschung zu einem ähnlichen Zeitpunkt wie die Kompetenz- und Professionsdiskussion im erziehungswissenschaftlich-psychologischen Kontext.

Lehrerexpertise beschreibt „das berufsbezogene Wissen und Können von Lehrerinnen und Lehrern“ (Bromme 2008, S. 159). Lehrerinnen und Lehrer sind also Expertinnen und Experten des Lehrens und Lernens (vgl. ebd.). Auf weitere Forschung zur Lehrerexpertise, insbesondere auch zum Experten-Novizen-Konstrukt, kann an dieser Stelle nur verwiesen werden: Davis (2004; ferner Davis et al. 2006), Halim und Meerah (2002), van Driel et al. (2002), Baird et al. (2000), de Jong (2000; ferner de Jong & van Driel 2004), Jones et al. (1999), Warren und Ogonowski (1998), Adams und Krockover (1997), Geddis et al. (1993), Berliner (1987; ferner Berliner et al. 1988) sowie Leinhardt und Greeno (1986).

Hinsichtlich der Abgrenzung der Expertiseforschung von der Professionsforschung setzt beispielsweise Bromme Expertenwissen mit Professionswissen gleich, denn er führt die an Shulman angelehnte Einteilung des Professionswissens unter der Bezeichnung des Expertenwissens fort (vgl. Bromme 2008, S. 163f.). Solche Überlegungen führen allerdings dazu, dass Expertentum und Professionen immer schwerer zu unterscheiden sind.

2.2.4.3 Der kompetenztheoretische Ansatz

Nachdem die nötigen Vorüberlegungen angestellt wurden, kann nun ein für die vorliegende Arbeit zentraler Ansatz diskutiert werden.

In der kompetenztheoretischen Sichtweise auf Professionalität werden Kompetenz- und Wissensbereiche von Professionellen definiert. Nach Mulder beispielsweise wird in diesem Ansatz ein professionell Lehrender als eine an einer Bildungseinrichtung beschäftigte Person verstanden, die pädagogische und fachliche Prozesse und Ziele plant und dafür das entsprechende Wissen und die nötigen didaktischen Fähigkeiten zur Verfügung hat (vgl. Mulder et al. 2009, S. 401f.). Anknüpfend an die psychologische Sichtweise wird hier somit von einem recht weiten Verständnis von Professionalität ausgegangen, der den Zustand nach einem individuellen Entwicklungsprozess beschreibt. Bei Terhart werden Professionalität und Kompetenz folgendermaßen verknüpft:

„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 Handlungskompetenzen‘ zusammengefasst werden“ (Terhart 2011, S. 207).

Terhart führt zudem den Aspekt der Haltung an. Professionelle Lehrerinnen und Lehrer müssen also nicht nur fachlich und didaktisch kompetent sein, sondern auch im ethischen Bereich bestimmte, gesellschaftlich akzeptierte Ansichten vertreten. Des Weiteren wird im kompetenztheoretischen Ansatz davon ausgegangen, dass erfolgreiches Lehrerhandeln erlernbar ist (vgl. u.a. Terhart 2011, S. 207).

Bei Baumert und Kunter (2006) werden die Unterschiede dieses Ansatzes zum strukturtheoretischen Ansatz sehr deutlich. Sie zerlegen eine Reihe von Oevermanns und Helspers Kriterien geradezu und legen ihre eigenen Vorstellungen darüber¹⁰.

Kompetenzdefinition

Im Folgenden wird der Begriff der Kompetenzen genauer betrachtet, der maßgeblich auf Franz E. Weinert zurückgeht. Gleichwohl Weinert der Meinung ist, es ließe sich keine einheitliche Kompetenzdefinition anbringen, da Kompetenzen stets domänenspezifisch zu verstehen sind (vgl. Weinert 2001a, S. 46), nimmt er dennoch eine allgemeine begriffliche Klärung vor. Er definiert Kompetenzen als

„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 2001b, S. 27f.)¹¹.

Seinen Aufsatz „Concept of Competence: A Conceptual Clarification“ (Weinert 2001a) verfasste er in einem ersten Entwurf auf Deutsch; die viel zitierte (und daher auch hier verwendete)

10 Beispielsweise ist demnach dieser Ansatz näher am Individuum orientiert und geht vom Erfolg und nicht von der Krise als Normalfall aus (vgl. u.a. Baumert & Kunter 2006, S. 473). Des Weiteren kritisieren sie Oevermanns Vorschlag der Aufhebung der Schulpflicht deutlich mit dem Argument, dass es normal ist, dass die kindliche Neugier mit der Zeit nachlässt und dass dies nicht zu einer radikalen Aufhebung der Schulpflicht führen muss (vgl. ebd., S. 475). An dieser Frage entzündet sich eine intensive Diskussion, denn Helsper schrieb 2007 darauf wiederum eine Replik, in der er die Kritik für zu harsch erklärt und formuliert, dass Baumert und Kunter seinen Ansatz zu genau nehmen, und wenn man alles etwas weniger eng sehen würde, im kompetenztheoretischen Ansatz gar nicht so viel Neues zu finden wäre. Es bleibt abzuwarten, wie sich diese Diskussion weiterentwickelt.

11 Bei anderen Autoren wie u.a. Koeppen et al. (vgl. Koeppen et al. 2008, S. 62) oder bei Erpenbeck und von Rosenstiel (vgl. Erpenbeck & von Rosenstiel 2007a, S. XXXVI) sind ähnliche Definitionen zu finden.

Quelle ist jedoch die genannte englischsprachige Veröffentlichung. Kompetenz umfassen nach Weinert beispielsweise die folgenden Momente:

Fähigkeit, Fertigkeit, Befähigung, Können, Begabung, Effizienz, Eignung, Aufnahmefähigkeit bzw. Belastbarkeit, Tüchtigkeit, (Er-)Kenntnis oder auch Zuständigkeit (Begriffe wörtlich übersetzt aus Weinert 2001a, S. 45).

Bei der Übersetzung fällt auf, dass die Überschneidungsquote der Übersetzungsmöglichkeiten bei den meisten Begriffen enorm ist. Das zeigt wiederum, wie schwer dieser Begriff zu fassen ist. Auch Weinert spricht beispielsweise die unscharfe Trennung zwischen dem Begriff der Fähigkeiten und dem der Kompetenzen an (vgl. Weinert 2001a, S. 62). Kompetenzen umfassen darüber hinaus Regeln, Werte, Normen und Qualifikationen wie zum Beispiel Wissen und Fertigkeiten (vgl. Erpenbeck & Rosenstiel 2007c, S. XII). Wissen ist also ein Teil von Kompetenz, Kompetenz ist jedoch Vieles mehr: Auch Können, Handlungsfertigkeiten, Erfahrungen, Interesse und Motivationen fließen mit hinein (vgl. Henkenborg 2010, S. 219).

Es besteht zudem weitgehend Konsens darüber, dass die Anbahnung von Kompetenzen ein ganzes Leben lang andauert (vgl. Seifried & Ziegler 2009, S. 84; Terhart 2000) und der Vorgang weniger von persönlichen Talenten, sondern eher von expliziten Lernprozessen abhängig ist (vgl. Kunter et al. 2009, S. 153; Baumert & Kunter 2006; Terhart 2001a). Nach Frey entwickeln sich aus Fertigkeiten durch gewisse Tätigkeiten Fähigkeiten und aus diesen wiederum durch weitere Tätigkeiten Kompetenzen (vgl. Frey 2006, S. 32). Kompetenzen sind bei jeder Person unterschiedlich stark ausgeprägt; für die Bestimmung des jeweiligen Ausprägungsgrades können Standards verwendet werden (vgl. Terhart 2005, S. 277; s. Kap. 2.2.4.3.4).

Hinsichtlich der Forschungsmöglichkeiten lassen sich Kompetenzen grundsätzlich über qualitative und quantitative Verfahren messen, über subjektive und objektive Methoden beobachten und entweder zu einem Zeitpunkt („Augenblickssicht“) oder auch über einen Zeitraum („Entwicklungssicht“) bestimmen (vgl. Erpenbeck & Rosenstiel 2007a, S. XXXI)¹².

Des Weiteren werden Begrifflichkeiten wie Schlüssel- und Metakompetenzen diskutiert. Von Schlüsselkompetenzen kann nach Weinert dann gesprochen werden, wenn es um Kompetenzen geht, die für eine große Bandbreite von Aufgaben hilfreich sind (vgl. Weinert 2001a, S. 60). Um sie zu definieren, empfiehlt es sich, keine empirische, sondern eine normative Sichtweise anzusetzen (vgl. ebd., S. 53). Der Begriff der Metakompetenzen hingegen sollte nach Weinert nur dann benutzt werden, wenn man sich auf das prozedurale oder deklarative Wissen (s. Kap. 3.2) innerhalb der eigenen Kompetenzen bezieht (vgl. ebd., S. 63). Es geht also bei Metakompetenzen um solche Fähigkeiten, die ein flexibles und adaptives Organisieren und Umgestalten von Kompetenzen ermöglichen (vgl. ebd., S. 60), wobei die Person in der Lage sein muss, über die eigenen kognitiven Vorgänge zu reflektieren (vgl. ebd., S. 54). Es besteht dabei ein enger Bezug zum metakognitiven Wissen.

12 In dem DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“ (Klieme & Leutner 2006) sind Projekte zu verschiedenen Kompetenzen angesiedelt, wie zum Beispiel die Forschungsgruppe am IPN in Kiel („Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“) um Manfred Prenzel und Tina Seidel (vgl. Seidel et al. 2006), die Studien zu Beratungs- und diagnostischer Kompetenz von Regina Bruder und Bernhard Schmitz (vgl. Bruder et al. 2008), die „Entwicklung und Überprüfung von Kompetenzmodellen zu integrativen Verarbeitung von Texten und Bildern“ (Gräsel & Krolak-Schwerdt 2009, S. 226), unter anderem von Jürgen Baumert und Nele McElvany (vgl. auch Dubberke et al. 2008), sowie Untersuchungen zur diagnostischen Kompetenz von Cornelia Gräsel und Sabine Krolak-Schwerdt (vgl. u.a. Nölle et al. 2009; Gräsel & Krolak-Schwerdt 2009). Des Weiteren findet sich bei Erpenbeck und von Rosenstiel (2007a, S. XLIII) eine Übersicht über verschiedene Programme zur Kompetenzmessung, auf die hier nicht genauer eingegangen werden kann.

Ebenso wie der Professionsbegriff wurde auch der Kompetenzbegriff in den letzten Jahrzehnten vermehrt und geradezu inflationär verwendet. Wie bei anderen Begrifflichkeiten, besteht auch bei diesem Begriff die Gefahr, dass er durch die massenhafte und damit häufig ungenaue Verwendung entschärft wird und damit möglicherweise seine eigentliche Bedeutung verliert (vgl. u.a. Bodensohn 2005). Die häufige Verwendung des neuen Modebegriffs der Kompetenz zieht sich insbesondere durch viele Bereiche der Sozialwissenschaften. Es sollte also stets geprüft werden, ob die Verwendung des Begriffs der Kompetenz – ebenso wie der Begriff der Professionalität – im jeweiligen Zusammenhang tatsächlich angebracht ist.

Kompetenzbereiche

Kompetenzen lassen sich auf vielfältige Art und Weise einteilen (vgl. u.a. Terhart 2007, S. 49ff.¹³; Weinert 2001a, S. 46ff.; Onstenk 2001, S. 39¹⁴). Erpenbeck und von Rosenstiel beschreiben beispielsweise vier Kompetenzklassen und entsprechende Kompetenzgruppen. In der nachfolgenden Tabelle sind zudem jeweils (sinngemäß) Erklärungen beigelegt:

Tab. 4: Kompetenzklassen und Kompetenzgruppen nach Erpenbeck & von Rosenstiel (2007a, S. XXIVf.)

Kompetenzklasse	Erklärung	Kompetenzgruppe
1 Personale Kompetenzen	Entwicklung von Einstellungen, Motiven, Werthaltungen, von Selbstbildern und einer guten Selbsteinschätzung sowie von Kreativität; Nutzung und Entfaltung von Motivation, Begabung und Vorsätzen	(p) Kompetenzen als Persönlichkeitseigenschaften
2 Aktivitäts- und umsetzungsorientierte Kompetenzen	aktives, ganzheitliches, selbstorganisiertes Handeln, welches der Umsetzung von Vorhaben dient; dabei werden alle Kompetenzen sowie persönliche Emotionen, Fähigkeiten, Erfahrungen und Motivationen genutzt, um den eigenen Willen anzutreiben	(a) Kompetenzen als Arbeits- und Tätigkeitspositionen
3 Fachlich-methodische Kompetenzen	eigenständige Lösung von Problemen aufgrund von Wissen und Fähigkeiten; kreative Weiterentwicklung von Methoden	(f) Kompetenzen als fachbetonte Qualifikationen
4 Sozial-kommunikative Kompetenzen	selbstorganisiertes und kooperatives Handeln in einer Gruppe; (Weiter-)Entwicklung von gemeinsamen Ideen, Aufgaben und Zielen	(s) Kompetenzen als soziale Kommunikationsvoraussetzungen

13 Terharts Einteilung der beruflichen Kompetenzen in Wissens-, Motivations- und Könnens-Dimension entspricht nicht dem hier grundgelegten Verständnis von Kompetenzen, weil die Könnens-Dimension als etwas den anderen beiden Dimensionen Übergeordnetes verstanden wird, wengleich es auch ein Teil von Kompetenz ist. Ebenso ist Wissen ein wichtiger Teil von Kompetenz, aber eben auch von Können. Die Motivationsdimension beeinflusst zudem die Wissens- und Könnens-Dimension aus einer anderen Richtung und ist nicht auf einer Ebene mit diesen anzusiedeln.

14 Die Einteilung von Onstenk beispielsweise wird für nicht besonders passend erachtet, weil beispielsweise berufliche Kompetenzen mit vielen anderen auf einer Ebene stehen, die berufliche Kompetenz umfasst in dem hier zugrundeliegenden Verständnis jedoch Bereiche wie soziale oder organisatorische Kompetenzen.

Hinsichtlich der Einteilung wird diskutiert, ob es sinnvoll ist, die zweite Klasse als eine eigene Gruppe zu verstehen, weil die dort beschriebenen Kompetenzen auch als ein Zusammenschluss der anderen Klassen aufgefasst werden können (vgl. Erpenbeck & Rosenstiel 2007a, S. XXVI). Dennoch spricht unter anderem die häufige Rezeption dieses Modells in der Literatur für diese Einteilung. An dieser Stelle wird wieder einmal die Vielseitigkeit des Lehrberufs deutlich, denn Lehrerkompetenzen (s.u.) lassen sich allen vier Klassen dieser Einteilung zuordnen.

Darüber hinaus werden in der Literatur verschiedene Kompetenzbereiche verwendet, von denen hier beispielhaft nur einige genannt werden können: Beispielsweise Interventionskompetenz (vgl. u.a. Schulz 2011), Beratungskompetenz (vgl. u.a. Hertel et al. 2009; Schwarzer & Buchwald 2006; Voigt 2003; Strasser & Gruber 2003) oder Evaluations- und Selbstevaluationskompetenz (vgl. u.a. Hense & Mandl 2009; DeGEval 2008, S. 9).

In der Literatur werden außerdem Kompetenzmodelle und Kompetenzniveaus unterschieden. Dabei greifen Kompetenzstrukturmodelle verschiedene Kompetenzdimensionen in einem bestimmten Bereich auf und Kompetenzniveaus beschreiben, mit welcher Kompetenzausprägung bestimmte Situationen bewältigt werden können (vgl. Klieme & Leutner 2006, S. 6f.). Dies kann hier jedoch nicht weiter vertieft werden. Vielmehr werden im Folgenden unterschiedliche Dimensionierungen von *Lehrer*kompetenzen diskutiert.

Lehrerkompetenzen

Im September 1998 wurde von der Kultusministerkonferenz die Kommission „Lehrerbildung“ ins Leben gerufen, die sich unter anderem mit dem Thema Kompetenzen beschäftigt hat. Nach kurzer Zeit wurde ihr Abschlussbericht durch ihren Vorsitzenden Ewald Terhart (2000) herausgegeben. Die Kommission versteht unter Kompetenz im Allgemeinen

„das Verfügen über Wissensbestände, Handlungsroutinen und Reflexionsformen, die aus der Sicht einschlägiger Professionen und wissenschaftlicher Disziplinen zweck- und situationsangemessenes Handeln gestatten.“ (Terhart 2000, S. 54)

Des Weiteren teilt die Kommission das Lehrerhandeln in vier Teilkompetenzen ein, die auch genauer beschrieben werden:

Tab. 5: Kompetenzen und Kompetenzbereiche der KMK (2004, S. 7ff.)

Kompetenzbereiche	Kompetenzen
Unterrichten	1 Lehrerinnen und Lehrer planen den Unterricht fach- und sachgerecht und führen ihn sachlich und fachlich korrekt durch.
	2 Lehrerinnen und Lehrer unterstützen durch die Gestaltung von Lernsituationen das Lernen von Schülerinnen und Schülern. Sie motivieren Schülerinnen und Schüler und befähigen sie, Zusammenhänge herzustellen und Gelerntes zu nutzen.
	3 Lehrerinnen und Lehrer fördern die Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern zum selbstbestimmten Lernen und Arbeiten.

Kompetenzbereiche	Kompetenzen
Erziehen	4 Lehrerinnen und Lehrer kennen die sozialen und kulturellen Lebensbedingungen von Schülerinnen und Schülern und nehmen im Rahmen der Schule Einfluss auf deren individuelle Entwicklung.
	5 Lehrerinnen und Lehrer vermitteln Werte und Normen und unterstützen selbstbestimmtes Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.
	6 Lehrerinnen und Lehrer finden Lösungsansätze für Schwierigkeiten und Konflikte in Schule und Unterricht.
Beurteilen	7 Lehrerinnen und Lehrer diagnostizieren Lernvoraussetzungen und Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern; sie fördern Schülerinnen und Schüler gezielt und beraten Lernende und deren Eltern.
	8 Lehrerinnen und Lehrer erfassen Leistungen von Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage transparenter Beurteilungsmaßstäbe.
Innovieren	9 Lehrerinnen und Lehrer sind sich der besonderen Anforderungen des Lehrerberufs bewusst. Sie verstehen ihren Beruf als ein öffentliches Amt mit besonderer Verantwortung und Verpflichtung.
	10 Lehrerinnen und Lehrer verstehen ihren Beruf als ständige Lernaufgabe.
	11 Lehrerinnen und Lehrer beteiligen sich an der Planung und Umsetzung schulischer Projekte und Vorhaben.

Seit gut zehn Jahren gibt es somit auch für Lehrerinnen und Lehrer festgeschriebene Kompetenzen, die zu einer besseren Überprüfbarkeit ihres Handelns sowie einer gesteigerten Professionalität führen sollen. Gerade im Zusammenhang mit der Professionalitätsdebatte hat auch der Kompetenzbegriff im Rahmen von Schule und Unterricht dadurch stark an Bedeutung gewonnen, weshalb auch im Bereich des Lehrerberufs von professioneller Kompetenz gesprochen wird.

Neben vielen Definitionen von Lehrerkompetenzen (vgl. u.a. auch Girmes 2004, S. 51) stellt sich das Modell der professionellen Kompetenz der COACTIV-Forscherguppe als besonders zentral heraus. Dabei steht COACTIV für das Projekt „Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Unterricht und die Entwicklung mathematischer Kompetenz“ (Kunter et al. 2009, S. 153) und wurde federführend am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung im Forschungsbereich Erziehungswissenschaft und Bildungssysteme durchgeführt (vgl. Baumert 2011). Die Grundidee des Projekts war es, sowohl einen theoretischen als auch einen empirischen Beitrag zur Weiterentwicklung des Konstruktes der professionellen Handlungskompetenz von Lehrerinnen und Lehrern zu leisten (vgl. Kunter et al. 2009, S. 153). Damit soll auch Shulmans These, dass erfolgreicher Unterricht vom fachbezogenen Können und Wissen der Lehrerinnen und Lehrer abhängt, überprüft werden (vgl. ebd., S. 162).

Genauer wurden bei dieser Studie zum einen das Professionswissen von Mathematiklehrerinnen und -lehrern der Sekundarstufe I und zum anderen der Zusammenhang zwischen Professionswissen und weiteren Schüler-, Lehrer- und Unterrichtsmerkmalen untersucht (vgl. Blum et al. 2008, S. 1). Die erste wichtige Einteilung nimmt die Forschungsgruppe 2004 vor (vgl. Krauss et al. 2004, S. 35), wobei noch von pädagogischem Wissen sowie professioneller *Handlungskompetenz* gesprochen wird und die Unterfacetten noch wenig klar ausformuliert sind. 2011 wurden dann die Ziele hinzugefügt und der Bereich in „professionelle Kompetenz“ umbenannt:

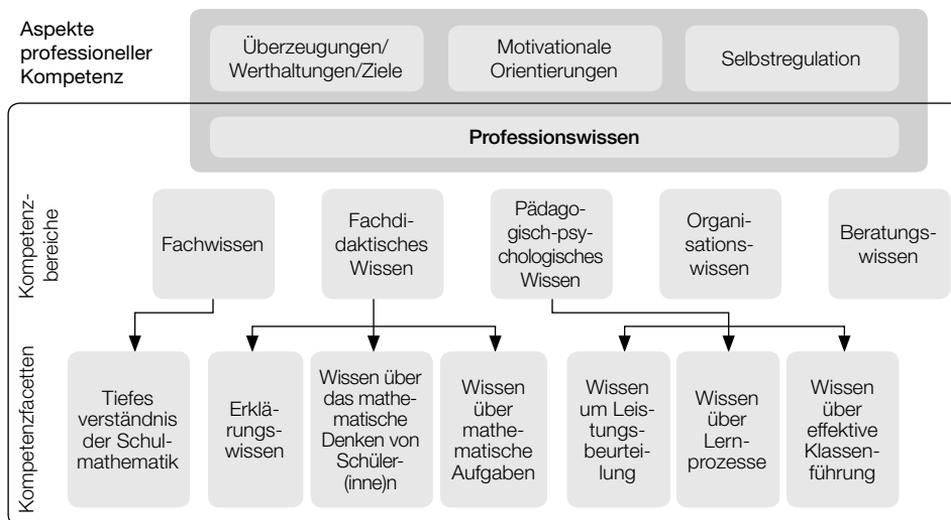


Abb. 2: Das COACTIV-Kompetenzmodell (Baumert & Kunter 2011, S. 32)

Professionelle Kompetenz wird also – mathematikbezogen – eingeteilt in Überzeugungen, Werthaltungen und Ziele, motivationale Orientierungen, Selbstregulation und Professionswissen. Weitergehend werden diese Kompetenzen wiederum in Kompetenzbereiche und diese wiederum in Kompetenzfacetten eingeteilt. Zudem bezieht sich die Forschergruppe in Teilen auf Weinert (2001a) und auf Shulmans dreiteiliges Professionswissen (1987; s. Kap. 3.1).

Weinert teilt professionelle Kompetenz in fachliches, fachdidaktisches und pädagogisch-psychologisches Wissen, Klassenführungs-kompetenzen, diagnostische Kompetenzen sowie didaktische Kompetenzen ein (vgl. Weinert 2000, S. 16ff.; Weinert 1998, S. 121ff.). Auch das Modell von Lipowsky sei kurz erwähnt, der Lehrerkompetenzen ebenfalls ähnlich in fachliches, fachdidaktisches und pädagogisches Wissen sowie epistemologische Überzeugungen, selbstbezogene Kognitionen sowie Berufserfahrungen einteilt (vgl. Lipowsky 2006, S. 52ff.). Auffällig ist hier, dass die drei Hauptbereiche des Professionswissens im Gegensatz zu COACTIV als einzelne Kompetenzbereiche aufgeführt werden. Ansonsten zeigen sich jedoch viele Ähnlichkeiten bezüglich des Verständnisses von professioneller Lehrerkompetenz. Abgesehen von Lipowskys Kompetenz der Berufserfahrung scheint die COACTIV-Gruppe alle anderen Kompetenzen von ihm und auch inhaltlich die Kompetenzen nach Weinert zu berücksichtigen. Gegen die Aufnahme der Berufserfahrungskompetenz spricht, dass dazu zum einen die Forschungsergebnisse uneinheitlich sind (vgl. ebd., S. 53f.) und dass Berufserfahrung hier eher als etwas der Kompetenz Übergeordnetes verstanden wird. Das COACTIV-Modell wurde zudem vielfach von der Literatur rezipiert und in verschiedensten Studien angewendet. Demnach stellt es auch für die vorliegende Studie eine wichtige Grundlage dar.

Wie die obige Abbildung schon andeutet, so geht es in dieser Arbeit ab dem nächsten Hauptkapitel (Kap. 3) spezieller um das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern. Die anderen hier aufgeführten Aspekte professioneller Kompetenz können im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter thematisiert werden¹⁵. Vorab wird jedoch noch der Aspekt der Professionsstandards thematisiert.

15 Des Weiteren sei angemerkt, dass beispielsweise der Spezialistenbegriff (vgl. u.a. Pfadenhauer 2003, S. 26) oder auch das Habituskonzept von Bourdieu (vgl. Bourdieu 1976; ferner Alkemeyer 2002; Koring 1989, S. 74) in dieser Arbeit nicht thematisiert werden können, wengleich sie ebenfalls im Rahmen von Professionalität diskutiert werden.

Professionsstandards

Zur Sicherung und Überprüfung erreichter Kompetenzen bedarf es Strukturen. Dazu wurden Standards eingeführt. Das Standardkonzept stammt aus den angelsächsischen Ländern und wurde in der deutschsprachigen Diskussion insbesondere von Oser (1997a; 1997b) aufgenommen.

Standards sorgen für eine gewisse Ordnung, Sicherheit und Vergleichbarkeit im Rahmen von professionellem Handeln. Im Rahmen der aktuellen (psychologisch-erziehungswissenschaftlichen) Professionalitätsdiskussion werden „Professionsstandards als unerlässliches Steuerungselement in der Ausbildung von Lehrpersonen“ (PHZ Hochschule Schwyz 2011, S. 3) verstanden und als eine immer wichtiger werdende Säule des Lehrerhandelns gesehen. Standards beschreiben dabei Fähigkeiten und Fertigkeiten, die nur von Professionellen in einer bestimmten Profession erreicht werden können, und sind stets als Minimalanforderungen zu verstehen (vgl. Oser 1997a, S. 27f.). Hier wird bereits das Konzept der Standards mit der Professionalitätsdiskussion verknüpft. Es geht bei Lehrerprofessionsstandards also um Anforderungen, wie Lehrerinnen und Lehrer im schulischen Kontext Handeln sollen (vgl. Fuchs & Zutavern 2003, S. 372). Standards beschreiben demnach Niveaus bestimmter erwarteter Kompetenzen. Kritisch ist jedoch zu bemerken, dass das Lehrerhandeln nie gänzlich standardisierbar ist und es keine Technologie für dieses Handeln gibt. Lehrerstandards können immer nur als Orientierungsvorgaben verstanden werden – was für einen Vergleich der Lehrerausbildungen und den damit verbundenen Lehrerkompetenzen jedoch wichtig ist.

Im internationalen Kontext sind die Standards des INTASC¹⁶ (vgl. Council of Chief State School Officers 2011), Vorgaben der Europäischen Union¹⁷ (vgl. Commission of the European Communities 2007, S. 12ff.) oder die Lehrerstandards des NBPTS¹⁸ (vgl. NBPTS 2002, S. 3f.) besonders bekannt. In Deutschland sind nach Helmke (vgl. Helmke 2010, S. 158) vor allem die Standards der Kultusministerkonferenz (vgl. KMK 2004), denen ein Gutachten zur Lehrerbildung von Terhart (vgl. Terhart 2000) zugrunde liegt, sowie die Standardgruppen von Oser (2001; 1997a) bedeutsam. Diese beiden Konzepte werden nun etwas genauer betrachtet.

Oser war seinerzeit der Meinung, dass die Lehrerbildung neue Standards braucht (vgl. Oser 2001, S. 334) und formulierte zwölf Standardgruppen (wörtlich aus ebd., S. 230):

Tab. 6: Standardgruppen nach Oser (2001, S. 334)

1	2	3	4	5	6
Lehrer-Schüler-Beziehungen und förderliche Rückmeldung	Diagnose und schülerunterstützendes Handeln	Bewältigung von Disziplinproblemen und Schülerrisiken	Aufbau und Förderung von sozialem Verhalten	Lernstrategien vermitteln und Lernprozesse begleiten	Gestaltung und Methoden des Unterrichts
7	8	9	10	11	12
Leistungsmessung	Medien	Zusammenarbeit in der Schule	Schule und Öffentlichkeit	Selbstorganisationskompetenz der Lehrkraft	Allgemein-didaktische und fachdidaktische Kompetenzen

16 „INTASC“ steht für „Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium“.

17 Diese heißen: „The Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications“.

18 „NBPTS“ steht für „National Board for Professional Teaching Standards“.

Diese Standards weisen deutliche Parallelen zu den Merkmalen guten Unterrichts zum Beispiel nach Helmke (2010) oder nach Meyer (2005) auf und sind darüber hinaus an der psychologischen Kompetenz- bzw. Professionalitätsdiskussion nach Shulman (1987; 1986b) und Bromme (1992) angelehnt.

Außerdem wurden nach einem Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 die sogenannten „Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften“ (KMK 2004) in Form von erwarteten Kompetenzen veröffentlicht. Schwerpunktmäßig als Kompetenzen für die Ausbildung (erste und zweite Phase), aber auch für Fort- und Weiterbildung (dritte Phase), wurden diese Standards verpflichtend für alle Länder zum Wintersemester 2005/2006 für alle Lehramtsstudiengänge eingeführt (vgl. KMK 2004, S. 1ff.). Die vier Kompetenzbereiche „Unterrichten“, „Erziehen“, „Beurteilen“ und „Innovieren“ knüpfen deutlich an die im Jahr 2000 von der Kommission „Lehrerbildung“ formulierten Lehrerkompetenzen an (s. Kap. 2.2.4.3.3; vgl. Terhart 2000) und werden hier daher nicht noch einmal angeführt.

Diese Standards (vgl. KMK 2004, S. 7ff.) sind enger an die INTASC-Standards als an die EU-Standards geknüpft, was sich dadurch bemerkbar macht, dass sie das konkrete unterrichtliche Handeln stärker fokussieren (durch die Bereiche Unterrichten, Erziehen und Beurteilen). Allerdings gibt es auch hier mit „Innovieren“ einen Bereich, der über den engen Rahmen alltäglichen Unterrichts hinausgeht.

Ursprünglich sollten die Standards für alle Bereiche der Lehrerbildung definiert werden, wurden dann jedoch nur sehr allgemein ausformuliert und unter dem Begriff der Bildungswissenschaften zusammengefasst (vgl. Blömeke 2006, S. 27). Nach Blömeke gibt es einige Kritikpunkte an den KMK-Standards, auch wenn positiv angemerkt wird, dass sich auf das Wesentliche konzentriert wurde (vgl. Blömeke 2006, S. 27ff.). Es wird kritisiert, dass die Standards

- nur allgemein-didaktisch gehalten sind,
- von einer unpassenden Expertengruppen verfasst wurden (vier Personen, nur aus der Erziehungswissenschaft),
- dem Anspruch nicht gerecht werden, nachhaltiges und kumulatives Lernen anzuregen, da sie überwiegend auf Wissen und Kennen abzielen,
- aufgrund weiterer Faktoren nicht realistisch und umzusetzen sind und
- aufgrund fehlender Messaufgaben nicht überprüft werden können.

Dennoch kann konstatiert werden, dass die Auflistung der KMK ein erster Versuch ist, Standards zu fassen und als Grundlage für weitere Überarbeitung angesehen werden kann.

2.3 Zwischenfazit

Im Kapitel „Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern“ ging es insbesondere darum, einen Einblick in den Diskurs um Professionalität zu erhalten. Insbesondere durch die soziologische, die berufsbiografische und die psychologisch-kompetenzorientierte Diskussion wurden verschiedene Sichtweisen auf Professionen und Professionalität dargelegt.

Die ursprüngliche Systemtheorie ist als Vorläufer verschiedener anderer Strömungen zu verstehen und wird heute kaum noch vertreten. Die neuere Systemtheorie sowie der Interaktionismus hingegen sind heutzutage noch Bestandteil des Unterrichts- und Professionsdiskurses (vgl. Combe & Kolbe 2008, S. 857). Auch die Strukturtheorie nach Oevermann sowie entsprechende Weiterentwicklungen sind im aktuellen Diskurs vertreten. Auf die parallel zur neueren Systemtheorie und den strukturtheoretischen Strömungen verlaufende machttheoretische Sichtweise auf Professionen bezieht sich die Unterrichtsforschung nur vereinzelt.

In der erziehungswissenschaftlichen Diskussion treten viele der soziologischen Grundannahmen häufig in den Hintergrund. Das soziologische Verständnis von Professionen und Professionalität gilt hierbei überwiegend als veraltet (vgl. Terhart 2011, S. 203). Der entscheidende Punkt ist jedoch, dass die Professionalisierung in den erziehungswissenschaftlichen Diskursen überwiegend als individueller Entwicklungsprozess und nicht wie in vielen soziologischen Strömungen unter dem Blickwinkel der kollektiven Professionalisierung verstanden wird. Daher lassen sich auch die Kritiken seitens einiger soziologischer Strömungen, die den Lehrerberuf als nicht (vollständig) professionell verstehen, nicht mehr halten. Des Weiteren bilden die Diskussionen um Bildung, Kompetenzen oder um Wissensgesellschaften den Wechsel in den Sichtweisen ab (vgl. Pfadenhauer 2004).

Hinsichtlich der aktuellen Diskussion um pädagogische bzw. die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern schreiben Combe und Helsper (1996a, S. 39) kritisch, dass sich in den letzten Jahren „eine immense Expansion, Ausdifferenzierung und Vervielfältigung pädagogischer Handlungssektoren“ sowie eine „Expansion pädagogischer Berufe“ vollzogen hat. Dies hat zur Folge, dass das pädagogische Handeln deinstitutionalisiert wird und nicht mehr nur in öffentlichen Einrichtungen stattfindet; die mittlerweile stark verbreiteten Massenmedien unterstützen diesen Prozess ebenfalls (vgl. ebd., S. 39f.).

3 Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern

„Wissen ist das Resultat menschlicher Erkenntnisprozesse. Es ist die jeweils individuell und gesellschaftlich vorliegende Summe der Kenntnisse über die vom Subjekt angeeignete Welt, sein Verhältnis und seine Aneignungsweisen ihr gegenüber sowie über sich selbst“ (Babel 2004, S. 179).

Das professionelle Wissen von Lehrerinnen und Lehrern ist ein bedeutsamer Aspekt professioneller Kompetenz und zentraler Gegenstand dieser Arbeit. Im Sinne der Professionalitätsdiskurse wird für das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern im Rahmen dieser Arbeit auf das Konstrukt des *Professionswissens* zurückgegriffen. Gerade in angelsächsischen Ländern hat sich der Begriff zudem weitestgehend durchgesetzt (vgl. Halbheer & Reusser 2009, S. 465f.).

In diesem Kapitel werden zunächst die inhaltlichen Bereiche des Professionswissens dargelegt. Dabei werden die drei Wissensbereiche nach Shulman besonders betrachtet und sowohl auf professionstheoretischer als auch auf didaktischer Ebene diskutiert (s. Kap. 3.1). Daran anschließend werden verschiedene Wissensarten dargelegt (s. Kap. 3.2). Schließlich werden die Inhalte dieses Kapitels zusammengefasst (s. Kap. 3.3) und ein Modell des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern hergeleitet (s. Kap. 3.4). Fachliche Bezüge werden im Rahmen der Arbeit zum Mathematik- und Sachunterricht hergestellt, da die vorliegende Studie Lehrerinnen und Lehrer dieser beiden Fächer untersucht (s. ferner Kap. 5.2).

3.1 Inhaltliche Bereiche

Die Untersuchungen und Überlegungen zum Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern begannen, wie schon erwähnt, im angloamerikanischen Raum. Dabei leisteten Elbaz sowie Leinhardt und Smith erste Vorüberlegungen, bevor Shulmans Überlegungen veröffentlicht und somit auch internationalen Durchbruch erzielten. Freema Elbaz teilt dabei bereits 1983 ihr „practical knowledge“ in folgende Bereiche ein (wörtlich übersetzt aus Elbaz 1983):

- Inhaltswissen,
- Wissen über das Curriculum und den Unterricht und
- Wissen über das Selbst und das Milieu.

Sie nimmt dabei allerdings die Unterscheidung zwischen fachlichem, fachdidaktischem und allgemein-pädagogischem Wissen noch nicht explizit auf. Gaea Leinhardt und Donald A. Smith teilen 1985 das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern folgendermaßen ein (wörtlich übersetzt aus Leinhardt & Smith 1985, S. 247):

- Wissen über die Unterrichtsstruktur und
- Inhaltswissen.

Sie schauen dabei aus einem psychologischen bzw. kognitiven Experten-Novizen-Blickwinkel auf das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern (vgl. Hill et al. 2004, S. 13). Das Wissen über die Unterrichtsstruktur umfasst demnach Fähigkeiten, die sich auf die Unterrichtsplanung, einen reibungslosen Ablauf sowie eine erfolgreiche Inhaltsvermittlung beziehen (vgl. Leinhardt & Smith 1985, S. 247). Das Inhaltswissen gliedert sich im Groben in die Bereiche des konzeptuellen, prozeduralen und deklarativen Wissens (s. genauer Kap. 3.2) sowie das Wissen über Schülerfehler und über die Gestaltung des Curriculums (vgl. ebd.). Auch hier vermischen

sich noch die Bereiche des fachlichen und des (fach-)didaktischen Wissens. Im Gegensatz zu Elbaz wurden einige organisatorische Aspekte hinzugefügt, jedoch wird das Wissen über das Selbst nicht mehr verwendet. Peter John entwickelte 1991 beispielsweise aus der Perspektive von Geschichtslehrerinnen und -lehrern ein Modell des Professionswissens, das inhaltlich die gleichen Aspekte beinhaltet und nur etwas anders strukturiert ist (vgl. John 1991).

Wie schon an verschiedenen Stellen erwähnt, gehen die Überlegungen zum Professionswissen maßgeblich auf den Psychologen Lee S. Shulman (1987; 1986b) zurück. Unter anderem in seinem bekannten Aufsatz von 1987 äußert er Kritik daran, dass die Lehrertätigkeiten trivialisiert, deren Komplexität ignoriert und die damit verbundenen Herausforderungen abgeschwächt werden (vgl. Shulman 1987, S. 6). In Anlehnung an solche Überlegungen war er der Erste, der Lehrerinnen und Lehrern ausdrücklich ein Professionswissen zugesprochen hat und auf dessen Bedeutung für das Unterrichten hingewiesen hat (vgl. Shulman 1986b, S. 6). Den Begriff des Professionswissens benutzt er jedoch zunächst nicht, sondern spricht von der Lehrerverberufung (Orig. „the teaching profession“, Shulman 1986b, S. 4) und den professionellen Lehrerinnen und Lehrern und deren Wissen (Orig. „professional teachers“, Shulman 1986b, S. 14).

Shulman entwickelte seine Wissenseneinteilungen im Rahmen des Forschungsprogramms „Knowledge Growth in Teaching“ (vgl. u.a. Shulman 1986b; Shulman 1985). In einem Report von 1986 (vgl. Shulman & Sykes 1986) listen Shulman und Sykes folgende Wissensbereiche auf (wörtlich übersetzt aus Tamir 1988, S. 99):

1. Allgemeine bzw. liberale Bildung samt grundlegenden Fähigkeiten im Lesen, in Mathematik, im Schreiben und im Begründen,
2. Inhaltswissen in den Domänen, in denen das Lehren stattfinden wird,
3. inhaltspezifisches didaktisches bzw. pädagogisches Wissen,
4. allgemeines Wissen von pädagogischen Gesetzmäßigkeiten und pädagogischer Praxis,
5. curriculares Wissen,
6. Verständnis von Schüler-Vielfalt und individuellen Unterschieden,
7. Darstellungsfähigkeiten (samt Stimme, Verhalten, Haltung) und
8. Grundlagen eines professionellen Verständnisses (samt Geschichte und Politik; Philosophie und Psychologie, kulturelle und interkulturelle Faktoren; professionelle Ethik).

Nach dieser Einteilung thematisiert er mit „content-specific pedagogical knowledge“ (vgl. Punkt 3) bereits die Idee des fachdidaktischen Wissens und – wie Elbaz sowie Leinhardt und Smith – auch das Wissen über das Curriculum, das Wissen über die Schülerinnen und Schüler sowie das allgemein-didaktische (bzw. allgemein-pädagogische) Wissen. Shulman fügt außerdem eine allgemeine, liberale Erziehung, die Grundlagen eines professionellen Verständnisses sowie die eigene Darstellung hinzu. In der viel beachteten Veröffentlichung von 1987 (vgl. auch Wilson et al. 1987, S. 114) nimmt er dann jedoch die allgemeine Bildung, die Darstellungsfähigkeit und die Grundlagen eines professionellen Verständnisses als Oberkategorien heraus und teilt das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern folgendermaßen ein:

Tab. 7: Professionswissen nach Shulman (Shulman 1987, S. 8)

	Shulman 1987	Übersetzung
1	content knowledge	Fachwissen
2	general pedagogical knowledge	allgemein-didaktisches Wissen
3	curriculum knowledge	curriculares Wissen

Shulman 1987	Übersetzung
4 pedagogical content knowledge	fachdidaktisches Wissen
5 knowledge of learners and their characteristics	Wissen über Lerner und ihre Eigenschaften
6 knowledge of educational contextes	Wissen über Bildungskontexte
7 knowledge of educational ends, purposes and values, and their philosophical and historical grounds	Wissen über Bildungsziele, -absichten und -werte sowie deren philosophische und historische Grundlagen

Zunächst seien zwei Übersetzungsproblematiken angesprochen: Das „general pedagogical knowledge“ wird häufig mit „allgemeinem pädagogischen Wissen“ übersetzt. Das liegt daran, dass es im Englischen keine Bezeichnung für den Begriff der Didaktik gibt. Betrachtet man dieses Wissen jedoch inhaltlich genauer, so wird schnell klar, dass es sich hierbei eher um allgemein-didaktisches Wissen handelt. Wenn nämlich über die Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens als ein Teil des pedagogical knowledge gesprochen wird, ist damit die allgemeine Didaktik angesprochen. Ergänzt wird diese Erläuterung des pedagogical knowledge noch durch das Wissen über Klassenraummanagement und das Wissen über die Lernenden (vgl. Wilson et al. 1987, S. 118), was jedoch längst noch nicht den Bereich des pädagogischen Wissens im Allgemeinen ausfüllt, sondern ebenfalls eher auf der Ebene des allgemein-didaktischen Wissens anzusiedeln ist. Demnach beschreibt diese Definition im Prinzip das allgemein-didaktische Wissen, weshalb es auch mit dieser Bezeichnung übersetzt wird. Des Weiteren hat sich die Übersetzung in einigen großen Studien durchgesetzt. Andere Forschungsgruppen übersetzen dieses Konstrukt jedoch auch mit pädagogischem Wissen (vgl. u.a. Krauss et al. 2011, S. 135 zur COACTIV-Studie) oder auch pädagogischem Unterrichtswissen (vgl. u.a. Blömeke et al. 2008a zur MT21- bzw. TEDS-M-Studie¹⁹).

Das „pedagogical content knowledge“ wird in diesem Sinne ebenfalls häufig mit *fachdidaktischem* Wissen übersetzt (vgl. zur Übersetzung des Begriffs Fachdidaktik u.a. van Driel & Berry 2010, S. 656). Auch trifft diese Bezeichnung das, was Shulman mit dieser Facette ausdrücken möchte, deutlich besser als beispielsweise „pädagogisches Inhaltswissen“ oder „fachpädagogisches Wissen“, wie es zum Teil in der Literatur zu finden ist. Dies würde ggf. sogar zu Verwechslungen mit dem Begriff des allgemein-didaktischen Wissens führen.

Insbesondere das fachdidaktische Wissen stellt einen wichtigen Aspekt in der Professionalisierungsdebatte von Lehrerinnen und Lehrern dar. Für Studien zur Unterrichtsforschung werden zumeist das Fachwissen (s. Punkt 1), das allgemein-didaktische Wissen (s. Punkt 2) und das fachdidaktische Wissen (s. Punkt 4) als die drei Hauptbereiche von Shulmans Professionswissen herangezogen. Auch bei Shulman, Wilson und Richert selbst werden die drei Bereiche besonders ausgeführt (vgl. Wilson et al. 1987). Diese Fokussierung kann ggf. damit begründet werden, dass die anderen Wissensbereiche sich m.E. auf die drei zentralen verteilen lassen: Das curriculare Wissen (s. Punkt 3) lässt sich sowohl unter die Bereiche des allgemein-didaktischen als auch (spezieller) unter das fachdidaktische Wissen fassen. Das Wissen über Schülerinnen und Schüler und ihre Besonderheiten (s. Punkt 5), das Wissen über unterrichtliche Kontexte (s. Punkt 6) und das Wissen über Unterrichts- und Bildungshintergründe (s. Punkt 7) lassen sich m.E. ebenso dem allgemein-didaktischen Wissen zuordnen.

¹⁹ „MT21“ steht für „Mathematics Teaching in the 21st Century“ und „TEDS“ steht für „Teacher Education and Development Study“, der Anhang „-M“ für „in Mathematics“.

Auf die drei Kernbereiche nach Shulman beziehen sich (u.a.) viele große und aktuelle Studien, zum Beispiel die MT21-Studie (ab 2006), die in fachbezogenes Wissen (mathematisches und mathematikdidaktisches) und erziehungswissenschaftliches Wissen einteilt (vgl. Blömeke et al. 2008c, S. 27), die TEDS-M-Studie (ab 2008), die sich ebenfalls sehr eng an den drei Bereichen orientiert (vgl. Blömeke et al. 2009, S. 189), die ProwiN-Studie²⁰ (2009–2012), die sich exakt an den drei Begriffen orientiert (vgl. u.a. Tepner et al. 2012, S. 19), und die KiL-Studie²¹ (ab 2012), wobei hier zwischen fachlichem, fachdidaktischem und bildungswissenschaftlichem Wissen unterscheiden wird (vgl. Kleickmann et al. 2014, S. 282).

Pinchas Tamir bezieht sich im Wesentlichen auf den Aufsatz von Shulman und Sykes (vgl. Shulman & Sykes 1986) und unterteilt das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern in sechs Bereiche (wörtlich übersetzt aus Tamir 1988, S. 100):

1. Allgemeine liberale Bildung,
2. persönliche Leistung [oder Darstellung],
3. Fachinhalt,
4. allgemeine Pädagogik,
5. inhaltspezifische Pädagogik und
6. Grundlagen einer Lehrprofession.

Tamir hält sich sehr eng an Shulman, wenngleich er das Wissen über das Curriculum, über Schülerinnen und Schüler sowie über den Unterrichtskontext nicht nennt. Die allgemeine liberale Bildung umfasst Fertigkeiten im Lesen, Schreiben, Rechnen sowie im logischen Denken (vgl. Tamir 1988, S. 99). Unter der persönlichen Leistung versteht er unter anderem die Lehrerpersönlichkeit, die eigene Darstellung sowie das Management (vgl. Tamir 1988, S. 108) und unter den Grundlagen einer Lehrprofession fasst er beispielsweise „Geschichte und Politik; Philosophie und Psychologie; kulturelle und interkulturelle Faktoren; professioneller Ethos“ (ebd., S. 99). Bei den anderen Aspekten schließt er sich Shulmans Kategorien an.

Ewald Terhart entwickelte Shulmans Einteilung in den 1990er Jahren im deutschsprachigen Raum weiter. Er bewegte sich zunächst weniger in den Dimensionen des Professionswissens und im Rahmen inhaltlicher Fragen, sondern eher im Bereich der Unterscheidung nach Wissensaneignung, -organisation und -abruf (vgl. Terhart 1991a). Er unterscheidet drei sogenannte Wissensdimensionen, die er später (1998) unter den Begriff der Lehrerkompetenzen fasst:

Tab. 8: Wissensdimensionen nach Terhart (1991a, S. 133f.)

Wissen	Wollen	Handeln
Wissen, dass ...	Wissen, wozu ...	Wissen, wie ...
Fachwissen, fachdidaktisches, unterrichtsbezogenes Wissen	Orientierungen, Beurteilungen, Vorstellungen, Meinungen, Überzeugungen oder einfach die Berufsethik	eher prozedurales und implizites Wissen

Bezieht man diese Kategorien auf Shulmans Einteilung, so umfasst der erste Bereich des Wissens m.E. die drei Haupt-Wissensbereiche von Shulman. Neu sind in diesem Rahmen die Über-

²⁰ „ProwiN“ steht für „Professionswissen von Lehrkräften in den Naturwissenschaften“.

²¹ „KiL“ steht für „Messung professioneller Kompetenzen in mathematischen und naturwissenschaftlichen Lehramtsstudiengängen“.

legungen, auch das Wollen und das Handeln als weitere *Wissensbereiche* zu verstehen. Die Überlegungen an sich sind beachtenswert und warfen (damals) einen neuen Blick auf die Bereiche des Wissens und der Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern. Die Bezeichnung der drei Bereiche als *Wissensdimensionen* verwässert den Wissensbegriff jedoch stark. 1998 fasst Terhart diese drei Bereiche dann als Kompetenzen auf, was besser zum heutigen Verständnis von Professionswissen und Kompetenzen, beispielsweise im Sinne von COACTIV, passt. An Terharts Idee schließen beispielsweise Magnusson et al. (1999) und viele weitere Autoren (s.u.) an. Auch Rainer Bromme hat Shulmans Ideen Anfang der 1990er Jahre, unter anderem im Rahmen der Expertiseforschung (s. Kapitel 2.2.4.2) weiterentwickelt, wobei er das Expertenwissen mit professionellem Wissen gleichsetzt (vgl. Bromme 1992, S. 38). Neben Terhart entwickelte auch Bromme die Einteilung des Professionswissens für den deutschsprachigen Raum weiter. Professionswissen ist nach Bromme für begründete Entscheidungen im Unterrichtsverlauf sowie für ein reflexives Lehrerhandeln nötig (vgl. u.a. ebd., S. 9). Er definiert zwei Typen von Professionswissen (wörtlich aus ebd., S. 90):

- Wissen bzw. Konzepte über Schüler(-gruppen) und
- Wissen bzw. Konzepte über Aktivitätsszenarien.

Bedeutsam ist jedoch seine Weiterentwicklung, worin er die drei Haupt-Wissensbereiche Shulmans weiter untergliedert und um zwei Bereiche ergänzt. Am Beispiel des Mathematikunterrichts stellt Bromme fünf Bereiche vor, die hier allgemein-didaktisch formuliert sind (vgl. u.a. ebd., S. 96ff., die letzten drei Punkte sind wörtlich wiedergegeben):

- Fachwissen,
- Schulwissen im Unterrichtsfach,
- Philosophie des Fachinhalts,
- pädagogisches Wissen und
- fachspezifisch-pädagogisches Wissen.

Der Bereich des Schulwissens im Unterrichtsfach ist bei Shulman m.E. unter den Begriff des Fachwissens zu fassen, da es sich um inhaltliches Wissen handelt. Die Ergänzung der Philosophie des Fachinhaltes soll nach Bromme (vgl. ebd., S. 97) den Nutzen des jeweiligen Fachinhalts sowie die Beziehung des Fach(-inhalt)s zu anderen Lebens- und Wissensbereichen aufzeigen. Dies sollen auch die Schülerinnen und Schüler indirekt erfahren, sodass dieser Aspekt implizit zum Unterrichtsinhalt wird. Dieser Aspekt lässt sich also ebenfalls m.E. dem Fachwissen von Shulman zuordnen.

Kritisch kann an Shulmans wissenspsychologischen Ideen angemerkt werden, dass seine Wissenskategorien das Handeln zu wenig berücksichtigen und auch sein Handlungsmodell nicht immer praxistauglich erscheint, weil es impliziert, dass Wissen immer umgesetzt werden muss (vgl. Oser 1997a, S. 27). Dies wollen sowohl Terhart als auch Bromme durch ihre Überlegungen beheben. Auch Osers Standardgruppen greifen diese Kritik auf, denn dort wird Wissen seiner Meinung nach sehr komplex thematisiert, Wissen wird mit Handeln verbunden und es wird zwischen berufsrelevantem und nicht berufsrelevantem Wissen unterschieden (vgl. ebd.). Pamela L. Grossman entwickelte derweil ihre eigene Kategorisierung des Professionswissens (vgl. Grossman 1995, S. 20; Grossman 1990, S. 5). Sie orientiert sich sowohl an Shulman als auch an Elbaz. In der Einteilung von 1990 nennt sie zunächst die drei Hauptbereiche von Shulman und fügt das Wissen über den Kontext hinzu, was den Kontext meint, der durch Schule, die Gesellschaft oder den Stadtbezirk gegeben wird (vgl. Grossman 1990, S. 5). 1995 fügt sie den vier Bereichen von 1990 die Aspekte „Wissen über Lerner und Lernen“ und „Wissen über

das Curriculum“ hinzu, lässt aber den Oberbegriff des fachdidaktischen Wissens weg. Vermutlich betrachtet sie diese beiden Bereiche als wichtige Aspekte des fachdidaktischen Wissens. Zuletzt fügt sie noch das „Wissen über das Selbst“ hinzu, was im Gegensatz zu ihrer Einteilung von 1990 ein neuer Aspekt ist, Elbaz (1983) aber bereits vor ihr erwähnt. Demnach entsteht die folgende Liste (wörtlich übersetzt aus Grossman 1995, S. 20):

- Wissen über den Inhalt,
- Wissen über die Lerner und das Lernen,
- Wissen über allgemeine Pädagogik,
- Wissen über das Curriculum,
- Wissen über den Kontext und
- Wissen über das Selbst.

Peter Henkenborg beispielsweise fügt 1998 der Einteilung von Shulman aus dem Blickwinkel der Politikdidaktik den Aspekt der Philosophie über den Fachinhalt (nach Bromme) hinzu und lässt den Bereich der Bildungsziele (wie bei Shulman) weg (vgl. Henkenborg 1998, S. 171).

Rosie Turner-Bisset orientiert sich ebenfalls stark an Shulman, geht jedoch mit den Überzeugungen über das Unterrichtsfach und mit dem Wissen über das Selbst ebenfalls darüber hinaus (vgl. Turner-Bisset 1999, S. 47).

Die Forschergruppe der School of Education und University of Michigan um Deborah Loewenberg Ball, Heather Hill und Stephen Schilling leistete ab 2001 im Rahmen der LMT-Studie („Learning Mathematics for Teaching“) ebenfalls einen Beitrag zur Klassifikation des Professionswissens. Insgesamt teilen sie das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern in zwei Bereiche ein (z.T. wörtlich aus Hill et al. 2004, S. 15):

- Das Inhaltswissen und
- das „kombinierte Wissen über Schüler und den Inhalt“.

Diese Bereiche können im Sinne von Shulmans Fachwissen und fachdidaktischem Wissen verstanden werden.

Nach Terhart und Bromme hat die deutsche COACTIV-Forschungsgruppe um Jürgen Baumert (vgl. u.a. Kunter et al. 2009; Baumert & Kunter 2006) ab 2003 das Professionswissen deutscher Lehrerinnen und Lehrer in einer großen Studie erstmalig genauer betrachtet und eingeteilt. Sie berücksichtigen ebenfalls die ersten beiden von Terhart genannten Dimensionen, fassen sie jedoch unter dem Begriff der professionellen Handlungskompetenz zusammen (s. Kap. 2.2.4.3.3). Das Professionswissen wird dabei in die drei Hauptkategorien von Shulman eingeteilt und um zwei weitere Bereiche ergänzt: Das Organisations- und Interaktionswissen sowie das Beratungswissen.

Frank Banks, Jenny Leach und Bob Moon teilen das professionelle Wissen von Lehrerinnen und Lehrern 2005 in Anlehnung an Bromme in folgende drei Bereiche ein (Begriffe wörtlich übersetzt aus Banks et al. 2005, S. 336):

- Schulwissen,
- Inhaltswissen und
- pädagogisches Wissen.

All diese Bereiche werden von einer sogenannten „persönlichen Inhalts-Konstruktion“ (Banks et al. 2005, S. 336) zusammengehalten. Wie zu erkennen ist, wird hier jedoch das fachdidaktische Wissen vernachlässigt.

Maher Z. Hashweh hat das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern auf Grundlage einer Studie mit Biologielehrerinnen und -lehrern von 1985 (unveröffentlichte Dissertation) 2005 folgendermaßen eingeteilt (wörtlich übersetzt aus Hashweh 2005, S. 283):

- Inhaltswissen,
- Absichten, Ziele und Philosophie von Bildung,
- Wissen über Lernen und Lerner,
- pädagogisches Wissen,
- curriculares Wissen,
- Wissen über Hilfsmittel,
- Wissen über den Kontext und
- fachdidaktisches Wissen.

Hashweh definiert im Vergleich zu den anderen Autoren mit acht Einteilungen relativ viele Unterkategorien des Professionswissens. Er lehnt sich ebenfalls eng an Shulman an, fügt jedoch die Philosophie von Unterricht hinzu und nimmt damit einen Gedanken von Bromme auf. Zudem fügt er das Wissen über Hilfsmittel sowie das Wissen über den Kontext – in Anlehnung an Elbaz – hinzu.

Darüber hinaus gibt es weitere Modelle des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern, die nicht oder nur in Ansätzen der shulmanschen Strömung entsprechen und von denen nur eine Auswahl kurz erwähnt werden sollen. Beispielsweise haben John Barnett und Derek Hodson ein Modell des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern entworfen und in einer Studie überprüft (vgl. Barnett & Hodson 2001, S. 426). Sie lehnen sich mit zwei Bereichen (dem fachdidaktischen und dem Klassenraumwissen) noch an Shulman an, schlagen jedoch mit den anderen beiden Bereichen „Akademisches und Forschungswissen“ und „Professionelles Wissen“ (ebd., S. 437) eine etwas andere Richtung ein. Außerdem siedeln Stephanie Prestage und Pat Perks das Professionswissen deutlich näher am tatsächlichen Handeln und der Praxis an. Ihr Modell des professionellen Wissens von Lehrerinnen und Lehrern umfasst auch Aspekte wie „professionelle Traditionen“ oder „praktische Weisheit“ (Prestage & Perks 2001, S. 108).

Punya Mishra und Matthew J. Koehler unterscheiden zudem zwischen inhaltlichem, pädagogischem sowie technologischem Wissen (vgl. Mishra & Koehler 2006, S. 1017). Unter Technologien werden technische und allgemeine Hilfsmittel verstanden wie Materialien, Bücher, Medien usw. (vgl. ebd., S. 1023). Sie gehen im Aufsatz näher auf das technologische fachdidaktische Wissen (TPCK) ein und sehen es als Zusammenschluss von fachlichem, fachdidaktischem und technologischem Wissen (vgl. u.a. ebd., S. 1025). Des Weiteren gibt es zum Professionswissen auch Überlegungen aus der Phänomenologie (vgl. u.a. Kolbe 2004; Schütz & Luckmann 2003) oder in Verbindung mit Können und Handeln (vgl. u.a. Neuweg 2011a; s. Kap. 2.2.2).

Auf weitere Strömung abseits der psychologisch-kompetenztheoretischen Diskurse kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die dargelegten Aspekte des Professionswissens. Dabei werden solche Bereiche genannt, die in der jeweiligen Literatur explizit als Unterkategorien des Professionswissens auftauchen. Die Bereiche jeder Forschergruppe sind in Unterbereiche eingeteilt, die der besseren Übersicht halber mit Buchstaben versehen sind. Die Unterbereiche können jedoch mehrfach (in mehreren Spalten) zugeordnet werden.

Tab. 9: Verschiedene Bereiche des Professionswissens

Autoren	Wissen															
	A	A1	A2	B	B1	B2	B3	B4	BC1	C	C1	C2	D	E	F	G
	Fachwissen	Schulwissen im U.-Fach	Philosophie des Fachinhalts	Fachdidaktisches Wissen	Curriculum	Schülerinnen & Schüler	Ziele	Hilfsmittel, Ressourcen	Unterricht/Kontext	Allgemein-did. Wissen	Organisations- u. Interaktionswissen	Beratungswissen	Wissen über das Selbst	Eigene allgemein-liberale Bildung	Grundlagen d. Lehrprofession	Eigene Darstellung
Elbaz 1983	A	-	-	-	B1 (B2)	-	-	-	BC1	-	-	-	D	-	-	-
Leinhardt & Smith 1985	A	-	-	(B)	B1	B2	-	-	(BC1)	(C)	(C1)	-	-	-	-	-
Shulman 1986	A	-	-	B	B1	B2	-	-	-	C	-	-	-	E	F	G
Shulman 1987	A	-	-	B	B1	B2	B3	-	BC1	C	-	-	-	-	-	-
Tamir 1988	A	-	-	B	-	-	-	-	-	C	-	-	-	E	F	G
Terhart 1990er	A	-	-	B	-	-	-	-	BC1	C	-	-	-	-	-	-
Bromme 1990er	A	A1	A2	B	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-
Grossman 1995	A	-	-	(B)	B1	B2	-	-	BC1	C	-	-	D	-	-	-
Henkenborg 1998	A	-	A2	B	B1	B2	-	-	BC1	C	-	-	-	-	-	-
Turner-Bisset 1999	A	-	A2	B	B1	B2	B3	-	BC1	C	-	-	D	-	-	-
(Loewenberg) Ball, Hill, Schilling 2004	A	-	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COACTIV 2004	A	-	-	B	-	-	-	-	-	C	C1	C2	-	-	-	-
Hashweh 2005	A	-	(A2)	B	B1	B2	B3	B4	BC1	C	-	-	-	-	-	-
Banks et al. 2005	A	A1	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	(G)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass insbesondere das fachliche, das fachdidaktische und das allgemein-didaktische Wissen als die drei Kernbereiche der shulmanschen Einteilung in vielen Klassifikationen präsent sind und auch in der aktuellen Diskussion häufig rezipiert werden. Sie werden von verschiedenen Autoren durch weitere Bereiche ergänzt, die in anderen Fällen zum Teil wiederum als Oberbereiche aufgefasst werden oder aber weiter ausdifferenziert werden. Da die drei Hauptbereiche von Shulman (s. oben; vgl. Shulman 1987, S. 8) die in der Fachliteratur am meisten verwendete Einteilung darstellt, werden sie auch in dieser Arbeit grundgelegt:

- Allgemein-didaktisches Wissen (pedagogical knowledge, PK),
- fachdidaktisches Wissen (pedagogical content knowledge, PCK) und
- fachliches Wissen (content knowledge, CK).

In den nächsten Kapiteln wird ein genauerer Blick auf die drei shulmanschen Bereiche des Professionswissens geworfen.

3.1.1 Allgemein-didaktisches Wissen

Das allgemein-didaktische Wissen wird zunächst aus professionstheoretischer Perspektive betrachtet. Daran schließt sich eine fachlich-erziehungswissenschaftliche Diskussion an.

3.1.1.1 Professionstheoretische Diskussion

Unter anderem auch wegen der Übersetzungsprobleme des englischen Begriffs „pedagogic“ entstand hinsichtlich des allgemein-didaktischen Wissens im deutschsprachigen Raum eine begriffliche und damit auch inhaltliche Vielfalt. In der MT21-Studie wurde beispielsweise das erziehungswissenschaftliche Wissen untersucht, wobei allgemeindidaktische, pädagogisch-psychologische und bildungssoziologische Bereiche abgefragt wurden (vgl. Blömeke et al. 2008b, S. 173). In der LEK-Studie²² wurden das bildungswissenschaftliche und das pädagogische Unterrichtswissen untersucht (vgl. u.a. König & Seifert 2012, S. 19ff.), wobei das bildungswissenschaftliche Wissen wie im SPEE-Projekt²³ (vgl. u.a. Hilligus et al. 2004) in „Erziehung und Bildung“, „Unterricht und Allgemeine Didaktik“ und „Schulentwicklung und Gesellschaft“ (Seifert & Schaper 2012, S. 185) eingeteilt wird. Das pädagogische Unterrichtswissen (PUW) wurde mit dem TEDS-M Instrument „PUW“ erhoben (vgl. König & Blömeke 2010). In der BilWiss-Studie²⁴ wurde ebenfalls das bildungswissenschaftliche Wissen untersucht und wiederum anders definiert. Es wurde eingeteilt in: Bildungssystem und Schulorganisation, Bildungstheorie, Lehrerberuf, Heterogenität und soziale Konflikte, Sozialisationsprozesse, Entwicklungsprozesse, Lernprozesse, Diagnostik und Evaluation sowie Unterricht (Bezeichnungen wörtlich aus Kunina-Habenicht et al. 2012, S. 674).

Wie oben schon angeklungen, verstehen Shulman, Richert und Wilson 1987 unter dem „pedagogical knowledge“ Folgendes (übersetzt aus Wilson et al. 1987, S. 118; Shulman 1987, S. 8; Shulman 1986b, S. 9):

- Das Wissen über die Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens,
- das Wissen über Klassenraummanagement und
- das Wissen über die Lernenden.

Shirley Magnusson, Joseph Krajcik und Hilda Borko gehen 1999 mit ihrem pedagogical knowledge über Shulman et al. hinaus, indem sie den drei Bereichen das Wissen über Unterrichtsgeetze und das Wissen über Unterrichtsziele (Begriffe wörtlich aus Magnusson et al. 1999, S. 98) hinzufügen. Damit beschreiben sie ebenfalls eher allgemein-didaktisches als pädagogisches Wissen. Als erste große deutsche Studie wird in der COACTIV-Studie das sogenannte pädagogische Wissen in kognitive Prozesse, Schülerentwicklungen, Unterrichtsplanung und -methoden, Klassenführung und Wissen über Bewertung und Diagnose eingeteilt (vgl. Kunter et al. 2009, S. 156; bzw. ursprünglich Dubberke et al. 2008). Damit schließen sie sich der Einteilung von Shulman et al. inhaltlich stark an, fügen jedoch explizit das Wissen über Bewertung und Diagnose hinzu. Nahezu die gleiche Einteilung nimmt auch die ProWiN-Forschergruppe vor (vgl. Tepner et al. 2012, S. 19). 2011 spricht die COACTIV-Gruppe dann vom pädagogisch-psychologischen Wissen, welches sie in „Wissen über Leistungsbeurteilung“, „Wissen über

22 „LEK“ steht für „Längsschnittliche Erhebung pädagogischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden“.

23 „SPEE“ steht für „Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation“.

24 „BilWiss“ steht für „Bildungswissenschaftliches Wissen und der Erwerb professioneller Kompetenz in der Lehramtsausbildung“.

Lernprozesse“ und „Wissen über effektive Klassenführung“ (Baumert & Kunter 2011, S. 32) einteilt. Diese Einteilung erscheint inhaltlich jedoch stärker didaktische als pädagogisch-psychologische Aspekte zu betreffen.

Die MT21-Studie gliedert das erziehungswissenschaftliche Wissen in „allgemeindidaktische“, „pädagogisch-psychologische“ und „bildungssoziologische“ Bereiche auf (vgl. Blömeke et al. 2008b, S. 173), was begrifflich gesehen deutlich treffender ist. In der Studie wurde sowohl das erziehungswissenschaftliche Wissen (vgl. ebd., S. 176f.) als auch das mathematikbezogene Wissen untersucht. Im Rahmen der Nachfolgestudie TEDS-M wird 2008 dann das sogenannte pädagogische Unterrichtswissen untersucht (vgl. König & Blömeke 2010) und damit begrifflich nachjustiert. Allerdings ist nicht ganz klar, weshalb nicht der Begriff des allgemein-didaktischen Wissens gewählt wurde, da dieser zum einen schon existiert und er zum anderen inhaltlich ebenfalls passen würde. Die Forschergruppe orientiert sich an der Einteilung von COACTIV und ergänzt die Liste um den Aspekt der Motivierung, sodass folgende Aspekte zum pädagogischen Unterrichtswissen gezählt werden (wörtlich aus ebd., S. 6):

- Umgang mit Heterogenität,
- Strukturierung,
- Klassenführung,
- Motivierung und
- Leistungsbeurteilung.

Des Weiteren wird im Rahmen der KiL-Studie folgende Einteilung vorgenommen (wörtlich aus Kleickmann et al. 2014): 1. Lehren, 2. Lernen, Entwicklung und Motivation, 3. Klassenführung und Umgang mit Konflikten, 4. Leistungsbeurteilung, 5. Bildungssystem und Schulorganisation, 6. Methoden bildungswissenschaftlicher Forschung und 7. professionelle Weiterentwicklung und Schulentwicklung. Auffällig ist, dass mit den Bereichen der schulischen Organisation, der Forschung sowie der Entwicklung deutlich auch außerunterrichtliche Aspekte thematisiert werden.

In den verschiedenen Definitionen kommen zumeist folgende Gesichtspunkte vor: Wissen über die Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens, Wissen über Klassenraummanagement und Wissen über Lernende. Die Einteilung von TEDS-M wird favorisiert, weil diese hinreichend different zum fachdidaktischen Wissen (s. Kap. 3.1.2) erscheint und die wohl umfangreichste deutsche Studie zu diesem Bereich hier angesiedelt ist, weshalb das Modell bereits gut erprobt ist. Die Bezeichnung des pädagogischen Unterrichtswissens erscheint sinnvoll, jedoch ist diese Neukonstruktion überflüssig. In der vorliegenden Arbeit werden also unter dem Begriff des allgemein-didaktischen Wissens insbesondere die Wissensbereiche Klassenführung, Motivierung, Strukturierung, Umgang mit Heterogenität, Leistungsbeurteilung (Begriffe wörtlich aus König & Blömeke 2010, S. 6) und Unterrichtsplanung (vgl. Dubberke et al. 2008) verstanden, denn diese Bereiche greifen das Wesentliche auf, ohne jedoch das Konstrukt des allgemein-didaktischen Wissens zu sehr zu verwässern.

Eine zu enge Orientierung an dieser Einteilung erscheint zu einschränkend, sodass im Rahmen der Studie die Möglichkeit offen gehalten wird, weitere Aspekte miteinzubeziehen. Auch zur Klärung möglicher weiterer zum allgemein-didaktischen Wissen gehörender Aspekte folgt nun ein kurzer Blick auf die aktuelle erziehungswissenschaftliche Diskussion zu „gutem“ und professionell geleitetem Unterricht.

3.1.1.2 Aktuelle erziehungswissenschaftliche Diskussion

Die Funktion von Lehrerinnen und Lehrern wird in der Didaktik zudem beschrieben als „die Gestaltung von Unterricht im Klassenverband“ (Bromme 1992, S. 89), „die Organisation von Leh-

ren und Lernen“ (Terhart 2000, S. 14) oder als die Aufgabe, „Unterricht zu erteilen und verständnisvolles Lernen von Schülerinnen und Schülern systematisch anzubahnen und zu unterstützen“ (Baumert & Kunter 2006, S. 470). Die Kultusministerkonferenz beschreibt die Hauptaufgabe von Lehrerinnen und Lehrern als „die gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Planung, Organisation und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen sowie ihre individuelle Bewertung und systemische Evaluation“ (KMK 2004, S. 3). Darüber hinaus lassen sich verschiedene Klassifizierungen unterrichtsrelevanter Lehrermerkmale identifizieren, die für professionelles Lehrerhandeln bedeutsam sind (wörtlich aus Helmke 2010, S. 113, kursiv im Original):

- Wissen und Expertise,
- Lehrerpersönlichkeit,
- Schlüsselkompetenzen für das Unterrichten und
- Standards.

Alle Merkmale stellen eigene Forschungsbereiche dar. In der vorliegenden Arbeit geht es zentral um den ersten Bereich, wenngleich die anderen Bereiche zum Teil ebenfalls berührt werden. Betrachtet man die unterrichtliche Ebene genauer, so ist zu erkennen, dass dieser Komplex durch eine Vielzahl von parallel laufenden Prozessen gekennzeichnet ist und Lehrerinnen und Lehrer demnach in vielen verschiedenen allgemein-didaktischen Bereichen Wissen vorweisen müssen. Helmke entwickelte in Rückgriff auf Fend (1981) sowie Helmke und Weinert (1997) das sogenannte „Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkungsweise des Unterrichts“ (Helmke 2010, S. 73) weiter:

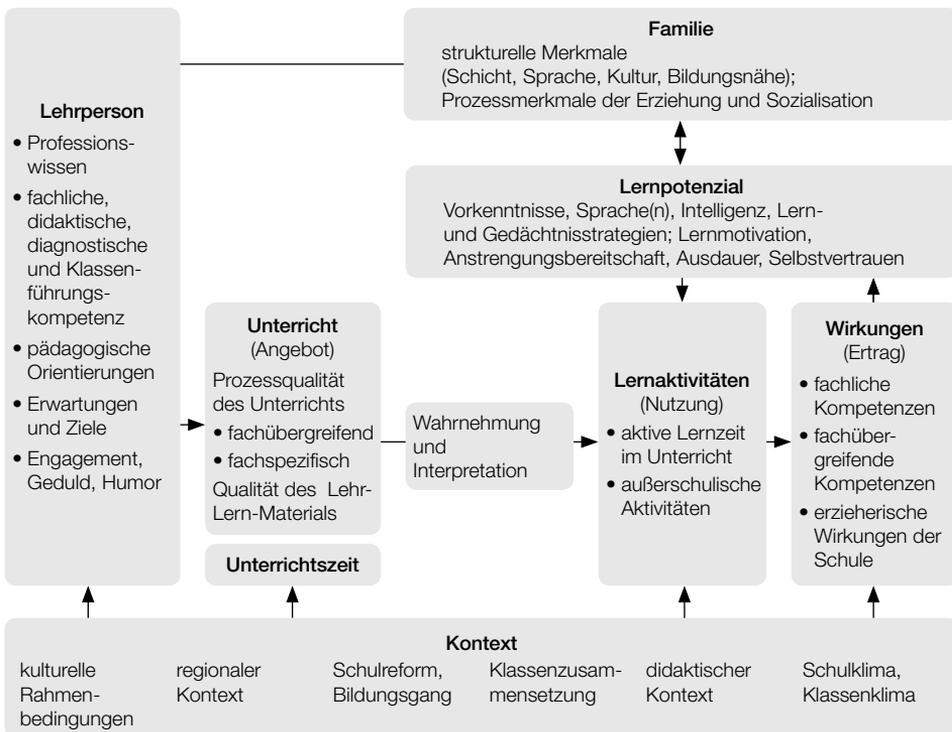


Abb. 3: Angebots-Nutzungs-Modell nach Helmke (2010, S. 73)

Das Modell hat eine klare konstruktivistische Grundidee: Die Lehrerin oder der Lehrer bietet ein Angebot an Lernmöglichkeiten an (vgl. Helmke 2010, S. 74), wobei aber auch Schülerinnen und Schüler oder andere Personen Angebote in den Unterricht einbringen können (vgl. ebd., S. 78). In diesem Modell wird der Unterricht (als Angebot) zum einen ins Verhältnis zu den Lernaktivitäten (Nutzung) und deren Wirkungen (Ertrag) gesetzt. Zum anderen bezieht sich der Unterricht klar auf die Lehrperson, die wiederum mit der Familie in Verbindung steht und dadurch von den Lernpotentialen der Schülerinnen und Schüler erfährt, wobei sich diese wieder auf die Nutzung auswirken und selbst vom Ertrag beeinflusst werden. Die Basis dieses Modells stellt der sogenannte Kontext dar, welcher durch kulturellen Rahmenbedingungen, den regionalen Kontext, die Schulform, die Zusammensetzung der Klasse, den didaktischen Kontext sowie das Schul- und Klassenklima gekennzeichnet ist. Hier finden sich auch Verbindungen zu anderen Unterrichtskonzepten (vgl. u.a. Kunter et al. 2009, S. 155; Baumert & Kunter 2006, S. 477). Zu bemerken ist auch, dass unter dem Bereich der Lehrperson das Professionswissen und viele andere Bereiche des professionellen Lehrerhandelns zu finden sind.

Als Besonderheit fällt bei Helmkes Modell auf, dass die Schülerin oder der Schüler als Begriffe nicht auftauchen, sondern stattdessen die Zwischenstufe „Wahrnehmung und Interpretation“ vermerkt ist. Diese Zwischenstufe soll symbolisieren, dass das Angebot individuell genutzt wird. Diese Brücke verdeutlicht ebenfalls die konstruktivistische Grundidee von Helmkes Modell, und gerade auch darin kann eine Stärke dieses Modells gesehen werden. Es erscheint zudem gut strukturiert sowie inhaltlich durchdacht und wurde bereits vielfach rezipiert. Dieses Modell wurde jedoch unter anderem wegen seiner Abstraktheit, einer zu starken Lehrerorientierung oder der vermeintlichen Unverbindlichkeit eines Unterrichtsangebots kritisiert (vgl. u.a. Meyer & Terhart 2007). Daher gibt es einige Weiterentwicklungen dieses Modells, zum Beispiel von Arnold (vgl. Arnold 2009, S. 19).

Im Rahmen der Unterrichtsforschung geht es um die Verbesserung von Lehr-Lern-Prozessen²⁵. Demnach spielt auch der Qualitätsbegriff eine wichtige Rolle. An Qualitätsvorgaben und Merkmalskatalogen gibt es immer wieder auch Kritik (vgl. u.a. Gruschka 2007, S. 28). Ein „Mangel an theoretischer Stringenz“ wurde unter anderem von Mühlhausen (2008) und Schilmöller (2006) vorgebracht (vgl. Helmke 2010, S. 171). Dennoch stellen Listen immer auch einen ersten Zugang dar. In diesem theoretischen Rahmen werden sie als sinnvoll und hinsichtlich der Strukturierung und Einordnung des Themenfeldes als hilfreich erachtet. Als das zurzeit verbreitetste Modell gelten die „wichtigsten fachübergreifenden unterrichtsrelevanten Qualitätsbereiche“ (Helmke 2010, S. 168), wiederum von Andreas Helmke:

Tab. 10: Zehn Merkmale guten Unterrichts nach Helmke (2010, S. 168f.)

1.	2.	3.	4.	5.
Klassenführung	Klarheit und Strukturiertheit	Konsolidierung und Sicherung	Aktivierung	Motivierung
6.	7.	8.	9.	10.
lernförderliches Klima	Schülerorientierung	Kompetenzorientierung	Umgang mit Heterogenität	Angebotsvariation

²⁵ Auf den Diskurs der Lehr-Lern-Forschung kann hier nicht genauer eingegangen werden. Jedoch sei angemerkt, dass diese von einigen bereits als „Nachfolger einer Allgemeinen Didaktik gefeiert“ (Zierer 2011, S. 595) wird. Vgl. dazu u.a. auch Arnold et al. (2009).

Helmke betont, dass sogenannter „guter“ Unterricht nicht die maximale Berücksichtigung aller zehn Merkmale verlangt (vgl. Helmke 2010, S. 170), sondern dass alle Aspekte immer wieder und in verschiedenen Ausprägungen zum Tragen kommen sollten. Zudem sind nach ihm auch fachbezogene Kriterien ein sehr wichtiger Teil von Unterrichtsqualität (vgl. ebd., S. 169). Bedeutsame Aspekte sind Klarheit und Strukturiertheit (s. Punkt 2) sowie Klassenführung (s. Punkt 1) (vgl. u.a. Kiel et al. 2013), denn dadurch erhält der Unterricht einen festen Rahmen und die Schülerinnen und Schüler wissen, worauf sie sich einstellen können. Klassenführung umfasst unter anderem Aspekte wie das Ergreifen von Initiativen, das Planen von Aktivitäten, das Kontrollieren von Ausführungen, das Treffen von Entscheidungen, das Bereitstellen von Informationen, das Beraten, das Erteilen von Feedback oder das Zeigen von Interesse an den Fortschritten der Lernenden (vgl. Kiel et al. 2013, S. 21). Hier kommen auch Regeln und Rituale ins Spiel, die für die Lernenden wichtig sind. Rituale geben im besten Fall Ordnung und Orientierung, transportieren Werte, können von den Schülerinnen und Schülern mitbestimmt, eingesehen oder kritisiert werden und stellen „gemeinschaftsstiftende Erlebnisse“ dar (Groben 2009, S. 17). Des Weiteren strukturieren sie den Unterricht, gliedern die Schulzeit und geben individuellen, psychischen Halt (vgl. Riegel 2009, S. 21). Schaut man genauer auf den Einsatz von Regeln, so lassen sich Verfahrens- (bzgl. Ruhe und Ordnung) und Verhaltensregeln (bzgl. sozialer Interaktion) unterscheiden (vgl. Kiel et al. 2013, S. 70f.). Sie sollten frühzeitig eingeführt, eindeutig, positiv, umfassend, verbindlich und gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern formuliert sein, bestenfalls für die gesamte Schule gelten, stets ergänzt bzw. in Erinnerung gerufen werden, konsequent eingehalten und ggf. dazu angemessene Konsequenzen festgelegt werden (vgl. ebd., S. 71). Schließlich kann all dies zu einem lernförderlichen Unterrichtsklima beitragen (s. Punkt 6).

Gerade auch bei regelwidrigem Schülerverhalten und einem entsprechenden Umgang mit diesem ist klares, vorhersehbares und konsequentes Verhalten der Lehrerin oder des Lehrers wichtig. Beim Umgang mit regelwidrigem Schülerverhalten kann zwischen proaktiven und reaktiven Strategien unterschieden werden (vgl. Lohmann 2012). Dabei gibt es bei den proaktiven Strategien sowohl präventive als auch Unterstützungsstrategien. Unter die reaktiven Strategien fallen die Interventionsstrategien und die Problemlösestrategien (vgl. ebd.).

Die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler (s. Punkt 9) wird heute so stark diskutiert wie kaum zuvor. Dabei ist Heterogenität „das Ergebnis von Vergleichen, die eingebunden in soziale und kulturelle Zusammenhänge stattfinden“ (Sturm 2013, S. 19). Die Verschiedenheit der Schülerinnen und Schüler bezieht sich zum Beispiel auf Faktoren wie Leistung, Alter, Sprache, Migration, Gesundheit, Gender (Begriffe wörtlich aus Götz & Hauenschild 2015, S. 40), Religionszugehörigkeit, Begabung sowie Neigung oder Interesse (Begriffe wörtlich aus Bönsch 2009, S. 15). Eine Strategie zum Ordnen der Heterogenität ist der Einsatz von Differenzierungsmaßnahmen (vgl. Götz & Hauenschild 2015, S. 40). Dies meint „das variierende Vorgehen in der Darbietung und Bearbeitung von Lerninhalten“ sowie „die Einteilung bzw. Zugehörigkeit von Lernenden zu Lerngruppen nach bestimmten Kriterien“ (Bönsch 2009, S. 14).

Es lässt sich zwischen innerer und äußerer Differenzierung unterscheiden (vgl. Bönsch 2009, S. 18). Äußere Differenzierung meint das vorherige Aufteilen von Lerngruppen, insbesondere in verschiedenen Schulformen (vgl. u.a. Bönsch 2009, S. 19). Im Rahmen der inneren Differenzierung bleibt die Klassenzusammensetzung heterogen. Man wird jedoch durch sozial, methodisch, medial und thematisch unterschiedliche Angebote (vgl. Bönsch 2009, S. 18) den individuellen Bedürfnissen jeder Schülerin und jedes Schülers gerecht. Durch das Lernen in heterogenen Gruppen erfahren die Schülerinnen und Schüler zudem, dass Unterschiedlichkeit normal ist, und sie erlernen vielfältige soziale Fähigkeiten. Auch Prinzipien wie die natürliche Differen-

zierung²⁶ (vgl. u.a. Nührenbörger & Häsel-Weide 2015, S. 36; Krauthausen & Scherer 2014), der individualisierte Unterricht²⁷ (vgl. u.a. Behrensen et al. 2015b, S. 2f.; Götz & Hauenschild 2015, S. 43; Solzbacher et al. 2012), der adaptive Unterricht²⁸ (vgl. u.a. Behrensen et al. 2015a, S. 107f.; Kiel et al. 2013, S. 53f.) oder auch der ressourcenorientierte Ansatz²⁹ (vgl. u.a. Kiel et al. 2013, S. 41ff.) werden heute im Zusammenhang von Inklusion wieder verstärkt thematisiert, können hier jedoch nicht weiter ausgeführt werden. Inklusion meint dabei das gemeinsame Unterrichten aller Schülerinnen und Schüler, unabhängig jeglicher Heterogenitätsmerkmale und ist eine Weiterentwicklung der Integration. Zum Thema Inklusion erscheinen zurzeit viele Veröffentlichungen und Studien, worauf hier nur exemplarisch verwiesen werden kann (vgl. u.a. Friess et al. 2015; Kruschel & Hinz 2015; Hinz 2014; Moser & Deppe-Wolfinger 2013; Hinz 2003; Studien u.a. Greve et al. 2015; Simon & Toni 2015).

Einige der zehn Merkmale Helmkes lassen sich auf einen weiteren wichtigen Aspekt guten und professionell geleiteten Unterrichts beziehen: der Einsatz von Aufgaben (insbesondere Merkmale 3, 4, 5, 7, 8 und 10). Aufgaben sollten generell verständlich formuliert, situiert, bedeutsam, notwendig, angemessen schwierig und zukunftsrelevant sein (vgl. Tulodziecki et al. 2009, S. 107f.). Dabei spielen neben Prüfungs- und diagnostischen Aufgaben insbesondere aktivierende und sinnvoll eingesetzte Lernaufgaben eine große Rolle im Unterrichtsalltag. Lernaufgaben sollten sich an Vorwissen und Standards orientieren, kontextualisiert, selbstständig und wenn nötig mit Lernhilfen zu bearbeiten sein, das Bewusstsein über das eigene Können fördern, zu einem Ergebnis führen, Lernzuwachs erbringen, neues in vorhandenes Wissen einbetten, Beispiele beinhalten und nicht prüfen (vgl. Leisen 2010, S. 65). Will man Lernaufgaben analysieren, bietet sich das Kategoriensystem von Maier et al. (2013; 2010) an, welches zwischen Wissensarten, kognitiven Prozessen, Wissenseinheiten, Offenheit, Lebensweltbezug, sprachlogischer Komplexität sowie Repräsentationsformen unterscheidet.

Diagnostische Aufgaben werden gerade im Rahmen von Inklusion weiter an Bedeutung gewinnen. Denn durch sie können individuelle Lernstände erhoben werden, ohne eine Prüfungssituation herzustellen. Prüfungsaufgaben hingegen sind schon immer ein wichtiger Bestandteil von Unterricht. Zur Überprüfung von schulischen Leistungen werden verschiedene schriftliche und mündliche Verfahren angewendet, welche (in der Regel ab dem dritten Jahrgang) in Form von Ziffernnoten und -zeugnissen fixiert werden. Hier ergeben sich häufig Probleme, denn diese so gefundenen Noten sind weder valide, noch objektiv, reliabel, vergleichbar oder informativ (vgl. Brügelmann 2015, S. 6), sie lassen also nicht erkennen, was genau ein Kind³⁰ gelernt hat (vgl. Grundschulverband e.V. 2015). Demnach wird immer häufiger über individuelle Leistungsbewertung durch Bezugnahme auf die individuelle Bezugsnorm (und nicht die sachliche oder gar soziale Bezugsnorm, vgl. u.a. Tücke 2005, S. 258) gesprochen, bei der das Lernen begleitend beobachtet,

26 Dies umfasst das Bearbeiten von gleichen Lernangeboten mit komplexen Aufgabenformaten, individuellen Lernwegen und der Ermöglichung von kommunikativen Lernprozessen (vgl. u.a. Nührenbörger & Häsel-Weide 2015, S. 36).

27 Individualisierter Unterricht meint „die Schaffung von Lernsituationen, in denen die Schülerinnen und Schüler ihre Kompetenzen aktiv entwickeln, Verantwortung für ihren Lernprozess übernehmen sowie ihren eigenen Lernfortschritt erkennen und reflektieren können“ (Behrensen et al. 2015b, S. 2f.).

28 Dieser Begriff beschreibt „entweder einen individualisierenden, einen differenzierenden oder einen offenen Unterricht“ (Behrensen et al. 2015a, S. 107). Zum Öffnen von Unterricht vgl. u.a. Martschinke & Hartinger (2015); Gläser & Sothmann (2015) und Bönsch (2009).

29 Bezogen auf die Lernenden werden die individuellen Stärken der Schülerinnen und Schüler in den Blick genommen und somit stets das Positive betont (vgl. Kiel et al. 2013, S. 41).

30 Angemerkt sei, dass die Bezeichnung „Kind“ insbesondere in Bezug zum Sachunterricht m.E. angebrachter als „Schülerin“ oder „Schüler“ erscheint, weil zumeist der Mensch als Ganzes sowie die alltägliche Lebenswelt der Kinder im Mittelpunkt steht (oder zumindest stehen sollte).

unterstützt und individuell begutachtet wird (vgl. Brügelmann 2015, S. 9). Auch hier kommen die diagnostischen Aufgaben zum Einsatz. Um eine individuelle Lernbegleitung und -bewertung zu ermöglichen, empfehlen sich beispielsweise im Team erstellte Lernarrangements, individuelle Lehrpläne, Kompetenzraster, Lernentwicklungsgespräche (vgl. Kauder 2015, S. 22f.) oder der Einsatz individueller Lernlandkarten (vgl. Leopold & Tröbitz 2015).

Damit kommt ein weiterer wichtiger Aspekt professioneller Lehrarbeit zum Vorschein, nämlich die Unterrichtsvorbereitung. Beispielsweise nennt Carle Kriterien guter Unterrichtsplanung, wie transparente Ziele, bewusste Steuerungsmaßnahmen, Problemwahrnehmung und Suche nach Lösungen, Kooperation und Einbezug aller, Offenheit und Flexibilität trotz klarer Ziele, Bereitstellung von Ressourcen und Berücksichtigung der individuellen Lernvoraussetzungen bei gleichzeitigem Einbezug des sozialen Ganzen der jeweiligen Klasse (vgl. Carle 2006, S. 50). Dabei kann sich gerade auch Team-Planung sehr gewinnbringend gegenseitig befruchten (vgl. ebd., S. 51). Plöger nennt einige Schritte, die bei der Unterrichtsplanung befolgt werden sollten (bis auf Groß-/Kleinschreibung wörtlich aus dem Inhaltsverzeichnis von Plöger 2008):

Unterrichtsinhalte auswählen → Inhalte klären → Lernziele bestimmen → geeignete Beispiele auswählen → Lernvoraussetzungen einschätzen → Medien einsetzen → Sozialformen wählen → Unterricht sachlich und zeitlich gliedern → Methoden wählen → Schüler an der Planung beteiligen.

Zudem gibt es bei verschiedenen Autoren weitere Hinweise und Leitlinien zum Verfassen von Unterrichtsentwürfen (vgl. Esslinger-Hinz et al. 2013; Gläser & Sothmann 2013; Grunder et al. 2012, S. 43; Tulodziecki et al. 2009, S. 153ff.; 273ff.) sowie auch klare Argumente für eine solche Planung. Esslinger-Hinz et al. nennen beispielsweise die folgenden Mehrwert-Aspekte: Unterrichtsplanungen führen zu (vgl. Esslinger-Hinz et al. 2013, S. 15f.)

- besserer Stundenstruktur,
- ergiebigerer Reflexion,
- effektiverer Kommunikation zwischen Kolleginnen und Kollegen sowie
- zu mehr Übungsmöglichkeiten und zukünftig besserer Unterrichtsplanung.

Jedoch führen sie auch an, dass das Verfassen von Unterrichtsentwürfen effektiv und zeitgemäß geschehen und zu keiner sinnlosen Pflichtübung verkommen sollte (vgl. Esslinger-Hinz et al. 2013, S. 14).

Die Formulierung von Lernzielen und bzw. Kompetenzen ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt von Unterrichtsplanungen. Die Lernzieldiskussion wird seit den 1960er Jahren in der Fachwelt intensiv geführt (vgl. u.a. Kiper 2006) und im Rahmen der Kompetenzorientierung der letzten gut zehn Jahre weitergeführt. Dabei herrscht überwiegend Konsens darüber, dass nur Unterricht mit klarem Lernziel ein verantwortungsvoller Unterricht sein kann (vgl. u.a. Grunder et al. 2012, S. 76f.; Kiel 2012). Werden keine Ziele formuliert, bleibt unklar, wohin der Unterricht führt. Wenn also alles sein kann und nichts muss, besteht die Gefahr, dass Unterricht zum Selbstzweck wird. Ist es nicht sogar eine Art Verleugnung des Themas, wenn es nicht in seiner gesamten Struktur und Vielperspektivität verstanden wird, sondern nur solche Aspekte thematisiert werden, die der Lehrperson oder einem Kind zufällig über den Weg laufen?

Die gemeinsame Unterrichtsplanung und auch -durchführung wird in der aktuellen didaktischen Diskussion und gerade auch im Zusammenhang mit Supervisionen und kollegialen Hospitationen als gewinnbringend diskutiert. Hinsichtlich des gemeinsamen, zumeist fächerübergreifenden Unterrichts mit mehreren Lehrerinnen und Lehrern kann sowohl auf Seiten der Lernenden als auch der Lehrenden ein Mehrwert ausgemacht werden. Auf Seiten der Lehrerinnen und Lehrer bietet sich bei fächerübergreifendem Unterricht das Teamteaching besonders an, was wiederum

zu einer anderen Sicht auf die Lehr-Lern-Situation und dem Wahrnehmen anderer Aspekte führt (vgl. Caviola et al. 2011, S. 41). Auch das Fachverständnis der Lehrpersonen für die anderen Fächer sowie das Vertrauen zwischen den Lehrpersonen wird verbessert und der Unterricht insgesamt erfährt eine „Entprivatisierung“ (ebd., S. 42). Die Vernetzung von Lehrerinnen und Lehrern, die in verschiedenen Inhaltsbereichen ihre Wissensschwerpunkte haben, kann also dazu führen, dass sich auch das fachliche Wissen der jeweils anderen Person verbessert. Die Schülerinnen und Schüler erhalten durch das Teamteaching darüber hinaus Einblicke in Modelle außerhalb des klassischen Lehrer-Schüler-Modells sowie die Möglichkeiten, längerfristig und selbstständiger zu lernen (vgl. ebd., S. 43f.). Zudem kann eine angemessene vielperspektivische Betrachtungsweise eines Unterrichtsgegenstandes immer als gewinnbringend angesehen werden. Auch eine gemeinsame Planung von Unterricht ist dabei bedeutsam (vgl. u.a. Tänzer 2013; Feindt 2013). Jedoch sei angemerkt, dass fächerübergreifender bzw. klassenübergreifender Unterricht nicht immer gelingt. Es gilt, bestimmte kognitive, didaktische, psychologische und institutionelle Qualitätskriterien zu beachten (vgl. Caviola et al. 2011, S. 47ff.). Es sollte zudem beispielsweise überlegt werden, wie intensiv die Zusammenarbeit sein soll, welches Fach welche Beiträge leisten kann, welche Ziele verfolgt werden können, wie der zeitliche und organisatorische Rahmen sein muss oder wie der Lernzuwachs überprüft werden kann (vgl. ebd., S. 157ff.).

Neben dem direkten Austausch mit Kolleginnen und Kollegen zeichnet sich professionelles Lehrerhandeln auch dadurch aus, die Augen über den Bereich der eigenen Schule hinaus offen zu halten und beispielsweise an Fortbildungen teilzunehmen und regelmäßig in die neuste Fachliteratur zu schauen. Diese Bereiche sind im Rahmen der Professionalitätsdiskussion wenig erforscht, scheinen aber für das allgemein-didaktische Wissen nicht unwichtig zu sein. Nach Schiefner und Treppe beispielsweise können Weiterbildungsveranstaltungen als verschiedene Schritte während der Professionalisierung gesehen werden (vgl. Schiefner & Treppe 2008, S. 48). Zudem wird davon ausgegangen, dass ein Bewusstsein über die Aktivitäten und Besonderheiten des Lehrerberufs auf ein reflexiveres und komplexeres allgemein-didaktisches Wissen hindeuten.

In dem hier zugrunde gelegten Verständnis von allgemein-didaktischem Wissen werden die Wissensbereiche Klassenführung, Motivierung, Strukturierung, Umgang mit Heterogenität, Leistungsbeurteilung und Planung (s. Kap. 3.1.1.1) ergänzt durch das Wissen über fächerübergreifenden Unterricht, das Wissen über die Bedeutsamkeit von regelmäßigem Austausch im Kollegium, dem Lesen von Fachliteratur, der Teilnahme an Fortbildungen und das Wissen über aktuelle Konzepte und Strömungen der Erziehungswissenschaft (s. dieses Kap.). Die Ergänzungen sind bedeutsam, da die reine professionstheoretische Erfassung des Konstrukts des allgemein-didaktischen Wissens als zu kurz gegriffen erscheint. Zudem wird das Wissen entlang verschiedener Komplexitätsniveaus und Wissensarten verstanden – ebenfalls um sich keiner Facette vorschnell zu verschließen.

3.1.2 Fachdidaktisches Wissen

Das fachdidaktische Wissen ist deutlich umfangreicher und breiter gefächert als die anderen beiden schulmenschlichen Wissensbereiche. Hier werden ebenfalls die professionstheoretische sowie die aktuelle (fach-)didaktische Diskussion – bezüglich des Mathematikunterrichts, des Sachunterrichts und der Allgemeinen Didaktik – aufgegriffen.

3.1.2.1 Professionstheoretische Diskussion

Auch beim fachdidaktischen Wissen geht es im Rahmen der klassischen Überlegungen zum Professionswissen um die inhaltliche Einteilung des Wissens (s. Wissensmodell Kap. 3.4).

Jedoch wird hier – vereinzelt – auch auf der Ebene der Wissensarten sowie der Ebene von Wissen und Können differenziert.

Die ProfiLe-P-Studie³¹ (2011–2015) unterscheidet beispielsweise hinsichtlich des fachdidaktischen Wissens mit der Differenzierung zwischen deklarativen bzw. analytischen sowie prozeduralen Aspekten auf der Ebene der Wissensarten (vgl. Kulgemeyer et al. 2012, S. 1). Auch die TEDS-M-Forschungsgruppe beispielsweise differenziert zwischen den kognitiven Dimensionen Wissen, Anwenden und Begründen (vgl. Tatto et al. 2008, S. 44), was ebenfalls dieser Ebene zuzuordnen ist. Die Ebene der Unterscheidung zwischen Wissen und Können ist im aktuellen Diskurs um Professionswissen weniger vertreten. Pinchas Tamir beispielsweise unterteilt seine Bereiche des fachdidaktischen Wissens (s. unten) zusätzlich noch in Wissens- und Technik- bzw. Fähigkeitsbereiche (vgl. Tamir 1988, S. 109). Die folgenden Kategorisierungen stützen sich nun überwiegend auf die inhaltliche Ebene, beziehen jedoch zum Teil zusätzlich andere Ebenen mit ein.

Shulman stellt das fachdidaktische Wissen als den bedeutsamsten Teil des Professionswissens, ja sogar des professionellen Verständnisses von Lehrerinnen und Lehrern im Allgemeinen heraus (vgl. Shulman 1987, S. 8). Fachdidaktisches Wissen ist nach ihm das, was den unverkennbaren Aufbau des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern ausmacht, und der zentrale Aspekt, durch den sich inhaltliche Spezialisten von Lehrerinnen und Lehrern unterscheiden (vgl. ebd.). Er beschreibt das fachdidaktische Wissen als „eine spezielle Mischung aus Inhalt und Pädagogik“ (ebd.). Genauer definiert er das fachdidaktische Wissen als das Wissen über die besten Beispiele, Erklärungen, Analogien, Demonstrationen und Illustrationen sowie darüber, welche Repräsentationsform bei einem Thema angebracht ist oder welche Themen generell am häufigsten unterrichtet werden (vgl. Shulman 1986b, S. 9; ferner auch Wilson et al. 1987, S. 118). Des Weiteren umfasst das fachdidaktische Wissen das Wissen über die Organisation, die Repräsentation von Themen, Aspekten und Problemen (vgl. Shulman 1987, S. 8; ferner auch Wilson et al. 1987, S. 118), das Wissen über Schülervorstellungen, Verständnisprobleme von Schülerinnen und Schülern (vgl. Shulman 1986b, S. 9) sowie das Wissen über die Inhaltspassung (vgl. Shulman 1987, S. 8; Wilson et al. 1987, S. 112ff.). Diese Aspekte lassen sich zum Wissen über Lehren und Repräsentationen, über Lernen und Schülerinnen und Schüler sowie Wissen über das Curriculum zusammenfassen (s. auch Tabelle am Ende des Kapitels).

Nach Wilson, Shulman und Richert umfasst das fachdidaktische Wissen außerdem „die Entwicklung der *pädagogischen Argumentation*“ (Wilson et al. 1987, S. 115). Dabei geht es um einen Kreislauf, der von Verstehen über Transformation, Instruktion, Evaluation und Reflexion zu einem neuen Verstehen führt und dann wieder von vorne beginnt (vgl. ebd., S. 118f.; Begriffe wörtlich übersetzt).

Pamela L. Grossman teilt das fachdidaktische Wissen ebenfalls in Shulmans Kategorien ein. Sie nennt: Das Wissen über Schülerinnen und Schüler, das curriculare Wissen, das Wissen über Instruktion (genauer: Repräsentationen und Unterrichtsstrategien zu bestimmten Themen) und das Wissen über die Möglichkeiten, ein Thema auf unterschiedlichen Niveaus zu unterrichten (vgl. Grossman 1990, S. 8f.).

Viele weitere Autoren beziehen sich ebenfalls auf Shulman (vgl. u.a. Schmelzing 2010, S. 45; van Driel et al. 1998, S. 677; Geddis et al. 1993, S. 589; Smith & Neale 1989, S. 3f.), wobei zum Teil andere Schwerpunkte gelegt werden und zumeist weniger auf die curricularen Aspekte eingegangen wird. Demnach stehen jeweils die Bereiche Lehre und Repräsentationen sowie Lernen und Schülerinnen und Schüler im Fokus. Beispielhaft ist dafür die früheste Einteilung (die von

31 „ProfiLe-P“ steht für „Professionswissen in der Lehramtsausbildung Physik“.

Smith und Neale) in die Tabelle (s. Ende des Kapitels) aufgenommen. Esther van Dijk und Ulrich Kattmann fügen darüber hinaus dieser Einteilung noch „Fachliche Kenntnisse für das Lehren“ (van Dijk & Kattmann 2010, S. 9) hinzu, die aber als eher fachliches Wissen verstanden werden können. Kurz nach Shulman unterteilt Pinchas Tamir das fachdidaktische Wissen in folgende Unterbereiche (Begriffe übersetzt aus Tamir 1988, S. 100):

- Wissen über Schülerinnen und Schüler,
- Wissen über das Curriculum,
- Wissen über Instruktion und
- Wissen über Evaluation (Leistungserfassung und -bewertung).

Dabei nimmt er sich ebenfalls Shulmans Ideen an, fügt jedoch das Wissen über die Leistungserfassung und -bewertung hinzu.

Auf der Grundlage einer Untersuchung identifiziert Rick Marks (vgl. Marks 1990, S. 4f.) mit dem Wissen über Schülerinnen und Schüler sowie dem Wissen über inhaltspezifische Unterrichtsprozesse ähnliche Bereiche. Mit den weiteren Bereichen des Inhaltswissen und des Wissens über Medien geht er jedoch über Shulman und andere hinaus. Mit dem Bereich des Inhaltswissens grenzt er sich zudem deutlich von den vorherigen Einteilungen ab, denn dieser wurde bisher als eigene Kategorie des Professionswissens verstanden. In diese Richtung geht auch die Einteilung von Kathryn F. Cochran, James A. DeRuiter und Richard A. King. Sie legen ihrem Modell zudem eine konstruktivistische Sichtweise zugrunde (vgl. Cochran et al. 1993, S. 263) und beschreiben das fachdidaktische Wissen unter anderem als Zusammenschluss von pädagogischem und Inhaltswissen (vgl. ebd., S. 267f.). Ähnlich dazu sind die Überlegungen von Fernández-Balboa und Stiehl (vgl. Fernández-Balboa & Stiehl 1995, S. 298f.), Koballa, Gräber, Coleman und Kemp (vgl. Koballa et al. 1999), Hashweh (vgl. Hashweh 2005, S. 284) sowie Veal und MaKinster (vgl. Veal & MaKinster 2006). Den Überlegungen, das Fachwissen als Teil des fachdidaktischen Wissens zu verstehen, kann man sich hingegen kaum anschließen, denn die Unterscheidung zwischen fachlichem und fachdidaktischem Wissen zeichnet den Diskurs um Professionswissen ja gerade aus.

Für Shirley Magnusson, Joseph Krajcik und Hilda Borko ist das fachdidaktische Wissen hingegen eine Transformation verschiedener Wissensarten (vgl. Magnusson et al. 1999, S. 96; Bezug auf Wilson et al. 1987). Diese Autoren haben hinsichtlich des fachdidaktisches Wissens im naturwissenschaftlichen Unterricht eine ähnliche Einteilung wie Tamir, fügen jedoch die „Orientierungen, Naturwissenschaften zu unterrichten“ hinzu und ergänzen bei den einzelnen Wissensbereichen jeweils den Aspekt der Überzeugungen (zum Beispiel „Wissen und Überzeugungen über naturwissenschaftliches Schülerverstehen“) (vgl. Magnusson et al. 1999, S. 97). Auch diese Einteilung wurde wiederum rezipiert (vgl. u.a. Abell 2007, S. 1107; Park & Oliver 2008).

Insbesondere für die deutsche Professionswissensforschung bedeutsam sind die Überlegungen der COACTIV-Forschergruppe, welche das fachdidaktische Wissen in folgende Bereiche einteilt (wörtlich aus Baumert & Kunter 2006, S. 495; vgl. ferner Blum et al. 2008, S. 1):

1. Wissen über das didaktische und diagnostische Potenzial von Aufgaben, Wissen über die kognitive Anforderungen und impliziten Wissensvoraussetzungen von Aufgaben, ihre didaktische Sequenzierung und die langfristige curriculare Anordnung von Stoffen,
2. Wissen über Schülervorstellungen (Fallkonzeptionen, typische Fehler, Strategien) und Diagnostik von Schülerwissen und Verständnisprozessen sowie
3. Wissen über multiple Repräsentations- und Erklärungsmöglichkeiten.

Neben dem Shulman-Bezug können diese Bereiche auch als Weiterentwicklung von Tamir angesehen werden, indem das Wissen über Aufgaben ergänzt wird, sowie als Weiterentwicklung von

Magnusson et al., indem ebenfalls das Wissen über Aufgaben ergänzt wird und zusätzlich der Aspekt der Überzeugungen weggelassen wird. In Anlehnung daran sowie an Grossman unterteilt Kim Lange 2010 das fachdidaktische Wissen im fachdidaktischen Teil der PLUS-Studie³² ähnlich (vgl. Lange 2010, S. 61f.).

Die MT21- sowie die TEDS-M-Forschergruppe setzen ab 2006 bzw. ab 2008 in ihren Forschungen weitere wichtige Akzente für die deutsche Forschung zum Professionswissen. Dabei nimmt die MT21-Gruppe folgende Einteilung vor (vgl. Blömeke et al. 2008g, S. 51):

- Lehrbezogene – auch planungs- und curricula bezogene – Anforderungen und
- lernprozessbezogene (auf die Interaktion und das unterrichtliche Handeln bezogene) Anforderungen.

Die TEDS-Forschergruppe teilt in einer ihrer aktuellsten Studien (TEDS-LT³³) das fachdidaktische Wissen zudem in eine mathematisch geprägte Perspektive, eine psychologisch geprägte, eine erziehungswissenschaftlich geprägte und eine allgemein-didaktisch geprägte Perspektive auf mathematikdidaktische Fragen ein (Bezeichnungen wörtlich aus Buchholtz et al. 2011, S. 104). Vorherige bzw. weitere Einteilungen dieser Gruppe sind unter anderem bei Tatto et al. (2008) und Döhrmann et al. (2012) nachzulesen. Auch diese Überlegungen stehen in klarer Shulman-Tradition.

Bei John Loughran, Pamela Mulhall und Amanda Berry wird das fachdidaktische Wissen auf eine etwas andere Weise eingeteilt, und zwar in das sogenannte „CoRe“ und das „PaP-eR“ (vgl. Loughran et al. 2006, S. 21). Das CoRe steht für „Content Representation“ und umfasst das Inhaltswissen, das spezielle Schulwissen zu diesem Inhalt, aber auch das Wissen darüber hinaus, die Begründung des Inhalts, Probleme und Grenzen des Inhalts, Wissen über Schülerdenkprozesse und -lernwege, weitere das Lernen beeinflussende Faktoren sowie Wissen über (begründete Auswahl von) Repräsentationen und Lehrformen (vgl. ebd., S. 22f.). PaP-eR steht für „Pedagogical and Professional-experience Repertoires“ und meint das professionelle und pädagogische Erfahrungsrepertoire vor dem Hintergrund der Lehrpraxis (vgl. Loughran et al. 2004, S. 370; Loughran et al. 2006, S. 21). Das Erfahrungsrepertoire ermöglicht es dabei erst, dass sich das CoRe entfalten kann (vgl. Loughran et al. 2006, S. 24). Rohaan bezieht sich in ihrer Dissertation (vgl. Rohaan 2009, S. 49; ferner auch Rohaan et al. 2009, S. 332) zumindest von der Idee her auf diese Überlegungen, das fachdidaktische Wissen in Wissen über Lehren und Lernen auf der einen und das Erfahrungsrepertoire auf der anderen Seite einzuteilen.

Eunmi Lee und Julie A. Luft haben 2008 sieben Bereiche des fachdidaktischen Wissens im Bereich der Naturwissenschaften induktiv aus Diagrammen bzw. Concept Maps von Lehrerinnen und Lehrern herausgearbeitet (vgl. Lee & Luft 2008, S. 1351) und lehnen sich damit an Marks, Fernández-Balboa und Stiehl an, insbesondere aber an Hashweh, wobei das Kontextwissen entfällt und der Aspekt des Wissens über Leistungsbeurteilung hinzugenommen wird. Die Aspekte sind (wörtlich übersetzt aus Lee & Luft 2008, S. 1352):

- Wissen über die Naturwissenschaften,
- Wissen über Ziele,
- Wissen über Schüler,
- Wissen über Curriculumsorganisation,
- Wissen über das Lehren,

32 „PLUS“ steht für „Professionswissen von Lehrkräften, naturwissenschaftlicher Unterricht und Zielerreichung im Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe“.

33 „TEDS-LT“ steht für „Teacher Education an Development Study: Learning to Teach“.

- Wissen über Beurteilung und
- Wissen über Hilfsmittel.

Josef Riese nimmt 2009 in seiner Einteilung mit dem Wissen über (naturwissenschaftliche) Experimente und der angemessenen Reaktion auf kritische Situationen wiederum zwei neue Aspekte auf (wörtlich aus Riese 2009, S. 82f.):

- Wissen über (allgemeine) Aspekte physikalischer Lernprozesse,
- Wissen über den Einsatz von Experimenten,
- Gestaltung und Planung von Lernprozessen,
- Beurteilung, Analyse und Reflexion von Lernprozessen und
- adäquate Reaktion in kritischen Unterrichtssituationen.

Schließlich soll noch auf die bereits erwähnte ProWiN-Studie verwiesen werden, die das fachdidaktische Wissen in die Facetten Experimente, Modelle und Konzepte sowie Schülervorstellungen (Begriffe wörtlich aus Tepner et al. 2012, S. 19) einteilen und damit wiederum keinen ganz neuen Weg gehen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das fachdidaktische Wissen in den meisten Definitionen das Wissen über Repräsentationsmöglichkeiten, Darstellungen und Lehren sowie das Wissen über die Schülerinnen und Schüler bzw. das Lernen umfasst. Dies verdeutlichen insbesondere die MT21- und die TEDS-M-Einteilung. Inhaltlich wird zudem die (neuere) COACTIV-Einteilung für schlüssig, sinnvoll und gut anwendbar erachtet (wörtlich aus Blum et al. 2008, S. 1):

- Wissen über Aufgaben (Potential und Anforderungen),
- Wissen über curriculare Stoffanordnungen,
- Wissen über Vorstellungen,
- Wissen und Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern und
- Wissen über Erklärungs- und Darstellungsmöglichkeiten.

Diese Einteilung ist auch im deutschsprachigen Raum sehr verbreitet.

Insbesondere an der neueren Einteilung von COACTIV, aber auch an der von MT21 orientiert sich die vorliegende Studie. Jedoch werden andere Bereiche des fachdidaktischen Wissens unterschiedlicher Autoren ebenfalls sowohl deduktiv als auch induktiv mit einbezogen, da auch dieser Wissensbereich nie gänzlich auf eine Kategorisierung beschränkt werden kann. Zudem folgen in den nächsten beiden Kapiteln weitere fachdidaktisch relevante Aspekte.

Abschließend fasst die bereits angekündigte Tabelle die obigen Einteilungen zusammen. Die PCK-Facetten können dabei stets nur im Zusammenhang mit den anderen Bereichen des Professionswissens gesehen werden, denn nur so wird ersichtlich, ob Unterkategorien bei anderen Autoren ggf. als Unterkategorien genannt werden. Die Tabelle wurde auch mit den bestehenden Übersichten abgeglichen (vgl. u.a. Lange 2010, S. 54; Schmelzing 2010, S. 23; Kind 2009, S. 175; Lee & Luft 2008, S. 1346; Park & Oliver 2008; van Driel et al. 1998). Die Buchstaben-Zahlen-Kombinationen weisen dabei einen Aspekt als Teil des fachdidaktischen Wissens aus. Die runden Klammern sollen verdeutlichen, dass der jeweilige Aspekt von der Forschergruppe als Teil des Professionswissens insgesamt verstanden wird. Ein Strich symbolisiert, dass dieser Aspekt nicht thematisiert wurde. Bei Smith und Neale ist leider unklar, wie sie das Professionswissen insgesamt beschrieben haben³⁴, daher sind die entsprechenden Felder mit Fragezeichen versehen.

³⁴ Vermutlich orientieren sie sich jedoch an Shulman.

Tab. 11: Verschiedene Aspekte fachdidaktischen Wissens

Autoren	Wissen Fach, Inhalt	A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C	D	E	F	G
		Lehren, Repräsentationen Medien/Material, Aufgaben Sozial-kulturelle Aspekte Lernen, Schülerinnen & Schüler Kontext Curriculum Ziele Leistungserfassung/-bewertung Allg. Pädagogik Erfahrung Adäquates Reagieren Überzeugungen/Orientierungen Lehrerwirksamkeit													
Shulman 1986/87	()	B1	-	-	B4	()	B6	()	-	()	-	-	-	-	-
Tamir 1988	()	B1	-	-	B4	()	B6	()	B8	()	-	-	-	-	-
Smith & Neale 1989	?	B1	?	?	B4	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Marks 1990	A	B1	B2	-	B4	-	-	-	-	()	-	-	-	-	-
Cochran et al. 1993	A	-	-	-	B4	B5	-	-	-	C	-	-	-	-	-
Fernández-Balboa & Stiehl 1995	A	B1	-	-	B4	B5	-	B7	-	-	-	-	-	-	-
Magnusson et al. 1999	()	B1	-	-	B4	()	B6	-	B8	()	-	-	F	-	-
COACTIV 2004	()	B1	B2	-	B4	-	B6	-	B8	()	-	-	-	-	-
Hashweh 2005	A	B1	B2	-	B4	B5	B6	B7	-	-	-	-	-	-	-
Loughran et al. 2006	A	B1	-	-	B4	-	-	B7	-	C	D	-	-	-	-
Veal & MaKinster 2006	A	B1	-	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C	-	-	-	-	-
Park & Oliver 2008	()	B1	-	-	B4	()	B6	-	B8	()	-	-	F	G	-
Lee & Luft 2008	A	B1	B2	-	B4	-	B6	B7	B8	-	-	-	-	-	-
Riese 2009	()	B1	(B2)	-	B4	-	-	-	B8	()	-	E	-	-	-
PLUS (Lange) 2010	-	B1	B2	-	B4	-	B6	-	-	-	-	-	-	-	-
van Dijk & Kattmann 2010	A	B1	-	-	B4	-	-	-	-	()	-	-	-	-	-

3.1.2.2 Sachunterrichtsdidaktische Diskussion

Das Schulfach Sachunterricht löste in Deutschland unter dieser Bezeichnung erst zwischen 1969 und 1973 (vgl. Einsiedler 2002, S. 17) die Heimatkunde ab und setzte sich nach und nach in der Praxis durch. In den „Empfehlungen zur Arbeit mit der Grundschule“ der KMK vom

02.07.1970 tauchte zudem erstmals offiziell die Bezeichnung des Faches auf (vgl. KMK 1994, S. 4)³⁵. Der Strukturplan für das Bildungswesen (vgl. Deutscher Bildungsrat 1970) legte zudem inhaltlich den Schwerpunkt in Richtung einer Wissenschaftsorientierung und wandte sich damit endgültig von der Heimatkunde ab (vgl. Thomas 2013a, S. 13). Das Fach Sachunterricht konnte jedoch zwischen der offiziellen Benennung 1970 und dem Beginn der ersten Professur für Sachunterricht durch Walter Köhnlein im Jahre 1980 in Deutschland noch nicht studiert werden.

Seit den 1970er Jahren entwickelten sich verschiedene Konzeptionen des Sachunterrichts, was verdeutlicht, dass man sich in der ersten Zeit des Sachunterrichts überwiegend auf konzeptionelle Überlegungen und weniger auf empirische Forschung konzentrierte (vgl. Einsiedler 2002, S. 17). Auch die Sachunterrichts*didaktik* ist somit noch recht jung. Thomas unterteilt den Sachunterricht in folgende Konzeptionen (Begrifflichkeiten wörtlich aus Thomas 2013b): Der fachorientierte Ansatz im Sachunterricht, das struktur- bzw. konzeptorientierte Curriculum im Sachunterricht, das verfahrensorientierte Curriculum im Sachunterricht, der Ansatz Science 5/13, das situationsorientierte Curriculum im Sachunterricht, der integrativ-mehrperspektivische Unterricht (MPU) nach Giel und Hiller, der exemplarisch-genetisch-sokratische Sachunterricht im Sinne von Wagenschein, Sachunterricht als Welterkundung und der vielperspektivische Sachunterricht nach Köhnlein. Diese Konzeptionen haben maßgeblich zur Entwicklung des derzeitigen Verständnisses des Sachunterrichts beigetragen und sind auch heute noch für ein vollständiges Verständnis des Faches notwendig. Außerdem betonen die Konzeptionen die Thematisierung von Unterricht im wissenschaftlichen Sinne, bieten einen normativen Rahmen für dessen Beurteilung, können zu Forschung anregen sowie ein Theoriegerüst und somit eine Legitimation für die Entwicklung neuer Ideen sein (vgl. Kahlert 2015, S. 209). Genauer können die Konzeptionen hier jedoch aus Platzgründen nicht beschrieben werden. Ebenfalls nur genannt werden können die von Tänzer genannten gegenwärtigen Strömungen des Sachunterrichts (Bezeichnungen wörtlich aus Tänzer 2014, S. 60ff.):

- Vielperspektivischer Sachunterricht im Sinne von Köhnlein,
- die Sachen des Sachunterrichts als „Streitsache“/Umgangsweisen als Gegenstände des Sachunterrichts nach Pech, Rauterberg und Scholz,
- der Sachunterricht des eigenen Lebens nach Egbert Daum,
- Konzeptionen zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung, u.a. nach Bolscho, Hauenschild und Rode,
- Philosophieren mit Kindern nach Michalik und Schreier,
- kommunikativer Sachunterricht nach Kaiser,
- ästhetische Zugangsweisen im Sachunterricht, u.a. im Sinne von Schomaker,
- handlungsorientierter Sachunterricht insbesondere nach Giest,
- exemplarisch-genetisch-sokratischer Sachunterricht nach Köhnlein, Soostmeyer und Thiel,
- moderat-konstruktivistisch orientierte Lehr-Lern-Umgebung nach Möller,
- offener Sachunterricht – Freies Explorieren und Experimentieren nach Köster und Gonzalez sowie
- inklusive Sachbildung insbesondere nach Seitz.

Das Schulfach Sachunterricht wird heute nicht in allen Bundesländern unter dieser Bezeichnung geführt. In Baden-Württemberg heißt es „Mensch, Natur und Kultur“ (vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg), in Schleswig-Holstein „Hei-

35 Angemerkt sei, dass der Sachunterricht auch an Förderschulen ein Schulfach darstellt. Darauf wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht eingegangen.

mat- und Sachunterricht“ (vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein) und in Thüringen „Heimat- und Sachkunde“ (vgl. Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur 2010). Gerade in Hinblick auf die Professionalitätsentwicklung im Bereich des Sachunterrichts ist ein einheitliches Begriffsverständnis demnach noch zu entwickeln (vgl. dazu u.a. Gläser & Schomaker 2014, S. 48). Genauer betrachtet werden im niedersächsischen Kerncurriculum neben den „fachlichen Perspektiven“ (s. Kap. 3.1.3.2) vier „Methoden und Verfahren“ benannt: „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“, „Urteilen und Handeln“ sowie „Lernstrategien“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006b).

Der Sachunterricht hat in Bezug auf Klafki das Ziel, einen Beitrag zur grundlegenden Bildung zu liefern (vgl. u.a. Köhnlein 2015; GDSU³⁶ 2013; Köhnlein 2012, S. 27), wobei diese „*Bildung für alle*“ (Köhnlein 2015, S. 89) „*die klärende Auseinandersetzung mit Sachen*“ (ebd.; Köhnlein 2011, S. 495) umfasst. Die Aneignung von kumulativem, flexiblem, belastbarem (vgl. u.a. Götz et al. 2015, S. 18; Köhnlein 2011, S. 497f.; Kahlert 2011, S. 489) und anschlussfähigem (vgl. Spreckelsen 2015) Wissen und Können sind darüber hinaus wichtige Ziele des Sachunterrichts. Des Weiteren werden eine verlässliche Orientierung in der gegenwärtigen und zukünftigen Welt der Kinder sowie eine selbstständige Gestaltung einer eigenen Beziehung zur Umwelt als zentrale Momente von Sachunterricht verstanden (vgl. Götz et al. 2015, S. 18; Kahlert 2011, S. 488; Kaiser 2006, S. 3; Niedersächsisches Kultusministerium 2006b, S. 7). Außerdem sollen im Sachunterricht Arbeitstechniken und Problemlösestrategien entwickelt werden (vgl. Köhnlein 2015, S. 94f.), Kooperationsbereitschaft, Mündigkeit und Kommunikationsfähigkeit verbessert (vgl. Köhnlein 2011, S. 501) sowie Haltungen und Meinungen aufgebaut werden (vgl. Köhnlein 2015, S. 90). Köhnlein formuliert 1998 darüber hinaus in Bezug zu Wagenschein die sogenannten Funktionsziele des Sachunterrichts, wie beispielsweise das Verständnis darüber, dass eine gesellschaftliche Ordnung sinnvoll ist, dass Arbeit zu Befriedigung führen kann oder dass es Unterschiede zwischen Wissen und Vermuten gibt (vgl. Köhnlein 2012, S. 143f.; Köhnlein 2011, S. 502).

Hinsichtlich der Auswahl der Inhalte äußert Kahlert, dass die Sachen für den Sachunterricht dann bedeutsam werden, wenn sie „auf Versachlichung zielende *habituelle Herausforderung* im Umgang *mit* der naturgegebenen und sozial gestalteten Umwelt“ (Kahlert 2011, S. 488) anbahnen. Der Sachunterricht orientiert sich ferner an Klafkis epochaltypischen Schlüsselproblemen (vgl. Klafki 1992) und seinen didaktischen Prinzipien (vgl. Klafki 1962; Köhnlein 2011, S. 501). Hier offenbart sich ein wichtiges didaktisches Prinzip des aktuellen Sachunterrichts: die Exemplarität (vgl. u.a. Thomas 2013b; Köhnlein 2012; Köhnlein et al. 1999). Dieses Prinzip besagt, dass den Schülerinnen und Schülern nicht alles vermittelt werden kann, sondern stets eine Auswahl von Inhalten eines bestimmten Gegenstandsbereichs getroffen werden muss. Dabei spielt auch die Ergiebigkeit des Gegenstandes eine bedeutsame Rolle – denn nicht jedes Thema, jeder Gegenstand ist gleichermaßen geeignet, um einen speziellen Inhalt darzulegen. Zudem ist die Vielperspektivität als ein bedeutsames didaktisches Prinzip des aktuellen Sachunterrichts zu nennen (vgl. u.a. Thomas 2013b; Köhnlein 2012). Diese fokussiert die verschiedenen Zugriffswege auf die gegebene Wirklichkeit sowie eine methodische und inhaltliche Vielfalt in dem grundsätzlich als Einheit zu verstehenden Sachunterricht (vgl. Köhnlein 1999, S. 9). Es geht dabei zudem um die „Rekonstruktion der Realität in einer Auswahl geeigneter, sich wechselseitig relativierender und ergänzender Perspektiven“ (ebd.).

36 „GDSU“ steht für die „Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts“.

Velperspektivität umfasst die Offenheit und Freiheit von Denkweisen und läuft nach Köhnlein zentral in Gesprächen und im Rahmen von Kommunikation ab (vgl. Köhnlein 1999, S. 10f.), nach Schreier insbesondere über das Philosophieren mit Kindern (vgl. u.a. Schreier 1999, S. 52). Das naturwissenschaftliche Argumentieren (vgl. u.a. Beinbrech 2013) und das „gedankliche Handeln“ (Köhnlein 2012, S. 347) schließen hier ebenso an wie die Wertschätzung (vgl. u.a. Niedersächsisches Kultusministerium 2006b, S. 9) und Förderung von Sprache (vgl. Kucharz 2013), ja, die Initiation einer Sprachbildung (vgl. Rank & Wildemann 2015), sowie ein wertschätzender Umgang mit Kinderfragen und -ideen (vgl. Miller & Brinkmann 2013).

Nach Thomas sind insbesondere drei Momente für den Sachunterricht und seine Didaktik bedeutsam: „Die Dimensionen des Sachunterrichts nach Walter Köhnlein, die didaktischen Netze nach Joachim Kahlert und der Perspektivrahmen des Sachunterrichts“ (Thomas 2013a, S. 18). Auf die Dimensionen wird in Kapitel 3.1.3.2 eingegangen. Die didaktischen Netze von Kahlert (vgl. u.a. Kahlert 2005) unterscheiden die lebensweltbezogenen Dimensionen und die fachlichen Perspektiven und sind erkenntnis- und wahrnehmungstheoretisch begründet (vgl. Kahlert 2006, S. 550). Im Perspektivrahmen der GDSU (2013) werden die Perspektiven vernetzt und zusammenhängend aufgeführt (vgl. Thomas 2013a, S. 20). Dieser stellt für die Lehrerausbildung sowie für das alltägliche professionelle Lehrerhandeln einen wichtigen Rahmen dar.

Der Begriff der Lebenswelt spielt im heutigen Sachunterricht eine entscheidende Rolle und hat sich – im Vergleich zur Heimat im Heimatkundeunterricht – als neuer Bezugspunkt etabliert (vgl. Nießeler 2015). Wirkungsvoller und nachhaltiger Sachunterricht hat heute immer die Lebenssituationen, das Lebensumfeld, die Bedürfnisse, Fähigkeiten und Interessen der Schülerinnen und Schüler im Fokus. Nur so kann der Sachunterricht zur Lebensbewältigung beitragen (vgl. ebd., S. 28). Die Bedeutung des Prinzips des Lebensweltbezugs wird insbesondere auch bei Köhnleins Dimensionen deutlich, weil diese zum einen grundsätzlich lebensweltbezogen sind und zum anderen sogar explizit eine Dimension den Lebenswelten gewidmet wurde: „Kinder und Lebenswelt: die lebensweltliche Dimension“ (Köhnlein 2012).

Ein weiteres Prinzip des Sachunterrichts ist ein moderat-konstruktivistisch ausgerichtetes Lehr-Lern-Verständnis (vgl. insbesondere Möller 2001). Köhnlein spricht dabei vom „didaktischen Konstruktivismus“ (Köhnlein 2012, S. 59) und bezieht sich auf Möller (2001) und Köhnlein (2006). Möller bezieht sich in ihren Überlegungen zum moderat-konstruktivistischen Sachunterricht zunächst auf Gerstenmaier und Mandl (1995), definiert dann aber selbst und in deutlicher Abgrenzung zum radikalen Konstruktivismus: Lernen soll ein aktiver und selbstgesteuerter Prozess sein, in dem Lehrerinnen und Lehrer als Unterstützer und Mitgestalter fungieren (vgl. Möller 2001, S. 22). Schließlich bezieht sie weiterentwickelnd auch instruktive und inklusive Anteile mit ein, sodass ein „*inklusive, moderat konstruktivistischer Ansatz mit instruktiven Anteilen*“ (ebd., S. 25) von ihr als Lösung vorgeschlagen wird. Lernende werden heute in vielen Diskursen als aktive Konstrukteure ihres Wissens verstanden und nicht mehr als passive Empfänger eines Reizes (vgl. Einsiedler 2007, S. 399; vgl. ferner zur konstruktivistischen Didaktik Reich 2006).

Des Weiteren wird das genetische und sokratische Lehren und Lernen als ein wichtiges sachunterrichtsdidaktisches Prinzip angesehen (vgl. Wagenschein 1992; außerdem Thomas 2013b; Köhnlein 2012). Es geht dabei um eine aktive Erarbeitung von Wissen innerhalb eines produktiven Ablaufs, ein *Verstehen-Lehren*, welches sich als langer curricularer Prozess versteht und in dem schrittweise mentale Repräsentationen aufgebaut werden (vgl. Köhnlein 2012, S. 99ff.). Genetisches Lehren und Lernen fokussiert zudem auf das Erkennen, auf individuelle Problemlösungen,

auf die Reflexion des eigenen Lernweges (vgl. Köhnlein 2012, S. 114f.) und versteht die Wissensaneignung im Sinne einer moderat-konstruktivistischen Sichtweise als „*als eine Konstruktion des menschlichen Geistes im Erfahrungshorizont der Kultur*“ (Köhnlein 2012, S. 114).

Hinsichtlich der methodischen Entscheidungen im Sachunterricht gibt es nach Einsiedler eine ganze Bandbreite von Methoden. Zudem nennt er vier verschiedene methodische Ansätze, die für den Sachunterricht relevant waren oder sind: „Direkte Instruktion“, „das kognitionspädagogische Konzept“, „das konstruktivistische Konzept“ und „das kombinierte Methodenkonzept“ (Einsiedler 2015, S. 385ff.). Konzeptionell gesehen ist das sogenannte kombinierte Methodenkonzept aktuell, welches die Vielfalt, die individuelle Förderung, den Methodenwechsel sowie eine Balance aus Lehrerhilfen und selbstgesteuertem Lernen betont (vgl. ebd., S. 387).

Die Visualisierung ist nach Einsiedler neben der Aktivierung und Strukturierung (Begriffe wörtlich aus ebd., S. 390ff.) ebenfalls wichtig für den Sachunterricht. Köhnlein betont überdies, dass die drei Repräsentationsformen nach Bruner (1973; ferner Bruner et al. 1971) auch im Sachunterricht bedeutsam sind (vgl. Köhnlein 2011, S. 499). Die heute als EIS-Prinzip bekannten Repräsentationsformen sind:

- Die enaktive, handelnde Repräsentation,
- die ikonische Repräsentation und
- die symbolische Repräsentation (vgl. u.a. Bruner 1973).

Inhalte sollen stets auf verschiedenen Ebenen (enaktiv, ikonisch und symbolisch) erschlossen werden. Ferner wird auf die Handlungsorientierung hingewiesen, die im Sachunterricht ebenfalls eine besonders wichtige Rolle spielt, wozu Medien im Sinne von Unterrichtsgegenständen benötigt werden. Auch Medien und Räume außerhalb des Klassenzimmers wie zum Beispiel außerschulische Lernorte, Exkursionen, Schulgärten, das Wohnumfeld etc. (vgl. u.a. Kap. 4 in Kaiser & Pech 2006) sind im Sachunterricht wichtige Lerngegenstände.

Neben dem „Lernen *mit* Medien“ (Gervé & Peschel 2013, S. 62) ist auch das „Lernen *über* Medien“ (ebd., S. 61) im Sinne einer Medienbildung ein bedeutsamer Teil des Sachunterrichts (vgl. u.a. GDSU 2013). Der Einsatz von (Lern-)Aufgaben ist wie in jedem Fach auch im Sachunterricht bedeutsam. Für Aufgaben im Sachunterricht gelten Grundsätze der Offenheit, Vielfalt und Individualisierung – wie sie auch in der allgemeinen Didaktik gesehen werden. Gerade „problembasierte Aufgabenstellungen“ (Schomaker 2015, S. 111), die sehr individuell bearbeitet werden können und die zum Austausch unter den Schülerinnen und Schülern anregen, werden im heutigen Sachunterricht – insbesondere im Zuge von zunehmender Heterogenität – immer bedeutsamer (vgl. ebd.).

Um die Fülle von Aufgaben und Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern zu systematisieren und – zumindest auf Länderebene – vergleichbarer zu gestalten, wurden vom Land Niedersachsen 2007 im Rahmen der Masterverordnung Standards für Studierende verschiedener Schulformen herausgegeben. Im Sachunterricht wird dabei auf Ebene der Grundschule und Sonderpädagogik zwischen vier Kompetenzbereichen unterschieden: Bildungstheoretische Grundlagen, Begründung und Reflexion, Planung und Gestaltung sowie Inhalte und Verfahren (Begriffe wörtlich aus Niedersächsischer Landtag 2007, S. 584ff.). Wenn auch sehr knapp und wenig komplex, stellen diese Standards doch einen ersten Zugang hinsichtlich der zu erwartenden Kompetenzen zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer dar.

In diesem Kapitel wurden verschiedene Entwicklungen, Prinzipien und Ansprüche an das Fach Sachunterricht formuliert. Kombiniert man diese Punkte mit den Überlegungen aus 3.1.2.1, so lässt sich ein deutlich komplexeres Bild von (sachunterrichts-)didaktischem Wissen zeich-

nen. Es setzt sich zusammen aus dem Wissen über Erklärungs- und Darstellungsmöglichkeiten, Wissen über Vorstellungen, Wissen und Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern, Wissen über curriculare Stoffanordnungen, 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). Auch hier werden keine voreiligen Einschränkungen hinsichtlich Komplexitätsniveaus und Wissensarten vorgenommen, um ein möglichst komplexes Bild des fachdidaktischen Wissens zu erhalten.

3.1.2.3 Mathematikdidaktische Diskussion

Wenngleich jedes Fach seine fachdidaktischen Besonderheiten hat, so finden sich auch im mathematikdidaktischen Diskurs viele allgemein- und insbesondere auch mit der Sachunterrichtsdidaktik vergleichbare Aspekte wieder.

Die Geschichte der Mathematik hat eine Jahrtausende alte Tradition (vgl. Loos & Ziegler 2015, S. 10). Im 20. Jahrhundert veränderte sich die Mathematik als Wissenschaft dann jedoch auffallend schnell, was die Entstehung vieler neuer Teilgebiete zur Folge hatte (vgl. ebd., S. 14). Ab ca. 1960 entwickelte sich auch die Mathematikdidaktik als eigenständige Disziplin (vgl. Bruder et al. 2015, S. 535; Dörfler 2013, S. 11), sodass auch erst seit Mitte des 20. Jahrhunderts die ersten mathematikdidaktischen Institute gegründet, Tagungen veranstaltet und Zeitschriften publiziert wurden (vgl. Dörfler 2013, S. 11). Zuvor untersuchten Philosophen, Psychologen, Pädagogen und Mathematiker das Lehren und Lernen von Mathematik, jedoch stets aus Richtung ihrer eigenen Fachdisziplinen, ihrer Sichtweise oder ihres theoretischen Hintergrundes (vgl. ebd., S. 10f.). Allerdings hat die Mathematikdidaktik auch heute noch verschiedene Bezugsdisziplinen, wie neben der Mathematik auch die Psychologie, die Pädagogik, die Philosophie und die Soziologie (vgl. Reiss & Hammer 2013, S. v; Schipper 2009, S. 30).

Der heutige Mathematikunterricht zielt auf ein besseres Verständnis unserer Welt sowie auf das Verständnis dafür, dass Anwendungen sowohl zum Entstehen neuer als auch zum Verstehen bestehender mathematischer Ideen beitragen können (vgl. Büchter & Henn 2015, S. 26). Hier wird ein Bezug zu Winters Grunderfahrungen deutlich, welche das Wahrnehmen und Verstehen der Welt, das Kennenlernen und Begreifen mathematischer Sachverhalte und Objekte sowie den Erwerb überfachlicher Problemlösefähigkeit umfassen (vgl. Winter 1995, S. 37f.). Von der KMK werden die Ziele des Mathematikunterrichts beschrieben als bessere Lebensbewältigung, kritisches Denken sowie der Anbahnung eines Verständnisses von Mathematik als Kulturgut (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 7). Darüber hinaus formuliert die KMK das Ziel, dass die Schülerinnen und Schüler in sozialem Handeln und in ihrer individuellen Persönlichkeit gestärkt werden sollen (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 8). Schipper und Merschmeyer-Brüwer schreiben über das Mathematiklernen (Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 466; vgl. ferner auch Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 9):

„Mathematiklernen ist ein individueller, sozial vermittelter Prozess der eigenen, aktiven Konstruktion und Aneignung von Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten.“

Demnach ist auch das genetische Lernen ein didaktisches Prinzip des Mathematikunterrichts, wobei es zum einen um historische Genese (Geschichte der Mathematik) als auch um eine psychologisch ausgerichtete Genese (Entwicklung von Individuen) geht (vgl. Reiss & Hammer 2013, S. 79).

Die Diskussion um „kognitiv aktivierende Aufgabenstellungen“ (Kunter et al. 2009, S. 155) sowie den Einsatz neuer Medien im Zusammenhang mit lernanregenden Aufgaben (vgl. Koepsell & Tönnies 2015) scheint im Mathematikunterricht derzeit besonders intensiv (vgl. allgemein auch Leuders 2015). Bei der Konstruktion von Aufgaben sollte also möglichst immer ein Lebensweltbezug hergestellt werden und auf Möglichkeiten zur individuellen Lösung der Aufgabe geachtet werden. Aus Platzgründen kann jedoch nur auf weiterführende Literatur verwiesen werden: Sill (2011), Bruder (2010), Jordan et al. (2006), Blömeke et al. (2006) und Neubrand (2002). Hinsichtlich des Umgangs mit Fehlern ist zu erwähnen, dass diese im Gegensatz zu früher nicht mehr negativ besetzt ist, sondern als ständige Begleiterscheinung des Lernens gesehen werden (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 468).

Im Rahmen von Aufgabenkonstruktionen, aber auch generell, betont unter anderem die KMK, dass es wichtig ist, immer mehrere Repräsentationsformen anzusprechen (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 9). Hier wird bereits eine wichtige Leitidee des Mathematikunterrichts deutlich, wonach sich dieser immer auf mehrere Repräsentationsformen³⁷ beziehen sollte (vgl. u.a. Jörissen & Schmidt-Thieme 2015). Das EIS-Prinzip nach Bruner ist auch im Mathematikunterricht zentral und wurde bereits in Kapitel 3.1.2.2 erwähnt.

Die Handlungsorientierung spielt auch im Mathematikunterricht eine *besondere* Rolle (vgl. u.a. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 9). Der Einsatz von Methoden und der Umgang mit Unterrichtsmedien sollte jedoch bewusst erfolgen sowie verbalisiert und reflektiert werden (vgl. Schipper 2009, S. 301ff.). Denn die Wirkung entfaltet sich nicht durch den Einsatz *per se*, sondern bedarf gründlicher Überlegung und Einbettung (vgl. Schmidt-Thieme & Weigand 2015, S. 486; Ufer et al. 2015, S. 417). Insbesondere die digitalen Medien sind für den aktuellen und zukünftigen Mathematikunterricht bedeutsam, wobei noch zu klären ist, in welchem Rahmen sie eingesetzt werden sollten und welche Handfertigkeiten zukünftig zusätzlich noch verfügbar sein müssen (vgl. u.a. Schmidt-Thieme & Weigand 2015, S. 486; Koepsell & Tönnies 2015). Die Struktur- und Anwendungsorientierung sind wichtige Merkmale des Mathematikunterrichts und sollten nicht – wie es tendenziell früher war – als sich ausschließende Alternativen verstanden werden. Denn das handelnde Tun ist gerade das, was zum Aufbau von wichtigen Vorstellungen führt (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 464f.; Schipper 2009, S. 20). Verinnerlichtes Handeln sowie nachhaltige Übungsformen lassen sich unter dem Begriff des operativen Prinzips fassen, welches ebenfalls für den Mathematikunterricht bedeutsam ist (vgl. Reiss & Hammer 2013, S. 74).

Insgesamt herrscht im fachdidaktischen Diskurs eine sozialkonstruktivistische Haltung vor, die zudem offenen Unterricht, eine angenehme und anregende Lernatmosphäre und wenig starre Vorgabe der Inhaltsreihenfolge beinhaltet (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 468f.). Zudem sollen die Schülerinnen und Schüler eine positive Einstellung zur Mathematik aufbauen (vgl. ebd., S. 464).

Die Stärkung der Kommunikation im Mathematikunterricht, unter anderem durch den methodischen Einsatz von Gruppen- und Partnerarbeiten, wird ebenfalls als gewinnbringend angesehen (vgl. ebd., S. 468). Insbesondere der Bereich „Kommunizieren und Argumentieren“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 13) betont die Wichtigkeit von diskursiven Unterrichtsgesprächen auch im Mathematikunterricht. Die Bedeutsamkeit von Sprache wird im Mathematikunterricht insgesamt in letzter Zeit durch den Einsatz von Lerntagebüchern,

37 Beispielsweise formulierte Hefendehl-Hebeker drei Repräsentationsformen: „Verbal-begriffliche Erläuterung an einem repräsentativen Beispiel“, „Geometrische Visualisierung“ und „Darstellung in der Symbolsprache der Algebra“ (Hefendehl-Hebeker 2001).

Rechenkonferenzen oder dem Formulieren von Anleitungen oder eigenen Aufgaben als sehr gewinnbringend diskutiert (vgl. Jörissen & Schmidt-Thieme 2015, S. 402f.). Die Begriffsbildung an sich ist ebenfalls ein wichtiges Element des Mathematikunterrichts (vgl. dazu zusammenfassend Weigand 2015).

Schaut man sich die verschiedenen Inhaltsbereiche des Faches an, so lassen sich nach Merschmeyer-Brüwer und Schipper Verbindungen zwischen den Bereichen „Zahlen und Operationen“ und „Raum und Form“ und zum Bereich „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ aus dem niedersächsischen Kerncurriculum finden (vgl. Merschmeyer-Brüwer & Schipper 2011a, S. 479f.). Von einer Vielperspektivität wie im Sachunterricht wird in der Mathematikdidaktik jedoch nicht explizit gesprochen. Neben der Tatsache, dass der Bereich „Zahlen und Operationen“ in allen anderen Inhaltsbereichen eine wichtige Rolle spielt, wird hier von einer gleichwertigen Vernetzung wie im Sachunterricht nicht ausgegangen. Jedoch spielt das Spiralprinzip eine wichtige Rolle. Demnach werden Inhalte zu verschiedenen Zeitpunkten auf unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus thematisiert, sodass sie sich festigen können (s. auch Kap. 3.1.3.3).

Seit 2008 gibt es Standards für Mathematiklehrerinnen und -lehrer, die von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV), der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) und dem Deutschen Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) herausgegeben wurden (vgl. DMV et al. 2008). Sie geben vor, was eine Lehrperson im Fach Mathematik welcher Schulstufe wissen sollte. Die bereits oben angesprochene Mاستerverordnung des Landes Niedersachsen definiert auch für den Mathematikunterricht Standards mit zu erreichenden Kompetenzen Studierender der verschiedenen Lehrämter. Es wird zwischen einem fachwissenschaftlichen und einem fachdidaktischen Kompetenzbereich unterschieden. Im ersten Kompetenzbereich wird zwischen den Grundlagen der Mathematik, Algebra, Analysis, Geometrie, Numerik und Informatik sowie Stochastik unterschieden, der fachdidaktische Kompetenzbereich ist hingegen nicht weiter untergliedert (vgl. Niedersächsischer Landtag 2007, S. 546ff.). Darüber hinaus wird zwischen übergreifenden Kompetenzen, Kompetenzen für das Grund-, Haupt- und Sonderschullehramt, Kompetenzen für das Realschullehramt sowie Kompetenzen für das gymnasiale Lehramt und die Berufsbildenden Schulen differenziert (vgl. ebd.).

Eine Vorgabe, die für den Mathematikunterricht, nicht jedoch für den Sachunterricht existiert, sind die Bildungsstandards für den Primarbereich (vgl. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland 2005). Diese Standards von zu erreichenden Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sind in Form von Checklisten und mit Möglichkeit zum Abhaken veröffentlicht. Außerdem beinhalten sie eine Vielzahl von Aufgabenvorschlägen in den – auch im niedersächsischen Kerncurriculum angegebenen – drei Anforderungsniveaus. Die Beziehung von Kind und Sache ist in den Bildungsstandards ein zentrales Merkmal. Außerdem stehen im Vergleich zu den vorherigen Lehrplänen nicht mehr so sehr die Stoffvermittlung, sondern vor allem das Subjekt, die individuellen Lösungsprozesse, das Entdecken von Mathematik sowie die mathematischen Tätigkeiten oder prozessbezogenen Kompetenzen im Mittelpunkt (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 463f.). Die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen sind nun gleichgestellt, und die Einteilung in Arithmetik, Geometrie sowie Sachrechnen wurde aufgehoben. Vielmehr liegt die Idee zugrunde, dass unabhängig von der Schulform bei jedem – auf unterschiedlichem Niveau – die Kompetenzen angebahnt werden sollen (vgl. ebd., S. 464). Auch hier wird die leicht konstruktivistische Grundidee von heutigem Mathematikunterricht deutlich. Auffällig ist zum Beispiel, dass gestütztes Kopfrechnen

im Vergleich zu schriftlichen Rechenverfahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat und auch der Modellierungsprozess stärker berücksichtigt wird (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 464). Der Modellierungskreislauf kann folgendermaßen dargestellt werden:

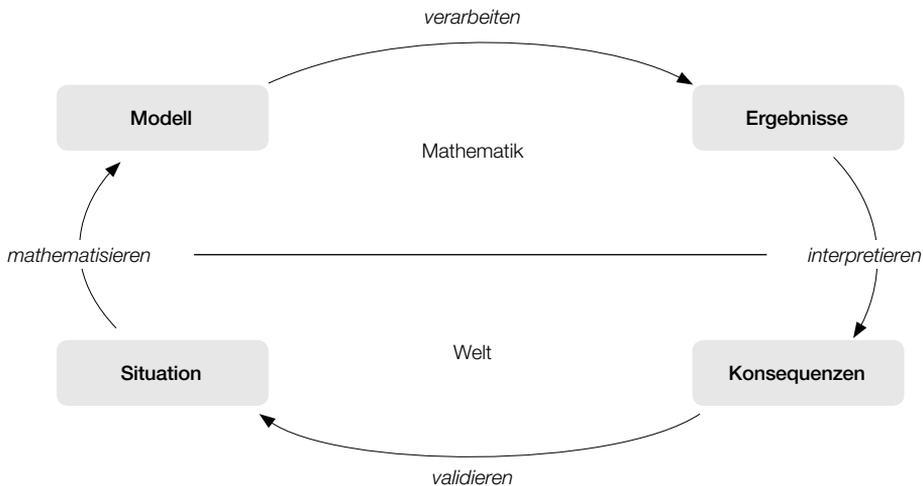


Abb. 4: Modellierungskreislauf nach Reiss & Hammer (2013, S. 60)

Der Modellierungskreislauf beschreibt die Übersetzung von Nicht-Mathematischem (zum Beispiel einer lebensweltlichen Situation) durch Mathematisieren in ein mathematisches Modell, welches innerhalb der Mathematik verarbeitet wird, sodass ein Ergebnis entsteht. Dieses wird dann wiederum nicht-mathematisch interpretiert, so dass Konsequenzen für die außermathematische Welt entstehen. Diese können wiederum zu Situationen bzw. Problemen in der Lebenswelt führen, die ihrerseits durch mathematische Modelle beschrieben und gelöst werden. Somit entsteht ein Kreislauf, der sich beliebig oft wiederholen lässt (vgl. zum Modellieren u.a. auch Kaiser et al. 2015; Büchter & Henn 2015).

Bezogen auf die Professionalitätsdiskussion lässt sich sagen, dass hier von einem fachdidaktischen Wissen zum Mathematikunterricht ausgegangen wird, welches (wie im Sachunterricht) aus folgenden Bereichen besteht: Wissen über Erklärungs- und Darstellungsmöglichkeiten, Wissen über Vorstellungen, Wissen und Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern, Wissen über curriculare Stoffanordnungen, Wissen über Methoden und Medien, Wissen über Aufgaben, Wissen über den Einsatz von Sprache und Wissen über aktuelle Modelle und Theorien der jeweiligen Fachdidaktik (u.a. Spiralprinzip, EIS-Prinzip, operatives Prinzip, kumulatives Lernen, Lebensweltbezug sowie eine sozialkonstruktivistische Haltung). Auch das fachdidaktische Wissen zum Mathematikunterricht gestaltet sich somit vielschichtig.

3.1.3 Fachliches Wissen

Hinsichtlich des fachlichen Wissens gibt es indes weniger Differenzierungen. Es werden wiederum zunächst die professionstheoretische Diskussion und dann die beiden Fachdiskussionen vorgestellt.

3.1.3.1 Professionstheoretische Diskussion

Auf einer ersten Ebene lässt sich das fachliche Professionswissen hinsichtlich der *Wissensstrukturen* betrachten. Shulman, Richert und Wilson teilen das Inhaltswissen beispielsweise in die Sachstruktur und syntaktische Struktur ein (Wilson et al. 1987, S. 118, Übersetzung nach Neubrand & Winkler 2013). Es umfasst Wahrheiten und Fakten über eine Disziplin („*that something is so*“ Shulman 1986b, S. 9) sowie die Begründungen und die Einsicht darin („*why it is so*“ Shulman 1986b, S. 9).

Auch Maher Z. Hashweh teilt das fachliche Wissen aus einer naturwissenschaftlichen Perspektive nach Wissensarten ein (wörtlich übersetzt aus Hashweh 1987, S. 114):

1. Wissen über das Thema,
2. Wissen über andere disziplinzugehörige Konzepte, Prinzipien, Beziehungen,
3. Wissen über disziplinzugehörige höhere Prinzipien oder konzeptuelle Schemata und
4. Wissen über Vorgänge oder über verschiedene Möglichkeiten, das Thema mit anderen disziplinzugehörigen Dingen zu verbinden, seien es andere Themen, Konzepte, Prinzipien oder konzeptuelle Schemata.

Diese vier Bereiche zielen auf die Wissensarten nach Anderson und Krathwohl (2001; s. Kap. 3.2) ab. Weitere nachfolgende Einteilungen beziehen sich eher auf das *Niveau* des Fachwissens und sind damit der ersten Dimension des Wissensmodells (s. Kap. 3.4) zuzuordnen.

Thomas R. Koballa Jr., Wolfgang Gräber, Dava Coleman und Andrew C. Kemp untersuchten phänomenologisch das unterrichtsrelevante Wissen von zukünftigen Chemielehrerinnen und -lehrern für das Gymnasium und verglichen dies unter anderem auch mit dem von Professorinnen und Professoren (vgl. Koballa et al. 1999, S. 270). Es wurden vier unterschiedliche Konzepte des Wissens ermittelt (bis auf Groß-/Kleinschreibung wörtlich aus ebd., S. 276):

1. Schul-Chemie-Wissen,
2. Universitäts-Chemie-Wissen,
3. multidimensionales Wissen und
4. lernerorientiertes, multidimensionales Wissen.

Dabei umfasst das multidimensionale Wissen bei Koballa et al. neben dem inhaltlichen Wissen auch Wissen über Schülerinnen und Schüler, das Unterrichten oder das Curriculum (vgl. ebd., S. 278). Das letzte Konzept berücksichtigt, dass auch die Lernenden ihre eigenen Vorstellungen zum Bereich Chemie aufbauen (vgl. ebd., S. 280). Es wird des Weiteren herausgestellt, dass die Formen Stufen eines Entwicklungsprozesses sein könnten und dass lernerorientiertes, multidimensionales Wissen das Ziel sein kann (vgl. ebd., S. 283). Diese Struktur scheint die Bereiche des fachlichen und des fachdidaktischen Wissens nicht klar zu trennen.

Loewenberg Ball, Hill und Schilling gliedern das Inhaltswissen im Rahmen der mathematikbezogenen LMT-Studie in „common knowledge of content (CKC)“ und „specialized knowledge of content (SCK)“ (Hill et al. 2004, S. 16). Das allgemeine Inhaltswissen meint dabei das grundlegende fachliche (mathematische) Wissen, was beispielsweise auch Mathematikerinnen und Mathematiker haben, die keine Lehrerin oder Lehrer sind, und zielt in Richtung von Shulmans Fachwissen. Das spezielle Inhaltswissen meint unter anderem den Umgang mit alternativen Darstellungen und das Finden mehrerer Rechenwege oder Methoden (vgl. ebd., S. 16f.) und ist demnach eng an der Idee des fachdidaktischen Wissens angelehnt. Auch die PLUS-Forschungsgruppe unterscheidet in Anlehnung daran das allgemeine Fachwissen oder auch Alltagswissen (CKC), das Fachwissen im Speziellen (SCK) sowie aber zusätzlich das „horizontale mathematische Fachwissen“ (Ohle et al. 2011, S. 361). Letzteres umfasst Wissen über curriculare und allgemeine Zusammenhänge von mathematik- bzw. fachbezogenen Inhalten (vgl. ebd.).

In der COACTIV-Studie wird das Fachwissen in vier Typen (ebenfalls mathematischen) Wissens eingeteilt, wobei diesem Prozess auch andere Einteilungen vorausgingen (vgl. u.a. Kunter et al. 2009, S. 156; Baumert & Kunter 2006, S. 495):

- Mathematisches Alltagswissen, über das grundsätzlich alle Erwachsenen verfügen sollten,
- Beherrschung des Schulstoffs (etwa auf dem Niveau eines durchschnittlichen bis guten Schülers der jeweiligen Klassenstufe),
- tieferes Verständnis der Fachinhalte des Curriculums der Sekundarstufe und
- reines Universitätswissen, das vom Curriculum der Schule gelöst ist (bis auf Groß-/Kleinschreibung wörtlich aus Krauss et al. 2011, S. 142).

In der COACTIV-Studie wird jedoch nur der dritte Aspekt untersucht (vgl. Neubrand & Winkler 2013; Krauss et al. 2011, S. 143). Neubrand begründet dies damit, dass die Forschergruppe nicht der Meinung ist, dass Grundschullehrerinnen und -lehrer Fachwissen bis zum Vordiplom lernen sollten. Daher legt die COACTIV-Gruppe ein „profundes Verständnis der Hintergründe des Schulstoffs“ (Neubrand & Winkler 2013) zugrunde. In der MT21-Studie werden ab 2006 folgende inhaltliche Wissensniveaus unterschieden (wörtlich aus Marx & Rinkens 2008, S. 427, kursiv im Original):

- Mathematik der Sekundarstufe I,
- Mathematik der Sekundarstufe II,
- Schulmathematik vom höheren Standpunkt und
- universitäre Mathematik.

Hinsichtlich des Wissens über den Schulstoff, der gegen Ende der Schullaufbahn vorhanden ist, und bezüglich der universitären Mathematik orientieren sich diese Forscher an COACTIV. Jedoch lassen sie das „profunde fachliche Verständnis der in der Schule unterrichteten Sachverhalte“ sowie das „fachliche Alltagswissen von Erwachsenen“ weg. Neu hinzu kommt der Aspekt des fachlichen Wissens von einem höheren Standpunkt aus. In einer Studie zum physikbezogenen Wissen unterteilen Josef Riese, Peter Reinhold und David Woitkowski das Fachwissen ab 2009 noch einmal anders (bis auf Groß-/Kleinschreibung wörtlich aus Woitkowski et al. 2011, S. 307) und lehnen sich damit an verschiedene bestehende Einteilungen an:

- Universitäres Wissen,
- vertieftes Wissen und
- Schulwissen.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich aus verschiedenen Gründen auf ein vertieftes Verständnis des Schulstoffes. Es geht also „nur“ um Schulwissen, weil es erstens mehr in Richtung Professionalität zielt als universitäres Wissen, also auch direkt mit dem Handeln, mit der Anwendung im schulischen Alltag verknüpft werden kann, und es zweitens nach Erfahrungen anderer Tests bei Schulwissen-Testfragen relativ schlechte Ergebnisse gibt und demnach Tests über das universitäre Wissen vermutlich noch schlechter ausfallen würden. An diesem Punkt ist man bereits bei ethischen Fragen der Zumutung angekommen. Wichtig für die Auswertung ist außerdem, dass das Niveau des jeweiligen Wissens an sich weniger relevant ist als das Wissen im Vergleich. Demnach ist nur wichtig, etwa das gleiche Niveau im Sachunterrichts- und im Mathematikteil zu erfassen. Auf welches Niveau es nun abzielt, ist daher eher nebensächlich.

Im Folgenden werden die Inhalte der für die vorliegende Arbeit relevanten Fächer Mathematik und Sachunterricht kurz dargestellt.

3.1.3.2 Inhalte des Fachs Sachunterricht

Walter Köhnlein hat im Zuge der Entwicklung des vielperspektivischen Sachunterrichts eine Einteilung der Inhalte des Sachunterrichts vorgenommen. Er entwickelte ab 1990 (vgl. Thomas 2013b, S. 151) die folgenden neun *Dimensionen* des Sachunterrichts (wörtlich aus Köhnlein 2012, vgl. auch Köhnlein 1999, S. 17):

- Kinder und Lebenswelt: die lebensweltliche Dimension,
- Kinder und Geschichte: die historische Dimension,
- Kinder und Raum: die geografische Dimension,
- Kinder und Wirtschaft: die ökonomische Dimension,
- Kinder und soziales Umfeld: die gesellschaftliche und politische Dimension,
- Kinder und physische Welt: die physikalische und chemische Dimension,
- Kind und konstruierte Welt: die technische Dimension,
- Kind und lebendige Welt: die biologische Dimension und
- Kind und Umwelt: die ökologische Dimension.

Sachunterricht sollte also immer unter Einbezug des Kindes sowie verschiedener lebensweltlicher Dimensionen erfolgen (s. auch Kap. 3.1.2.2). Andere Einteilungen hingegen gehen von Perspektiven aus, die aus fachlicher bzw. themenbezogener und nicht aus kindbezogener Sicht auf den Sachunterricht blicken. Seit des 2002 von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts veröffentlichten Perspektivrahmens, der in zweiter deutlich erweiterter Auflage von 2013 vorliegt, wird der Sachunterricht in die sozial- und kulturwissenschaftliche, die raumbezogene, die naturwissenschaftliche, die technische und die historische *Perspektive* unterteilt. Auch das 2006 veröffentlichte Kerncurriculum für Niedersachsen nimmt diese Einteilung auf und unterscheidet die fünf Perspektiven „Zeit und Geschichte“, „Gesellschaft und Politik“, „Raum“, „Natur“ und „Technik“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006b). Der Sachunterricht kann auch in lediglich zwei Lernbereiche eingeteilt werden, wobei dies die Idee des Sachunterrichts stark verkürzt:

- „Naturwissenschaftlich-technischer Lernbereich“ (Möller et al. 2011, S. 509) und
- der „sozialwissenschaftliche Lernbereich“ (Kahlert & Richter 2011, S. 518).

In dem naturwissenschaftlich-technischen Lernbereich stehen die Naturphänomene und grundlegende Methoden und Vorstellungen aus dem Bereich der Naturwissenschaften im Vordergrund (vgl. Möller et al. 2011, S. 509). Nach Möller et al. orientieren sich aktuelle Konzeptionen des Sachunterrichts an dem „Scientific Literacy“-Konzept (vgl. ebd., S. 510), außerdem sind Lernkonzepte eines vielperspektivischen Sachunterrichts an die „Conceptual Change-Theorie“ angelehnt (vgl. ebd., S. 512). Im sozialwissenschaftlichen Lernbereich geht es um die Aufklärung von Bedingungen des individuellen Handelns (vgl. Kahlert & Richter 2011, S. 518). Hier rücken zudem anstatt der Inhalte eher Kompetenzen und Leitideen in den Fokus (vgl. ebd., S. 520).

Indes werden im neuen Perspektivrahmen auch „Perspektivenvernetzende Themenbereiche“ (GDSU 2013) genannt: Mobilität, Nachhaltige Entwicklung, Gesundheit und Gesundheitsprophylaxe sowie Medien (vgl. auch Beiträge zu allen Bereichen in Gläser & Schönknecht 2013). Das Handbuch „Didaktik des Sachunterrichts“ (vgl. Kahlert et al. 2015) gibt zudem zwei weitere fächerübergreifende Bildungsaufgaben an: Interkulturelles Lernen und Friedenserziehung.

Die vorliegende Studie bezieht sich auf alle Inhaltsbereiche des Sachunterrichts.

3.1.3.3 Inhalte des Fachs Mathematikunterricht

Das Niedersächsische Kerncurriculum differenziert bezüglich des Mathematikunterrichts ebenfalls zwischen prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen. Dabei stellen „Zahlen und Operationen“, „Größen und Messen“, „Raum und Form“, „Muster und Strukturen“ und „Daten und Zufall“ die inhaltsbezogenen Kompetenzen dar und „Problemlösen“, „Kommunizieren und Argumentieren“, „Darstellen“ und „Modellieren“ die prozessbezogenen (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a). Im Kerncurriculum und in den Bildungsstandards wird der Bereich „Muster und Strukturen“ neu definiert. Demnach wird der Bereich der Algebra heute in der Grundschule stärker betont (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 465). Auch ist die Geometrie erst seit den KMK-Empfehlungen von 1968 anstelle der Mengenlehre in die Lehrpläne aufgenommen worden (vgl. Merschmeyer-Brüwer & Schipper 2011b, S. 474). Interessant ist auch, dass die schriftliche Division nicht mehr zentral in den Bildungsstandards als Technik vorgesehen ist und auf lange Sicht vermutlich in die Curricula der höheren Stufen verschoben werden wird (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011b, S. 473). Außerdem ist das abziehende Subtrahieren heute wieder erlaubt (vgl. ebd., S. 474). Darüber hinaus wird für den Anfangsunterricht aktuell diskutiert, dass dieser möglichst ganzheitlich sein soll und beispielsweise die Zahlen von eins bis 20 gleichzeitig eingeführt werden sollten (vgl. u.a. Schipper 2009). Alle genannten Inhaltsbereiche des *Mathematik*unterrichts sind Gegenstand der vorliegenden Studie.

3.2 Wissensarten

Wie oben schon angeklungen, wird in der Literatur häufig zwischen (1) deklarativem, (2) prozeduralem, (3) konzeptuellem und (4) metakognitivem Wissen unterschieden. Diese Überlegung ist psychologisch geprägt und wurde ursprünglich von Anderson und Krathwohl (2001) vorgenommen. In diesem Zusammenhang ist ferner Terhart zu nennen (vgl. Terhart 1991a, S. 133f.). Mit deklarativem Wissen oder Faktenwissen (s. Punkt 1) meint man die grundlegenden Wissensbestände, die Personen in einem bestimmten Gebiet haben und die nötig dafür sind, diese Domäne zu verstehen und zu organisieren (vgl. Anderson & Krathwohl 2001, S. 45). Farnham-Diggory beschreibt es als „Wissen, das deklariert werden kann“ (Farnham-Diggory 1994, S. 468). Es handelt sich dabei um ein „Wissen, dass“ (Polanyi 1985, S. 16). In seinem Review-Artikel spricht Fenstermacher von formalem, theoretischem und tatsachenbezogenem Wissen (vgl. u.a. Fenstermacher 1994, S. 11, 21ff.). Des Weiteren spricht er auch von „Aussagewissen“ [„Propositional Knowledge“] (Fenstermacher 1994, S. 21), wobei unklar ist, ob er damit sein formales Wissen meint. Auch der Psychologe Shulman hat bereits von propositionalem Wissen gesprochen (vgl. Shulman 1986b, S. 10).

Mit (meta-)prozeduralem Wissen (s. Punkt 2) ist das Wissen darüber gemeint, „wie etwas zu tun ist“ (Anderson & Krathwohl 2001, S. 52). Fenstermacher spricht im Sinne dieser Wissensart auch von „praktischem Wissen“ (in Bezug auf Schön auch „knowledge-in-action“) (Fenstermacher 1994, S. 16) und einem „Wissen wie“ (ebd., S. 25). Auch hierzu nennt er noch einen anderen Begriff, nämlich das „Ausführungswissen“ [„Performance Knowledge“] (ebd.), wobei auch hier unklar bleibt, ob er damit sein praktisches Wissen meint. Das prozedurale Wissen umfasst die einem bestimmten Fachgebiet zugeordneten Methoden (vgl. Maier et al. 2010, S. 32), Abläufe, Routinen, Algorithmen, Handlungen, Fertigkeiten und Skripts (Begriffe wörtlich aus Metz et al. 2012, S. 27). Es handelt sich allerdings um „nicht verbalisiertes Handlungswissen“ (ebd.), wobei eine Verwandlung in verbalisiertes bzw. deklaratives Wissen möglich ist (vgl. ebd.). Man kann

beispielsweise aufschreiben, wie man Saxophon spielt oder wie man mit einem Stift schreibt. Es geht also um die intuitive Anwendung von fachbezogenem Wissen in bestimmten Situationen (vgl. Anderson 2007, S. 341).

Mit konzeptuellem Wissen (s. Punkt 3) ist Wissen über Kategorien, Klassifikationen, Prinzipien, Generalisierungen, Modelle, Schemata oder Frames gemeint (vgl. Metz et al. 2012, S. 27; Anderson & Krathwohl 2001, S. 48; Farnham-Diggory 1994, S. 468) sowie die Zusammenhänge zwischen diesen (vgl. Anderson & Krathwohl 2001, S. 48). Dieses Wissen ist weniger personenbezogen als das prozedurale Wissen und bezieht sich mehr auf konkrete, einmal gelernte Abläufe.

Zuletzt umfasst metakognitives Wissen (s. Punkt 4) das Wissen über das Denken im Allgemeinen und über die eigenen Denkprozesse (vgl. Anderson & Krathwohl 2001, S. 55). Es geht also um die Fähigkeit, über kognitive Prozesse nachzudenken und in diese ggf. einzugreifen. Dazu muss die Person in der Lage sein, sowohl sich selbst als auch die äußeren Umstände einzuschätzen (vgl. Bannert 2007, S. 25). Dieses Wissen ist auch unter dem Begriff des strategischen Wissens (vgl. u.a. Winther & Achtenhagen 2008; de Jong & Ferguson-Hessler 1996, S. 107; Shulman 1986b, S. 10) bekannt.

Schaut man genauer auf diese vier Wissensarten, so finden sich bei Anderson und Krathwohl weitere Differenzierungen, die hier nur kurz tabellarisch dargestellt werden sollen:

Tab. 12: Wissensdimensionen nach Anderson & Krathwohl (2001, S. 46; Beispiele S. 45ff.)

Wissensart	Einteilung	Beispiel
A Faktenwissen	Wissen über Fachsprache	Wissen über das Alphabet, über technische Begriffe etc.
	Wissen über besondere Details und Elemente	Wissen über Fakten über bestimmte Kulturen, über Gesundheit oder über aktuelle Geschehnisse
B Konzeptuelles Wissen	Wissen über Klassifikationen und Kategorien	Wissen über die Unterschiedlichkeit von Literaturtypen oder über verschiedene Arten psychischer Probleme
	Wissen über Prinzipien und Generalisierungen	Wissen über fundamentale physikalische Gesetze oder über die zentralen Gesetzmäßigkeiten beim Lernen
	Wissen über Theorien, Modelle und Strukturen	Wissen über die Theorie der Plattentektonik oder über das DNA-Modell
C Prozedurales Wissen	Wissen über subjekt-spezifische Fähigkeiten und Algorithmen	Wissen über die Fähigkeiten, die beim Malen mit Wasserfarben benötigt werden, Wissen über verschiedene Algorithmen, quadratische Gleichungen zu lösen
	Wissen über subjekt-spezifische Techniken und Methoden	Wissen über Forschungsmethoden eines Bereichs oder über verschiedene Methoden der Literaturkritik
	Wissen über Kriterien für die Entscheidung, wann geeignete Prozeduren anzuwenden sind	Wissen über Kriterien hinsichtlich der Entscheidung, welche Methode bei der Lösung von Gleichungen anzuwenden ist

Wissensart	Einteilung	Beispiel
D Meta-kognitives Wissen	Strategisches Wissen	Wissen über verschiedene Elaborationsstrategien (zum Beispiel Paraphrasieren) oder über Planungsstrategien (zum Beispiel sich ein Leseziel setzen)
	Wissen über kognitive Aufgaben, eingeschlossen geeignetes kontextuelles und konditionales Wissen	Wissen, dass Elaborationsstrategien zu vertieftem Verständnis führen können, oder über soziale und kulturelle Normen, die besagen, wann und warum verschiedene Strategien anzuwenden sind
	Selbstbezogenes Wissen	Wissen darüber, dass jemand in einem Gebiet wissend sein kann und in einem anderen nicht, oder über das persönliche Interesse an einer Aufgabe

Hinsichtlich der *Komplexitätsniveaus* von Wissen lassen sich verschiedene Einteilungen finden. Die bekannte Taxonomie von Bloom differenziert zwischen Wissen, Verstehen, Anwendung, Analyse, Synthese und Bewertung (Bloom et al. 1973, S. 31). Anderson und Krathwohl nehmen eine Einteilung in sechs Dimensionen (sowie weitere Unterkategorien) vor, indem sie Blooms Taxonomie weiterentwickeln. Diese Dimensionen sind hierarchisch angeordnet und geben eine Orientierung hinsichtlich der Wissensaneignung der jeweiligen Schülerinnen und Schüler auf verschiedenen Niveaus (wörtlich übersetzt aus Anderson & Krathwohl 2001, S. 67f.): 1. Erinnern, 2. Verstehen, 3. Anwenden, 4. Analyse, 5. Evaluieren und 6. Erzeugen.

„Erinnern“ meint dabei den Wissensabruf aus dem Langzeitgedächtnis, „Verstehen“ umfasst die konstruierte Bedeutung instruktorischer Mitteilungen, „Anwenden“ umfasst das Nutzen eines Prozederes in einer bestimmten Situation, „Analyse“ meint die Aufteilung und Untersuchung von Dingen in Einzelteile und die Untersuchung, wie sich die Einzelteile aufeinander oder auf etwas Allgemeines beziehen können. „Evaluieren“ meint das kriterien- und standardgeleitete Urteilen, und „Erzeugen“ umfasst ein Zusammenstellen von Aspekten zur Erzeugung von etwas kohärentem, funktionalem Ganzen oder Neuen (vgl. ebd.).

Des Weiteren lässt sich zwischen verschiedenen Formen der Explizitheit von Wissen differenzieren, wobei die Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissen die bedeutsamste ist. Die Kognitionspsychologie geht spätestens seit den 1960er Jahren davon aus, dass Wissen auch unbewusst und nicht-verbalisiert vorliegen kann (vgl. Haider 2000, S. 175). Auch Polanyi formuliert dies bereits (vgl. Polanyi 1985, S. 14) und spricht sich in diesem Sinne dafür aus, dem impliziten Wissen mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Er beschreibt darüber hinaus verschiedene Eigenschaften des impliziten Wissens, wie zum Beispiel die „*funktionale Struktur*“ (Polanyi 1985, S. 19) oder die „*phänomenale Struktur*“ (Polanyi 1985, S. 20), den „*semantischen Aspekt*“ (Polanyi 1985, S. 21) und den „*ontologischen Aspekt*“ (Polanyi 1985, S. 21). Experten greifen bei ihrem Handeln auf das implizite Wissen zurück; zudem ist es möglich, das implizite Wissen zu explizieren (vgl. Kolbe 2004, S. 211). Es werden in diesem Rahmen auch Begriffe wie „*tacit knowing*“ (vgl. u.a. Polanyi 1985, S. 9) oder „praktisches Wissen“ (Hackl 2004, S. 110) diskutiert. Explizites Wissen hingegen kann als symbolisches Wissen (vgl. u.a. Hackl 2004, S. 110), träges Wissen (vgl. u.a. Neuweg 2000) oder auch als bewusstes Wissen verstanden werden. Auch im Bereich der Lernforschung wird implizites und explizites Wissen bzw. Lernen diskutiert (vgl. u.a. Stern 2009, S. 357; Hackl 2004, S. 75; Haider 2000, S. 176; Waldenfels & Giuliani 2000). Im Allgemeinen werden implizites und explizites Wissen oft als dissoziativ verstanden, jedoch gibt es auch eine Reihe von Forschungsergebnissen, die belegen, dass dies nicht der Fall ist und explizites und implizites Wissen sehr wohl zusammenhängen (vgl. dazu Haider 2000,

S. 182ff.). Hinsichtlich des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern sind Kolbe und Combe der Meinung, dass das explizite Wissen nie direkt umgesetzt bzw. angewendet werden kann (vgl. u.a. Combe & Kolbe 2008, S. 863). Außerdem folgern sie aus einigen Untersuchungen, dass Erfahrungswissen ohne explizites, theoretisches Wissen entstehen kann. Demnach ist verbalisiertes Wissen wiederum auf einen Reflexionsprozess des Könnens zurückzuführen (vgl. ebd., S. 866). Die Diskussion um Zusammenhänge und Abhängigkeiten von Wissen und Können wird im Rahmen des nächsten Kapitels, insbesondere unter Rückgriff auf Neuweg (vgl. u.a. Neuweg 2011a, S. 468f.), geführt.

3.3 Zusammenfassung

Nachstehend sind die im Rahmen der vorliegenden Arbeit grundgelegten und in der Studie untersuchten Wissensbereiche stichpunktartig dargestellt:

Fachwissen:

- Zum Sachunterricht entlang der Bereiche aus dem Kerncurriculum: „Zeit und Geschichte“, „Gesellschaft und Politik“, „Raum“, „Natur“ und „Technik“,
- zum Mathematikunterricht entlang der Bereiche „Zahlen und Operationen“, „Größen und Messen“, „Raum und Form“, „Muster und Strukturen“ und „Daten und Zufall“,
- als vertieftes Verständnis des Schulstoffes,
- entlang verschiedener Komplexitätsniveaus und
- eher deklarativ und explizit.

Fachdidaktisches Wissen:

- Wissen über Erklärungs- und Darstellungsmöglichkeiten,
- Wissen über Vorstellungen, Wissen und Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern,
- Wissen über curriculare Stoffanordnungen,
- Wissen über Methoden und Medien,
- Wissen über Aufgaben,
- Wissen über den Einsatz von Sprache,
- Wissen über aktuelle Modelle und Theorien der jeweiligen Fachdidaktik und
- entlang verschiedener Komplexitätsniveaus und Wissensarten.

Allgemein-didaktisches Wissen:

- Wissen über Klassenführung,
- Wissen über die Motivierung von Schülerinnen und Schülern,
- Wissen über die Strukturierung des Unterrichts und des Klassenlebens,
- Wissen über den Umgang mit Heterogenität,
- Wissen über Leistungsbeurteilung,
- Wissen über Unterrichtsplanung,
- Wissen über fächerübergreifenden Unterricht,
- Wissen um die Bedeutsamkeit des Austauschs mit Kolleginnen und Kollegen,
- Wissen um die Bedeutsamkeit von Fachliteratur,
- Wissen um die Bedeutsamkeit der Teilnahme an Fortbildungen,
- Wissen über aktuelle Konzepte und Strömungen der Erziehungswissenschaft und
- entlang verschiedener Komplexitätsniveaus und Wissensarten.

3.4 Zusammenführung zum Modell des Professionswissens

Neben der Differenzierung nach den drei shulmanschen Wissensbereichen wird das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern hier noch einmal anders dargestellt: in Form eines Modells mit verschiedenen Dimensionen (s. Abb. 6). Bezogen auf den Lehrerberuf beschreibt Terhart (1991a, S. 133) das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern als

„ein sehr komplexes und heterogenes Bündel aus Wissens-elementen und Überzeugungen, Vorstellungen und Metaphern, Einstellungen und Beurteilungstendenzen, Rezepten, Emotionen und Maximen, Erfahrungswerten und Selbstrechtfertigungen“.

Wie in dieser Umschreibung zu erkennen ist, dehnt sich das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern in viele Dimensionen und Bereiche aus. Tepner et al. (2012, S. 19) verdeutlichen dies zum Beispiel in folgender Grafik:

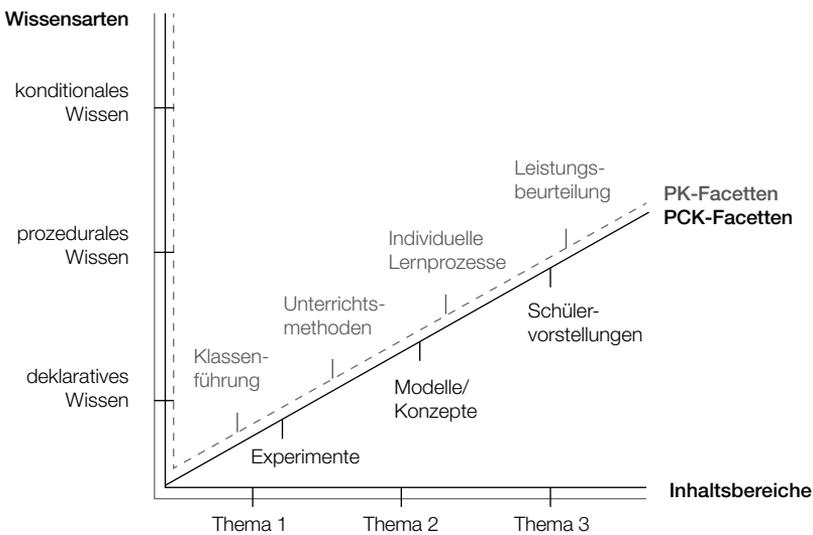


Abb. 5: Modell des Professionswissens nach Tepner et al. (2012, S. 19)

Dieses Modell wurde ursprünglich für die Konzeption von Test-Items entwickelt, gibt jedoch auch einen Überblick über die Vieldimensionalität des Professionswissens. Dabei ist das Fachwissen jeweils in hellgrauen, das fachdidaktische Wissen in schwarzen und das pädagogische Wissen in gestrichelten Linien dargestellt. Dieses Modell erscheint in vielerlei Hinsicht plausibel, jedoch könnten einige Aspekte verändert werden: Zum einen sollten die Wissens Ebenen nicht linear angeordnet sein, damit keine Abfolge suggeriert wird. Zudem stellen sich die inhaltlichen Teilbereiche des tatsächlichen Professionswissens als deutlich komplexer als bei Tepner et al. dar. Demnach ist hier eine erste Erweiterung dargestellt:

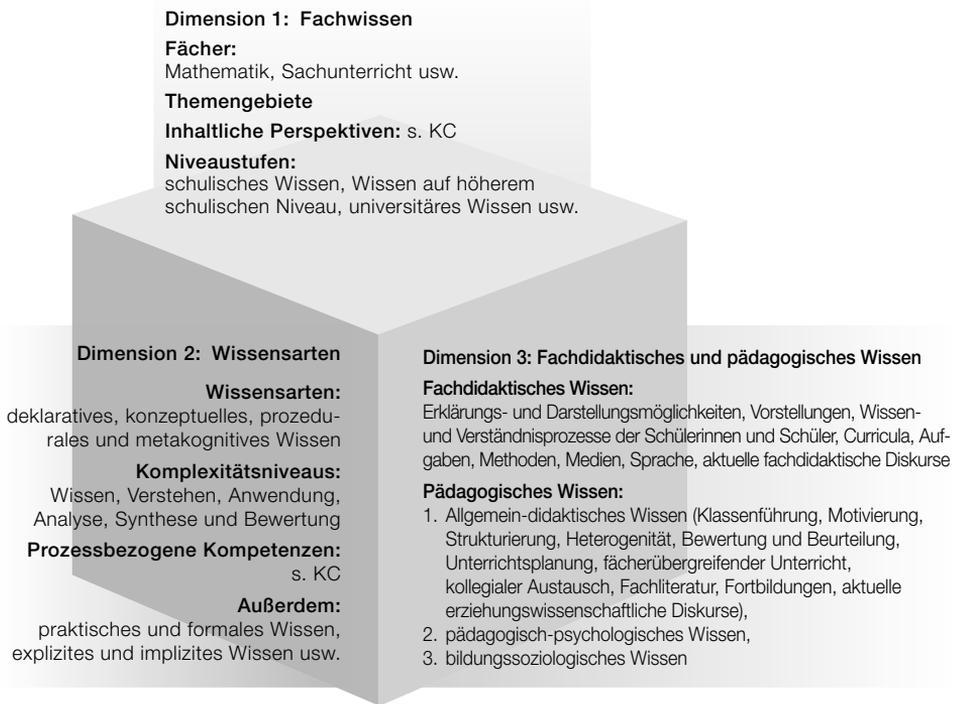


Abb. 6: Dimensionen des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern

Dieser Würfel ist so zu verstehen, dass die Kanten beliebig verlängert werden können. Die einzelnen Facetten einer Dimension sind dabei nicht hierarchisch geordnet. Die Form des Würfels erscheint überdies sinnvoll, da die einzelnen Bereiche einer jeweiligen Ebene beliebig mit den Bereichen anderer Ebenen kombiniert werden können. Allerdings verdeutlicht auch dieses Modell die Überschneidungsbereiche der einzelnen Wissensdimensionen kaum und vermittelt zudem noch zu wenig Offenheit. Dennoch kann es als erster Versuch verstanden werden.

In der *ersten Dimension* ist das Fachwissen verortet. Es kann beispielsweise nach einzelnen Fächern, nach Themen oder auch nach weiteren Unterrichtsinhalten aufgegliedert werden. Entsprechend lassen sich in dieser Ebene auch die einzelnen inhaltlichen Perspektiven aus den Kerncurricula aufgreifen. Im Niedersächsischen Kerncurriculum sind dies für den Sachunterricht „Zeit und Geschichte“, „Gesellschaft und Politik“, „Raum“, „Natur“ und „Technik“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006b) und für den Mathematikunterricht „Zahlen und Operationen“, „Größen und Messen“, „Raum und Form“, „Muster und Strukturen“ sowie „Daten und Zufall“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006a). Mit Einschränkungen und jeweils in Verknüpfung mit einem Inhalt kann hier auch das Niveau des jeweiligen Fachwissens verortet werden, wobei verschiedene Niveaustufen definiert werden können. Diese Dimension wurde in Kapitel 3.1.3 diskutiert.

In der *zweiten Dimension* dieses Modells lassen sich die Wissensarten oder die Wissensstruktur, die Komplexitätsniveaus sowie weitere Formen wie praktisches und formales oder explizites und

implizites Wissen verorten. Der zweiten Dimension lassen sich des Weiteren m.E. die prozessbezogenen Kompetenzen aus den Kerncurricula zuordnen. Im Bereich Mathematik handelt es sich um „Kommunizieren und Argumentieren“, „Problemlösen“, „Darstellen“ sowie „Modellieren“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006a) und im Bereich des Sachunterrichts um „Erkenntnisgewinnung – Fachspezifische Methoden und Arbeitstechniken“, „Kommunikation“, „Urteilen und Handeln“ sowie „Lernstrategien – Lernen lernen“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006b). Sicherlich können diese Kompetenzen auch als tatsächliche Lerninhalte eingesetzt werden, weshalb sie ggf. auch in die erste Ebene des Modells eingeordnet werden könnten. Zudem ließe sich das prozedurale Wissen auch den prozessbezogenen Kompetenzen zuordnen. Aus Gründen der Übersicht ist jedoch die obige Auflistungsform gewählt. Diese Dimension wurde in Kapitel 3.2 diskutiert.

In der *dritten Dimension* des Modells werden die Aspekte des fachdidaktischen Wissens sowie die des pädagogischen Wissens aufgegriffen. Diese zwei Bereiche stellen *die* Kerndimensionen des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern dar. Dabei wird im Rahmen der Studie hinsichtlich des pädagogischen Wissens jedoch nur auf das allgemein-didaktische Wissen eingegangen, da dies nach Shulman und vielen anderen neben dem fachlichen und fachdidaktischen Wissen zu den drei Kernbereichen des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern gehört. Diese Dimension wurde in Kapitel 3.1.1 und 3.1.2 diskutiert.

Möchte man die Diskussion um die verschiedenen Ebenen des Professionswissens noch etwas weiter führen, so ließe sich eine weitere Dimension bzw. möglicherweise eine weitere übergeordnete Ebene konstruieren, auf der die existierenden Standards zu verorten wären, wie zum Beispiel die KMK-Standards „Unterrichten“, „Erziehen“, „Beurteilen“ und „Innovieren“ (KMK 2004) oder die Standardgruppen von Oser (vgl. Oser 2001, S. 230). Diese Standards legen fest, welche Bereiche des Wissens, Könnens und des Handelns erfüllt werden sollen.

4 Stand der Forschung

Nach einem Einblick in die empirische Bildungs- und Unterrichtsforschung (s. Kap. 4.1) sowie in den allgemeinen Forschungsstand der Fächer Mathematik- und Sachunterricht behandelt dieses Kapitel insbesondere den Forschungsstand zum Professionswissen (s. Kap. 4.2). Es werden solche Studien vorgestellt, die alle Bereiche des Professionswissens untersuchen, aber auch solche, die nur einzelne Facetten zum Gegenstand haben. Die Studien sind also zunächst danach geordnet, welche Facetten des Professionswissens sie untersuchen, dann vorrangig nach Ergebnissen und nachrangig chronologisch. Zudem handelt es sich überwiegend um Studien aus dem naturwissenschaftlichen Bereich bzw. den dem Sachunterricht zugehörigen Unterrichtsfächern. Worauf an dieser Stelle nur verwiesen werden kann, sind die Beiträge zur Messung von Professionalität (vgl. u.a. Zlatkin-Troitschanskaia et al. 2009a). Zum Ende des Kapitels folgen eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die Herausstellung der Desiderata (s. Kap. 4.3) sowie die Ableitung der Fragestellungen der vorliegenden Studie (s. Kap. 4.4).

4.1 Empirische Bildungs- und Unterrichtsforschung

Betrachtet man die Bildungsforschung zunächst historisch, so stellt man fest, dass es zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit der experimentellen bzw. empirischen Pädagogik und Personen wie Ernst Meumann die ersten Vorläufer der heutigen empirischen Bildungsforschung gab (vgl. Gräsel 2011, S. 19). In den 1960ern kam die empirische Bildungsforschung durch die „realistische Wende“ in der Pädagogik (vgl. Roth 1962) sowie die Bestrebungen zur besseren Chancengleichheit im Bildungssystem voran (vgl. Gräsel 2011, S. 20f.). Es wurde die gesellschaftliche Bildungsrealität untersucht, schwerpunktmäßig in Institutionen (vgl. ebd., S. 13). Es geht dabei um die Untersuchung von Kompetenzen und Qualifikationen sowie deren Einfluss auf den Verlauf von Bildungsprozessen, wobei problemorientierte Herangehensweisen, der Einsatz von empirischen Methoden sowie ein interdisziplinärer Blick gängig sind (vgl. ebd., S. 13f.). Es werden beispielsweise nationale und internationale Leistungsvergleiche als Folge von PISA, Untersuchungen zur selektiven Struktur unseres Bildungswesens sowie diverse Längsschnittstudien durchgeführt (vgl. ebd., S. 15ff.).

Hinsichtlich der empirischen *Grundschulforschung* gibt es nach Einsiedler in den folgenden Bereichen noch Desiderate: „Empirisch-quantitative Beobachtungsstudien“, „Studien zum kooperativen Lernen“ und Studien „zum Themenkreis anschauliches Lernen und Lernen mit Illustrationen“ (Einsiedler 2012, S. 34). Demnach geht es bei vielen Studien nur um beschreibende Auswertungen, weshalb er sich für (quasi-)experimentelle und regressionsanalytische Studien ausspricht (vgl. ebd., S. 35).

Ein auch im Rahmen dieser Arbeit bedeutsamer Aspekt der empirischen Bildungs- und spezieller der Grundschulforschung ist die *Unterrichtsforschung*³⁸. Die Unterrichtsforschung nahm in den 1980ern stark zu (vgl. Gräsel 2011, S. 22) und ist heute sowohl quantitativ als auch in der öffentlichen Wahrnehmung viel stärker vertreten als zuvor. Nach Helmke umfasst Unterrichtsentwicklung die Verbesserungen von Lehr-Lern-Methoden und -Szenarien, von Material, der Klassenführung und der Lehrerkompetenzen, mit dem Ziel, den eigenen Unterricht zu verbes-

38 Auf die Lehr-Lern-Forschung wird an dieser Stelle nicht genauer eingegangen, da die vorliegende Studie nicht das konkrete unterrichtliche Handeln untersucht.

sern (vgl. Helmke 2010, S. 305). Helmke stellt dazu verschiedene förderliche Szenarien (vgl. ebd., S. 320ff.), ein Rahmenmodell (vgl. ebd., S. 309) und ein Verlaufmodell (vgl. ebd., S. 310) vor, worauf hier aber nur verwiesen werden kann. Zur Unterrichtsentwicklung gehören zudem individuelle, institutionelle und soziale Bedingungen, wie beispielsweise Kompetenzen, Schulentwicklung, Wertschätzung und vieles mehr (vgl. dazu ebd., S. 312ff.; vgl. darüber hinaus auch zu Gütekriterien für die Unterrichtsentwicklung: Meyer et al. 2007, S. 41f.). Bei Meyer et al. lassen sich außerdem verschiedene Kennzeichen eines sich entwickelnden Unterrichts finden. Sie nennen unter anderem eine demokratische, sinnstiftende Unterrichtskultur, Möglichkeiten für Entwicklung von Interessen oder eine schnelle Reaktion auf Disziplinprobleme (vgl. Meyer et al. 2007, S. 5f.), die an Meyers Kriterien guten Unterrichts erinnern.

Betrachtet man die Unterrichtsforschung im Rahmen ihrer Entwicklung, so sind drei Strömungen zu erkennen: Das Persönlichkeitsparadigma, das Prozess-Produkt-Paradigma und das Expertenparadigma (u.a. wörtlich aus Besser & Krauss 2009, S. 71).

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war das Persönlichkeitsparadigma zentral. Es herrschte die Meinung vor, dass es operationalisierbare Eigenschaften von erfolgreichen Lehrerinnen und Lehrern gibt und dass diese persönlichen Eigenschaften für guten Unterricht bzw. gute Schulleistungen verantwortlich sind (vgl. Helmke 2010, S. 47). Der Begriff der „positiven Lehrerpersönlichkeit“ (ebd.) prägte diese Zeit. Jedoch ließen sich nur wenige, schwache und häufig triviale Zusammenhänge zwischen guten Schulleistungen und der Lehrerpersönlichkeit identifizieren (vgl. ebd.). Nach Helmke gilt dieses Paradigma offiziell als gescheitert und wird kaum noch vertreten (vgl. ebd., S. 47f.; vgl. weiterführend auch Bromme et al. 2006). Allerdings ist anzumerken, dass im Rahmen der berufsbiografischen Professionsforschung einige der im Rahmen des Persönlichkeitsparadigmas vertretenen Aspekte wieder aufgegriffen werden.

Etwa ab den 1960er Jahren folgte das sogenannte Prozess-Produkt-Paradigma. Dabei wurde das tatsächliche Lehrerhandeln untersucht (vgl. Besser & Krauss 2009, S. 72). Shulman beschreibt diese Strömung auch als „teaching effectiveness approach“ (Shulman 1986a, S. 9). Es wird davon ausgegangen, dass die Lehreffektivität auf einzelne, beobachtbare Lehrerleistungen zurückzuführen ist, die unabhängig von Ort und Zeit ausgeübt werden (vgl. Shulman 1986a, S. 10). Forschungen dazu laufen in drei Schritten ab (vgl. Helmke 2010, S. 48): Im „Prozess“-Schritt werden zunächst Unterrichtsvariablen, also bestimmte Aspekte des Verhaltens erfasst. Unter dem Aspekt „Produkt“ wird die Identifizierung von unterrichtlichen Zielkriterien (zumeist Schulleistungen) verstanden. Im letzten Schritt erfolgt die Berechnung des Zusammenhangs zwischen dem Prozess und dem Produkt.

Diese Strömung war unter anderem deshalb so beliebt, weil sie die damalige Vorstellung aufgriff, „that teachers *did* make a difference“ (Shulman 1986a, S. 10), sie zu vorherrschenden Forschungstraditionen passte (u.a. die Anwendung behavioristischer Psychologie und deren Tätigkeitsanalytik) und weil Forschungen in natürlichen Unterrichtssituationen durchgeführt wurden (vgl. ebd., S. 11). Ein Grund für den Rückgang dieses Paradigmas ist nach Shulman dessen starke empirische und zu wenig theoretische Ausrichtung (vgl. ebd., S. 13). Weitere Studien zeigten außerdem, dass vor allem zwei Aspekte in diesem Paradigma nicht ausreichend berücksichtigt wurden: Zum einen die interpretativen und vermittelnden Prozesse, die von den Schülerinnen und Schülern ausgehen, zum anderen die komplexen Wirkungszusammenhänge von Unterricht (vgl. Helmke 2010, S. 48). Darüber hinaus wurde beim Prozess-Produkt-Paradigma die tatsächliche Realisierung von Fähigkeiten einer Lehrperson nicht genügend berücksichtigt (vgl. Bromme & Haag 2008, S. 805; vgl. weiterführend u.a. Krauss et al. 2008). Nach einer Metaanalyse von Seidel und Shavelson (vgl. Seidel & Shavelson 2007) wurde das Pro-

zess-Produkt-Paradigma als nicht mehr tragbar eingestuft. In dieser Metaanalyse konnten die Autoren keinen „klaren linearen Zusammenhang zwischen Qualität des Lehrerhandelns und den Leistungen der Schüler/innen“ (Oser & Heinzer 2009, S. 167) aufzeigen. Dies gilt heute als überholt, wie Studien von Hattie (2008³⁹) und vielen anderen zeigen (s. auch Kap. 4.2.1.1). Das Prozess-Produkt-Paradigma wurde unter anderem durch das sogenannte „Prozess-Mediator-Produkt-Paradigma“ (vgl. Besser & Krauss 2009, S. 72) abgelöst, jedoch konnte es sich nicht durchsetzen. Auch Erscheinungsformen wie das „Prozess-Prozess-Modell“ (Oser & Heinzer 2009, S. 167), bei dem die Kognitionen der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt stehen, haben sich weniger bewährt.

Die „kognitive Wende“ (Besser & Krauss 2009, S. 73) und der Beginn der Expertiseforschung führten schließlich in den 1980er Jahren zum Expertenparadigma. Bei der Untersuchung von gelingendem Unterricht wird hier beim Wissen und Können der Lehrerinnen und Lehrer angesetzt (nicht zu verwechseln mit dem Persönlichkeitsparadigma) (vgl. ebd.). Vor allem geht es weniger um deklaratives, sondern vorrangig um prozedurales Wissen (vgl. Weinert et al. 1990, S. 188). Es steht hier also (auch) die Analyse von kognitiven Prozessen, die gelungenes unterrichtliches Handeln begünstigen, im Mittelpunkt (vgl. Bromme & Haag 2008, S. 805). Es geht um die Fertigkeiten und solches Wissen, welche(s) für das unterrichtliche Handeln notwendig sind (vgl. ebd.). Zu diesem Paradigma gibt es weniger Kritik, insbesondere wohl auch weil die Expertise- und die Kompetenzforschung aktuell stark in der Unterrichtsforschung vertreten sind. Zudem besteht nach Helmke die verbreitete Meinung, dass sowohl das Prozess-Produkt-Paradigma als auch der Expertenansatz Stärken haben, also eine Mischung aus beiden Ansätzen der geeignete Weg ist (vgl. Helmke 2010, S. 49). Daraus ließe sich ableiten, dass sowohl das deklarative als auch das prozedurale Wissen für erfolgreiches Lehrerhandeln maßgeblich sind (vgl. Bromme & Haag 2008, S. 805f.).

Nach Sembill und Seifried sind in der heutigen Unterrichtsforschung Desiderate in vier Bereichen zu erkennen (vgl. Sembill & Seifried 2009, S. 349f.):

1. Bei der Zusammenführung von Forschungslinien und bei der Begriffsklärung,
2. bei der Gewährleistung eines Domänenbezugs,
3. bei der Eröffnung von Zeit-, Handlungs- und Erfahrungsspielräumen und
4. im Bereich der empirischen Forschung und dabei, Wissen darüber zu gewinnen, wie international Sichtweisen verändert werden können.

Die vorliegende Arbeit versucht, erziehungswissenschaftliche, mathematik- und sachunterrichts-didaktische Forschungsbereiche zusammenzuführen, Begrifflichkeiten in der Professionalitäts-diskussion zu klären sowie neue methodische Wege zu gehen und ist empirisch ausgerichtet. Demnach greift sie einige dieser genannten Forschungslücken auf.

Im Folgenden wird knapp die allgemeine Forschungslage der beiden in der vorliegenden Arbeit zentralen Unterrichtsfächer Mathematik- und Sachunterricht dargestellt. Ein Schwerpunkt folgt dann mit der Darstellung der Forschungen zum Professionswissen (s. Kap. 4.2).

39 John Hatties Metastudie beinhaltet 736 Metaanalysen, insgesamt 50.000 Studien und ca. 250 Millionen Schülerinnen und Schüler (vgl. Beywl & Zierer 2013, S. XI). Es geht ihm u.a. um Folgendes: „Wenn Lehrer das Lernen durch die Augen ihrer Schüler SEHEN und wenn Schüler sich selbst SEHEN, wie ihre Lehrer sie sehen.“ (Hattie et al. 2013, S. 281). Hattie zieht zudem folgendes Fazit: „Lehrpersonen gehören zu den wirkungsvollsten Einflüssen beim Lernen“ (ebd., S. 280). Für Kritik dazu vgl. u.a. Beywl & Zierer (2013, S. XI ff).

4.1.1 Sachunterricht

Aktuell sind nach Einsiedler drei Forschungsbereiche im Bereich des Sachunterrichts zu erkennen (vgl. Einsiedler 2010, S. 2ff.). Die erste Forschungslinie bezieht sich auf veränderte Zielvorstellungen, die zweite auf Forschungen zur Unterrichtsqualität⁴⁰ und die dritte Forschungslinie umfasst die Lehrerinnen- und Lehrerforschung⁴¹.

Ergebnisbezogen lässt sich für die Sachunterrichtsforschung der letzten Jahre sagen, dass eine starke Schülerorientierung und beispielsweise auch die Thematisierung von offenem Unterricht nicht wirklich erfolgreich waren (vgl. ebd., S. 5). Vielmehr sollten insbesondere die höheren geistigen Anforderungsbereiche durch instruktionale Unterstützung angeregt werden. Der „Pedagogical Content Knowledge-Ansatz“ (ebd., S. 6) erscheint Einsiedler dafür eine gute Möglichkeit, da auch er ein fachlich fundiertes und auf die jeweilige Fachdidaktik bezogenes Handeln nah am Inhalt für sinnvoll erachtet (vgl. ebd.). Einsiedler führt auch einige Desiderata in der Sachunterrichtsforschung auf. Nach ihm fehlt es

„weitgehend an deskriptiv-explanatorischen Aussagen zu Unterrichtsmethoden, Sozialformen, Repräsentationsformen/Medien, LehrerInnen-SchülerInnen-Interaktion, diagnostischer Kompetenz und einer entsprechenden individualisierten Lernwegsdidaktik (Ausnahmen: Forschung zu Schülervorstellungen, Münsteraner Studien)“ (Einsiedler 2008, S. 1).

Er stellt des Weiteren 2008 vier Thesen für den Ist-Zustand der Forschung bzw. Forderungen an die Sachunterrichtsforschung auf (vgl. ebd., S. 1f.):

1. In den nächsten zehn Jahren muss sich die Sachunterrichtsdidaktik der empirischen Forschung zuwenden, ansonsten überlebt sie nicht.
2. Dieser Fokus soll nicht als Bitten um Sichtbarkeit oder als Abgabe von Bereichen des Sachunterrichts an die Politik falsch verstanden werden, sondern unterstreicht den Stellenwert der eigenen wissenschaftstheoretischen Forschung.
3. Die Weiterentwicklung einer Bildungstheorie sollte von der Sachunterrichtsdidaktik in den nächsten zehn Jahren ebenfalls in den Blick genommen werden.
4. Erfolgreiche Disziplinen in der Wissenschaft zeichnen sich durch einen starken entwicklungsorientierten Forschungsschwerpunkt aus.

Es ist anzumerken, dass die Behebung des Desiderats, welches im dritten Aspekt genannt wird, unter anderem von Köhnlein (2012) sowie von der GDSU durch ihre Jahrestagung 2014 (vgl. Tagungsband Fischer et al. 2015) bereits angegangen wurde. Des Weiteren leisten immer mehr Forschungsarbeiten Beiträge zur empirischen Sachunterrichtsforschung.

4.1.2 Mathematikunterricht

In der Mathematikdidaktik sind vor allem in den letzten Jahren (vor 2004) viele Interaktionsanalysen, insbesondere in der Grundschule, durchgeführt worden (vgl. Burscheid & Struve 2004, S. 447). Auch wird nach Burscheid und Struve zurzeit vor allem empirisch an Schulbüchern, Lehrervorbereitungen, dem Lehrerverhalten, dem Lernen und den Problemen der Schülerinnen und Schüler sowie der Sprache im Mathematikunterricht geforscht (vgl. ebd.). Darüber hinaus sind „Anwendungen im Mathematikunterricht“, „historische und philosophische Untersuchungen“, „methodologische Aspekte der Mathematikdidaktik“, „mathematikdidaktische Prinzipien“ sowie eine „epistemologische Dimension der Mathematikdidaktik“ (ebd., S. 448)

⁴⁰ Einsiedler nennt u.a. Studien von Franz (2008); Kleickmann (2008); Hardy et al. (2006); Clausen et al. (2003); Hamre et al. (o.J.).

⁴¹ Einsiedler nennt dazu Kleickmann (2008); Dubberke et al. (2008); Bromme (1997); Shulman (1986b).

Untersuchungsgegenstände. Generell befürchten Burscheid und Struve ein Auseinanderdriften von Fachdidaktik und Fach, da viele Forschungen an Grundschulen durchgeführt werden und sich dadurch die Forschungsschwerpunkte häufig auf soziologische oder psychologische Fragestellungen beziehen (vgl. Burscheid & Struve 2004, S. 448).

Als Forschungsdesiderate sind zu nennen: Die Entwicklung von Unterrichtsansätzen und Instruktionsstrategien für ganz bestimmte Inhaltsbereiche, das Untersuchen von Lernergebnissen, insbesondere auch im affektiv-motivationalen Bereich, die Untersuchung der Lernwirksamkeit bestimmter Methoden und Arbeitsformen sowie die Klärung der Frage, wie aktuelle Forschungsergebnisse an die Schulen getragen und zeitnah diskutiert bzw. angewendet werden können (vgl. Ufer et al. 2015, S. 428ff.). Vollstedt et al. stellen außerdem heraus, dass zu untersuchen ist, wie informelle Lernanlässe für schulisches mathematisches Lernen nutzbar gemacht werden können, wie sich Intelligenz von mathematischer Kompetenz unterscheidet, und dass die Entwicklung von Curricula, die auf die prozessbezogenen Kompetenzen abzielen, vorangetrieben werden muss (vgl. Vollstedt et al. 2015, S. 584f.).

4.2 Forschung zum Professionswissen

Die Forschung zum Professionswissen begann in der Zeit von Shulman, wie zum Beispiel der Sammelband von Brophy (1991b)⁴² zum Inhaltswissen von Lehrerinnen und Lehrern aufzeigt. Shulman untersuchte mit seiner Forschergruppe „Knowledge Growth in Teaching“ (u.a. Shulman 1986b; Shulman 1985) das Wissen von Lehramtsstudierenden (die einen Bachelor in den Fächern Englisch, Mathematik, Biologie und social studies haben) in Kalifornien (vgl. Shulman 1986b, S. 8) und war einer der ersten, der Lehrerinnen und Lehrern ein Professionswissen zugesprochen hat. Es wurde den Fragen nachgegangen, wie das Fachwissen von Lehrerinnen und Lehrern strukturiert ist, wie Fachwissen und allgemein-pädagogisches Wissen in Zusammenhang stehen, inwieweit bestehende Wissenskategorien bei Lehrerinnen und Lehrern vorkommen und was passende Möglichkeiten sind, sich Wissen anzueignen und zu entwickeln (vgl. ebd., S. 9). Insbesondere ging es bei Shulman auch um die Beziehungen zwischen den Wissensbereichen (vgl. Wilson et al. 1987, S. 118).

Im Folgenden sind also Studien zum Professionswissen – in Hinblick auf die Inhaltsbereiche des Mathematik- und Sachunterrichts – aufgeführt.

4.2.1 Begründung des Untersuchungsgegenstandes

Unter anderem aus den Studien von Martina Diedrich, Claudia Thußbas und Eckard Klieme (vgl. Diedrich et al. 2002, S. 120), Maria Goulding, Tim Rowland und Patti Barber (vgl. Goulding et al. 2002, S. 689) und Juan-Miguel Fernández-Balboa und Jim Stiehl (vgl. Fernández-Balboa & Stiehl 1995, S. 305) ergibt sich, dass die Unterrichtspraxis stark vom Wissen der Lehrerinnen und Lehrer abhängt. Auch Jennifer Olszewski stellt beispielsweise heraus, dass das fachdidaktische Wissen in Zusammenhang mit der kognitiven Aktivierung von Schülerinnen und Schülern steht (vgl. Olszewski 2010, S. 85). Josef Riese zeigte in seiner Dissertation, dass insbesondere das Fachwissen für einen guten Unterricht bedeutsam zu sein scheint (vgl. Riese 2009; ferner Riese & Reinhold 2010, S. 182). Weniger scheint nach seinen Ergebnissen universitäres Wissen für erfolgreiches Unterrichten relevant, sondern eher vernetztes, tiefes Schulwissen (vgl. Riese 2009; Riese & Reinhold 2010, S. 184).

⁴² Aufsätze: Loewenberg Ball (1991); Peterson et al. (1991); Leinhardt et al. (1991); Smith & Neale (1991); Grossman (1991); Gudmundsdottir (1991); Wineburg & Wilson (1991); Brophy (1991a).

Jennifer S. McCray und Jie-Qi Chen entdeckten große Unterschiede bei den untersuchten Lehrerinnen und Lehrern, was die Verwendung der mathematischen Fachsprache angeht, und je besser sie in den Interviews abschnitten, desto mehr Fachsprache verwendeten sie im Unterricht (vgl. McCray & Chen 2012, S. 299, 303). Interessant ist auch ein Ergebnis von Roger Trend: Er entdeckte, dass solche Themen, die auf viel Interesse bei den (zukünftigen) Lehrerinnen und Lehrern stießen und denen sie häufig begegnen, später als zentrale Unterrichtsthemen befürwortet werden (vgl. Trend 2001, S. 191). Annika Ohle, Hans E. Fischer und Alexander Kauertz konnten außerdem zeigen, dass das Fachwissen mit der (nicht inhaltlichen) Prozessierung von Lernprozessen zusammenhängt, was sich wiederum auf die Schülerleistung auswirkt (vgl. Ohle et al. 2011, S. 386).

Hinsichtlich des Einflusses des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern auf die Schülerinnen und Schüler gibt es folgende Ergebnisse: Penelope L. Peterson, Elizabeth Fennema und Thomas P. Carpenter fanden heraus, dass die untersuchten Lehrerinnen und Lehrer die Probleme der Schülerinnen und Schüler so einschätzten, wie sie bei ihnen selbst vorkommen würden (und nicht aus Sicht der Schülerinnen und Schüler) (vgl. Peterson et al. 1991, S. 53). Bei Martie Sanders wurde gezeigt, dass die Lehrerinnen und Lehrer die Fehlerentstehung oder die Entstehung von Fehlkonzepten beeinflussen (vgl. Sanders 1993, S. 930). Behiye Ubuz und Betül Yayan entdeckten, dass bei den Lehrerinnen und Lehrern an ähnlichen Stellen Schwierigkeiten auftauchten, wie bei Schülerinnen und Schülern oder zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern (vgl. Ubuz & Yayan 2010, S. 787).

Olszewskis Studie ergab, dass das fachdidaktische Wissen in Zusammenhang mit dem Wissenszuwachs der Schülerinnen und Schüler steht (vgl. Olszewski 2010, S. 87). Jennifer S. McCray und Jie-Qi Chen zeigten für die untersuchten Lehrerinnen und Lehrer, dass deren Abschneiden in den Interviews auch den Erfolg der Schülerinnen und Schüler voraussagt (je besser, desto besser) (vgl. McCray & Chen 2012, S. 302) – jedoch ist der Zusammenhang geringer als zum Beispiel bei der Sprache (vgl. ebd., S. 303). COACTIV konnte sogar zeigen, dass das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern insgesamt einen positiven Einfluss auf die kognitive Aktivierung und somit auch auf die Entwicklung von Schülerinnen und Schülern hat (vgl. u.a. Kunter et al. 2011). Im PLUS-Projekt konnte ein positiver Zusammenhang zwischen fachdidaktischem Wissen der Lehrerinnen und Lehrer im naturwissenschaftlichen Sachunterricht und den Lernfortschritten der Schülerinnen und Schüler entdeckt werden (vgl. Lange et al. 2012, S. 55f.). Auch in der daran angegliederten Dissertation von Kim Lange wurde gezeigt, dass das fachdidaktische Wissen ein Indikator für die Schülerleistung ist (vgl. Lange 2010, S. 160). Die Dissertation von Ohle konnte jedoch keinen Einfluss des fachlichen Wissens auf die Schülerleistung finden (vgl. Ohle 2010, S. 109). Auch die PLUS-C-Studie⁴³ konnte insgesamt keine Zusammenhänge zwischen Professionswissen und Schülerleistung finden (vgl. Tepner 2012, S. 207).

Es überwiegen insgesamt solche Studien, die einen Zusammenhang zwischen dem Wissen der Lehrerinnen und Lehrer und dem Wissen bzw. den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler nachweisen konnten. Zudem wird durch viele Studien der Einfluss des Wissens der Lehrerinnen und Lehrer auf die Unterrichtspraxis gezeigt.

43 „PLUS-C“ steht für „Professionswissen von Chemie- und Physiklehrkräften im Vergleich“.

4.2.2 Unterscheidbarkeit und Zusammenhänge in den Bereichen des Professionswissens

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die drei Professionswissensbereiche als unterscheidbar angenommen werden können. Des Weiteren zeigen sich starke Zusammenhänge zwischen fachlichem und fachdidaktischem Wissen. Die Forschungslage zu den Zusammenhängen von fachdidaktischem und allgemein-didaktischem Wissen spricht nicht klar für einen Zusammenhang. Die Zusammenhänge zwischen fachlichem und allgemein-didaktischem Wissen wurden selten untersucht, jedoch in einer Studie als sehr stark herausgestellt.

Die von Shulman eingeführten Professionswissensbereiche wurden in einigen Studien auf ihre *Unterscheidbarkeit* überprüft: Unter anderem Martina Diedrich, Claudia Thußbas und Eckard Klieme (Bereich Mathematik) stellten als ein zentrales Ergebnis ihrer Forschung heraus, dass die Facetten des Professionswissens tatsächlich unterscheidbar sind (vgl. Diedrich et al. 2002, S. 120). Gleiches konnten Osman N. Kaya (Bereich BNE⁴⁴) (vgl. Kaya 2009, S. 961) und die Physik-Teilstudie von ProWiN (vgl. Kirschner et al. 2012, S. 210) herausfinden. Dass fachliches und fachdidaktisches Wissen unterscheidbar sind, stellten unter anderem die mathematikbezogene MT21-Studie um Sigrid Blömeke (vgl. u.a. Blömeke et al. 2008e, S. 91) und die Forschergruppe um Thilo Kleickmann (Bereich Mathematik) heraus (vgl. Kleickmann et al. 2012, S. 90). Kind schreibt überdies, dass auch u.a. Sanders et al. (1993), Childs und McNicholl (2007) und Gess-Newsome und Lederman (1999) die Bereiche als unterscheidbar ansehen, jedoch ist unklar, ob dazu Untersuchungen stattgefunden haben (vgl. Kind 2009, S. 188).

Konzeptuell gesehen sei jedoch angemerkt, dass einige Forscherinnen und Forscher auch davon ausgehen, dass die Bereiche eigentlich nicht getrennt werden sollten – jedoch auch nicht völlig gleich sind (vgl. u.a. Kind 2009, S. 189; Deng 2007; Loewenberg Ball 2000). Außerdem sind einige Autorinnen und Autoren der Meinung, dass alle (drei) oder bestimmte Bereiche eigentlich als eigene Bereiche gar nicht existieren (vgl. u.a. Neuweg 2011a, S. 459; Kind 2009, S. 190; McEvan & Bull 1991). Neuweg ist außerdem der Meinung, dass Wissen und Können bzw. Kompetenzen viel zu sehr miteinander verwoben sind und spricht sich für eine klarere Trennung aus (vgl. Neuweg 2011a, S. 466f.; s. auch Kap. 2.2.2). Er kritisiert beispielsweise die COACTIV-Gruppe (vgl. Baumert & Kunter 2006, S. 481) (und damit auch weitere Studien), dass sie als Kern professioneller Handlungskompetenz das Wissen und Können definieren (vgl. Neuweg 2011a, S. 466). Die Kritik ist etwas verständlich, weil der Begriffsdschungel von Kompetenzen, Expertise, Wissen, Können und Fähigkeiten häufig sehr undurchsichtig und zum Teil auch sachlich fragwürdig ist. Auf der anderen Seite ist – wie oben dargestellt – in vielen Studien gezeigt worden, dass die Bereiche deutlich voneinander unterscheidbar sind.

Hinsichtlich der *Zusammenhänge zwischen fachlichem und fachdidaktischem Wissen* können folgende Ergebnisse festgehalten werden: Die MT21-Forschergruppe wies einen starken Zusammenhang zwischen fachlichem Wissen und lehrbezogenem fachdidaktischen Wissen ($r = .81$) und ebenfalls einen starken Zusammenhang zwischen fachlichem Wissen und lernprozessbezogenem fachdidaktischen Wissen ($r = .71$) nach (vgl. Blömeke et al. 2008g, S. 71). Die LMT-Studie um Heather C. Hill und Deborah Loewenberg Ball aus den USA konnte ebenfalls zeigen, dass auch bereits für das Vermitteln elementarer Mathematik eine solide fachliche Wissensbasis nötig ist (vgl. Hill et al. 2005, S. 399). Auch Harlen, Holroyd und Byrne (Bereich Technik) (vgl. Harlen et al. 1995, S. vii), Osman N. Kaya (Bereich Naturwissenschaften) (vgl. Kaya 2009, S. 973), Ohle, Fischer und Kauertz aus dem PLUS-Projekt (Bereich Physik) (vgl. Ohle et al.

44 „BNE“ steht für „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“.

2011, S. 370) und die Forschergruppe der Physik-Teilstudie von ProwiN (vgl. Kirschner et al. 2012, S. 210) fanden heraus, dass die Bereiche des fachdidaktischen Wissens stark mit dem fachlichen Wissen zusammenhängen.

Auch konnte die COACTIV-Forschergruppe (Bereich Mathematik) zeigen, dass das fachdidaktische Wissen stark vom Fachwissen abhängt (vgl. Blum et al. 2008, S. 3). Bei Gymnasiallehrerinnen und -lehrern haben fachliches und fachdidaktisches Wissen eine Korrelation von fast 1, bei einer Gruppe von Realschullehrerinnen und -lehrern fällt jedoch Anderes auf: Sie haben ein sehr hohes fachdidaktisches Wissen, jedoch ein geringes fachliches Wissen. Demnach folgert die Forschungsgruppe, dass mindestens zwei Wege existieren müssen, um zu fachdidaktischem Wissen zu gelangen (vgl. Blum et al. 2008, S. 2). Ebenso wurde in der Dissertation von Ellen J. Rohaan zum Bereich Technik (vgl. Rohaan 2009, S. 102), in einer Studie von Käpylä, Heikkinen und Asunta im Bereich Biologie (vgl. Käpylä et al. 2009, S. 1407), in der Chemie-Teilstudie von ProwiN (vgl. Dollny & Tepner 2012, S. 214) und auch in der Dissertation von Josef Riese (vgl. Riese 2009; Riese & Reinhold 2010, S. 185) im Bereich Physik sowie bei Björn Schwarz (vgl. Schwarz 2013, S. 401) im Bereich Mathematik gezeigt, dass das Fachwissen das fachdidaktische Wissen stark beeinflusst (nicht jedoch anders herum). Keinen Einfluss haben an dieser Stelle allerdings Lloyd et al. in einer Studie in England und Singapur gefunden: Sie erhielten als Ergebnis, dass bei keiner Gruppe ein klarer Zusammenhang zwischen der Fähigkeit, einen Inhalt zu unterrichten, und dem dazugehörigen naturwissenschaftlichen Wissen an sich gefunden werden kann (vgl. Lloyd et al. 1998, S. 521).

Hinsichtlich der *Zusammenhänge zwischen fachdidaktischem und allgemein-didaktischem Wissen* gibt es deutlich mehr Untersuchungen: Die TEDS-M-Forschergruppe um Sigrid Blömeke bekam in ihrer mathematikbezogenen internationalen Studie heraus, dass die Inhalte des fachdidaktischen Wissens auf individueller Ebene nicht mit dem pädagogischen Wissen in Zusammenhang stehen (vgl. Blömeke & König 2011, S. 43f.). Ebenfalls konnte Oman N. Kaya keinen Zusammenhang zwischen dem fachdidaktischen Wissen und dem Wissen über Beurteilung (als Teil des allgemein-didaktischen Wissens) finden (vgl. Kaya 2009, S. 973). Jennifer Olszewski fand in ihrer Dissertation im Bereich Physik heraus, dass das fachdidaktische Wissen auch nicht in Zusammenhang mit dem Einsatz von Feedback an die Schülerinnen und Schüler (ggf. als Teil des allgemein-didaktischen Wissens) steht (vgl. Olszewski 2010, S. 86). Die Physik-Teilstudie von ProwiN konnte allerdings einen sehr geringen Zusammenhang ($r = .189$) zwischen dem fachdidaktischen und dem pädagogischen Wissen finden (vgl. Kirschner et al. 2012, S. 210). Auch konnte Josef Riese für den Bereich Physik belegen, dass pädagogisch-psychologisches Wissen eine Voraussetzung für fachdidaktisches Wissen ist (vgl. Riese 2009; Riese & Reinhold 2010, S. 185).

In Bezug auf die *Zusammenhänge zwischen fachlichem und allgemein-didaktischem Wissen* zeigte zum Beispiel Osman N. Kaya, dass das pädagogische und das fachliche Wissen sehr stark korrelieren (vgl. Kaya 2009, S. 973).

4.2.3 Studien zur Bewertung einzelner Wissensbereiche

Insgesamt wurde den Lehrerinnen und Lehrern in bisherigen Studien überwiegend wenig komplexes Fachwissen sowie fachdidaktisches Wissen im Bereich Mathematik- und Sachunterricht sowie in den an den Sachunterricht angrenzenden Fächern nachgewiesen.

4.2.3.1 Fachwissen

Hinsichtlich des fachlichen Wissens generell wurden Ergebnisse veröffentlicht, die ohne Kontext zum Teil schlecht einzuordnen sind, hier jedoch der Vollständigkeit halber genannt werden

sollen. Insgesamt überwiegen solche Studien, die den Lehrerinnen und Lehrern wenig komplexes Fachwissen sowohl im Bereich Mathematik als auch im Bereich des Sachunterrichts (bzw. seinen angrenzenden Fächern) nachweisen.

• **Eher wenig komplexes Fachwissen Mathematik**

In Hinblick auf den Bereich Mathematik bekam Thomasenia L. Adams heraus, dass das Wissen der untersuchten zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer im Bereich der reellen Zahlen sehr beschränkt war (vgl. Adams 1998, S. 46). Ebenfalls im Bereich Mathematik wiesen Maria Goulding, Tim Rowland und Patti Barber zukünftigen Grundschullehrerinnen und -lehrern in England und Wales schlechtes Fachwissen nach (vgl. Goulding et al. 2002, S. 698). Behiye Ubuz und Betül Yayan entdeckten im Bereich Dezimalzahlen bei Grundschullehrerinnen und -lehrern in der Türkei ähnliche Schwierigkeiten wie bei den Schülerinnen und Schülern (vgl. Ubuz & Yayan 2010, S. 787). Wie bereits angemerkt, sind solche Ergebnisse stets mit Vorsicht zu betrachten, da immer der Schwierigkeitsgrad, die Voraussetzungen und die Untersuchungsgruppe mit berücksichtigt werden müssen.

• **Eher wenig komplexes Fachwissen Sachunterricht**

Im Bereich des Sachunterrichts bzw. dessen angrenzende Fächer gibt es folgende Untersuchungsergebnisse zum Fachwissen: John Hope und Michael Townsend fanden bei einer Untersuchung von 180 Erstsemesterstudierenden des Grundschullehramts in Neuseeland in Biologie und Physik (vgl. Hope & Townsend 1983, S. 178) heraus, dass der Biologieteil recht zufriedenstellend erledigt wurde, sich im Physik-Teil jedoch große Defizite zeigten (vgl. ebd., S. 179ff.). Des Weiteren wiesen Colin Kruger und Mike Summers verschiedenen Gruppen von Grundschullehrerinnen und -lehrern ab 1988 schlechtes Fachwissen in verschiedenen Bereichen der Physik nach (vgl. u.a. Summers & Krueger 1994, S. 516; Summers & Krueger 1992, S. 106; Krueger et al. 1992, S. 343ff.; Kruger et al. 1990a, S. 383; Kruger et al. 1990b, S. 83, 95; Kruger & Summers 1988, S. 263). Zwischen dem Fachwissen von Physik- und Chemielehrerinnen und -lehrern konnte beispielsweise die deutsche PLUS-C-Studie jedoch keine Unterschiede finden (vgl. Tepner 2012, S. 207). Ergebnisse weiterer Forschungsgruppen stellen ebenfalls ein schlechtes Fachwissen dar. Folgende Forschergruppen untersuchten dabei das Fachwissen im Bereich Physik: Robin G. Smith und Graham Peacock (vgl. Smith & Peacock 1992, S. 113, 118f.), Ian S. Ginns und James J. Watters (vgl. Ginns & Watters 1995, S. 205), Harcharan Pardhan und Yasmeen Bano (vgl. Pardhan & Bano 2001, S. 304f.), Kok Aun Toh et al. (vgl. Toh et al. 2002, S. 93ff.), Rosa M. Sperandeo-Mineo, Claudio Fazio und Giovanni Tarantino (vgl. Sperandeo-Mineo et al. 2006, S. 235ff.) und Erdal Senocak (vgl. Senocak 2009, S. 30ff.).

Zudem konstatierten weitere Forschungsgruppen ebenfalls schlechte Ergebnisse im Fachwissen: Martie Sanders (vgl. Sanders 1993, S. 919ff.), Julie Gess-Newsome und Norman G. Lederman (vgl. Gess-Newsome & Lederman 1993, S. 32ff.) im Bereich Biologie, Wynne Harlen et al. im Bereich Technik (vgl. Harlen et al. 1995, S. vii), Fouad Abd-El-Khalick und Saouma Boujaoude im Bereich Naturwissenschaften (vgl. Abd-El-Khalick & Boujaoude 1997, S. 677ff.), James F. Voss, Jennifer Wiley und Joel Kennet im Bereich Geschichte (vgl. Voss et al. 1998, S. 318, 329f.), Mariko Suzuki in Bereich Geographie (vgl. Suzuki 2003, S. 896ff.), María T. Fernández Nistal und Sergio H. Peña Boone im Bereich Geographie und Astronomie (vgl. Fernández Nistal & Peña Boone 2008, S. 2, 19), Joan Parker und Dave Heywood im Bereich Astronomie (vgl. Parker & Heywood 1998, S. 505), Thomas Rubitzko und Raimund Girwidz im Bereich BNE (vgl. Rubitzko & Girwidz 2009, S. 71) und Harika O. Arslan, Ceyhan Cigdemoglu und Christine Moseley ebenfalls im Bereich BNE (vgl. Arslan et al. 2012, S. 1667, 1672). Im Bereich

Politik fand Peter Henkenborg heraus, dass im alltäglichen Politikunterricht oft nicht klar zu sein scheint, was Politik ist, denn die Inhalte sind oft unklar, zufällig oder beliebig (vgl. Henkenborg 1998, S. 191).

- **Eher komplexes Fachwissen Sachunterricht**

Sciarretta, Stilli und Vicentini Missoni fanden im Rahmen einer Untersuchung zu thermischen Phänomenen jedoch auch Positives heraus, nämlich dass die Studierenden deutlich komplexere Vorstellungen von dem Inhalt hatten als gedacht, dass die Probanden mehr wussten, als für das Erklären von alltäglichen Phänomenen gebraucht wird, und dass es keine Unsicherheiten hinsichtlich der Unterscheidung der Konzepte von Temperatur und Wärme gab (vgl. Sciarretta et al. 1990, S. 369). Roger D. Trend erhielt für eine Gruppe von zukünftigen Grundschullehrerinnen und -lehrern im Bereich Geografie ebenfalls keine ganz schlechten Ergebnisse – nämlich, dass sich das Wissen nah an der wissenschaftlichen Fachliteratur orientiert, jedoch sind auch hier Unterschiede bzw. Fehlkonzepte erkennbar (vgl. Trend 2000, S. 542ff.). Im Bereich Technik zeigte Ellen J. Rohaan, dass ein fachliches Wissen in Basisqualität vorhanden ist (vgl. Rohaan 2009, S. 102).

4.2.3.2 Fachdidaktisches Wissen

Hinsichtlich des fachdidaktischen Wissens generell gilt Ähnliches wie beim Fachwissen. Es wurden insbesondere Studien veröffentlicht, die den untersuchten Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts (bzw. der angrenzenden Fächer) eher defizitäres fachdidaktisches Wissen nachweisen.

- **Eher wenig komplexes fachdidaktisches Wissen Mathematik**

In einer Studie im Bereich Mathematik zeigte sich bei Stephanie Prestage und Pat Perks, dass die zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer kein Wissen über Schülerinnen und Schüler haben und sich ein kompetenter praktischer Umgang mit den Schülerinnen und Schülern erst mit der Zeit entwickelt (vgl. Prestage & Perks 2001, S. 106) – was zum Expertenparadigma passen würde. Penelope L. Peterson, Elizabeth Fennema und Thomas P. Carpenter fanden jedoch ebenfalls für den Mathematikunterricht heraus, dass *aktuell tätige* Lehrerinnen und Lehrer ihre Schülerinnen und Schüler gut hinsichtlich ihrer Leistung einschätzen konnten (vgl. Peterson et al. 1991, S. 54). Deutlich unterschätzt wurde von den Lehrerinnen und Lehrern jedoch die Anwendung von Zählstrategien für Problemlösungen (vgl. ebd.) – also viel häufiger angewandt als gedacht. Es scheint so, als würden die Lehrerinnen und Lehrer ihr Wissen hinsichtlich der (nicht-schulischen, natürlichen) Strategien von Schülerinnen und Schülern, Probleme zu lösen, nicht im Arithmetikunterricht anwenden können (vgl. ebd., S. 56).

- **Eher wenig komplexes fachdidaktisches Wissen Sachunterricht**

Für den Bereich Physik stellten Sperandeo-Mineo, Fazio und Tarantino heraus, dass es abgesehen von gutem Fachwissen am entsprechenden fachdidaktischen Wissen mangelt; sie verweisen hier auf den sehr bedeutsamen Unterschied zwischen Wissen und Verstehen (vgl. Sperandeo-Mineo et al. 2006, S. 260). Interessant ist auch ein Ergebnis von Ineke Frederik et al., die im Bereich Physik herausfanden, dass es einen Zusammenhang zwischen den eigenen (früheren und aktuellen) Fehlern oder Problemen der Lehrpersonen mit der Einschätzung gibt, welche Schwierigkeiten die Schülerinnen und Schüler wohl haben könnten (vgl. Frederik et al. 1999, S. 61). Die Lehrpersonen schließen also von sich selbst auf die Schülerinnen und Schüler. Im

Bereich Biologie konnten Käpylä, Heikkinen und Asunta bei Studierenden des Grundschullehramts herausfinden, dass es ihnen sehr schwer fiel, lerngruppenadäquate Inhalte auszuwählen, und dass ihnen die Probleme der Schülerinnen und Schüler nicht bewusst waren (vgl. Käpylä et al. 2009, S. 1395). Hinsichtlich passender Darstellungen und Experimente wussten beide Studierendengruppen kaum etwas (vgl. ebd.). Im Bereich Technik wurde in einer Studie von Harlen et al. herausgefunden, dass ein geringes Wissen über die Ziele und die Art von Technikunterricht in der Grundschule vorherrscht (vgl. Harlen et al. 1995, S. vii). Auch im Bereich Politik wurden Defizite aufgedeckt: Peter Henkenborg fand heraus, dass es zwei von drei untersuchten Lehrerinnen und Lehrern schwer fiel, „interessante Themen zu formulieren“, eine „Riesenflut von Informationen einzugrenzen“, „Schwerpunkte zu setzen“ oder „Themen zu konkretisieren“ (Henkenborg 1998, S. 189). Chara Haeussler Bohan und Ozro L. Davis zeigen im Bereich Geschichte ebenfalls Defizite auf. Sie fanden heraus, dass die drei untersuchten Studierenden alle nur eine Quelle direkt verwendeten, häufig die Zeit oder den Kontext der Quelle gar nicht berücksichtigten (vgl. Haeussler Bohan & Davis 1998, S. 185) und Probleme beim Herstellen von Modellen von Konfliktsituationen haben (vgl. ebd., S. 187).

- **Eher komplexes fachdidaktisches Wissen Sachunterricht**

Jedoch gibt es auch einige wenige positive Ergebnisse zum Bereich des fachdidaktischen Wissens an sich: Im Bereich Technik ergab eine Untersuchung von Ellen J. Rohaan, dass das fachdidaktische Wissen (ebenso wie das fachliche Wissen) im Rahmen eines Basiswissens vorhanden ist (vgl. Rohaan 2009, S. 102). Ulrike Geers, Neele Alfs und Corinna Höhle wiesen den untersuchten Lehrerinnen und Lehrern in den Bereichen Biologie, Geographie und BNE eine gute Bewertungskompetenz sowie Wissen über angemessene Fördermaßnahmen nach, allerdings mangelte es den Untersuchten an dem prozeduralem Wissen, Bewertungskompetenz weiter zu vermitteln (vgl. Alfs & Höhle 2012, S. 128; Geers et al. 2009, S. 83, 92f.).

4.2.3.3 Allgemein-didaktisches Wissen

Zum allgemein-didaktischen Wissen *per se* wurde insgesamt wenig geforscht, meist wurde es im Zusammenhang mit anderen Variablen betrachtet. Daher sind die Ergebnisse zumeist in anderen Unterkategorien zu finden und wurden zum Teil auch schon in Kapitel 3.1.1.1 thematisiert. Es sei jedoch kurz auf die wichtigsten aktuellen Untersuchungen verwiesen: ProwiN im Bereich Naturwissenschaften (vgl. Lenske et al. 2015), COACTIV (vgl. Kunter et al. 2011), TEDS-M (vgl. König & Blömeke 2010) und SPEE (vgl. Hilligus et al. 2004) im Bereich Mathematik, BilWiss zum bildungswissenschaftlichen Wissen (vgl. Kunter et al. 2015) sowie noch laufende Studien wie die KiL-Studie im Bereich Mathematik und Naturwissenschaften (vgl. Kleickmann et al. 2014; Kleickmann 2012).

4.2.4 Einflussfaktoren auf das Professionswissen

Im Folgenden geht es genauer um verschiedene Einflussfaktoren auf die Bereiche des Professionswissens (stets nur bezogen auf Mathematik- und Sachunterricht sowie dessen angrenzende Fächer).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass pädagogische Vorerfahrungen, das Studium sowie Fortbildungsbesuche das Professionswissen positiv beeinflussen, das Alter bzw. die Berufserfahrung sowie die Schulform (Grundschullehrerinnen und -lehrer haben weniger Wissen als die Kollegen aus den höheren Schulformen) zumindest einen positiven Einfluss auf das Fachwissen haben, weniger jedoch auf das fachdidaktische Wissen.

- **Pädagogische Vorerfahrungen**

Was die pädagogischen Vorerfahrungen betrifft, so konnte bei Harlen im Bereich Naturwissenschaften gezeigt werden, dass diejenigen Lehrpersonen mit naturwissenschaftlichem Vorverständnis immer zum oberen Drittel hinsichtlich ihres Ausmaßes an Wissen bzw. Verstehen gehören, diejenigen ohne Vorverständnis *können* zum oberen, aber auch zum unteren Drittel gehören (vgl. Harlen 1997, S. 333). Des Weiteren hat die fächerübergreifende LEK-Studie einen signifikanten Einfluss von Vorerfahrungen im sozialen und pädagogischen Bereich (Nachhilfe, Kinderfreizeiten etc.) auf das pädagogische Unterrichtswissen ergeben (vgl. König & Seifert 2012, S. 25).

- **Eigene schulische Leistung**

In einigen Studien wurde auch der Einfluss von schulischen Leistungen bzw. der Abiturnote auf die einzelnen Wissensbereiche gezeigt: Die MT21-Studie zeigte, dass eine bessere Abiturnote und die Teilnahme an einem Mathematikleistungskurs leicht mit einem besseren fachlichen und auch mit höherem fachdidaktischen Wissen im Bereich Mathematik korrelieren (vgl. Blömeke et al. 2008f, S. 122, 124), jedoch nicht signifikant mit dem erziehungswissenschaftlichen und allgemeindidaktischen Wissen (vgl. Blömeke et al. 2008a, S. 205f.). Im Rahmen der LEK-Studie werden jedoch uneinheitliche Ergebnisse deutlich (vgl. König & Seifert 2012, S. 24): Der Zusammenhang zwischen Abiturnote und pädagogischem Professionswissen generell ist von Universität zu Universität unterschiedlich signifikant. Ebenso lässt sich zwischen dem Besuch eines Pädagogikleistungskurses und dem pädagogischen Unterrichtswissen nur vereinzelt ein signifikanter Zusammenhang nachweisen.

- **Studium**

Der Einfluss des Studiums auf das Professionswissen kann als überwiegend positiv und deutlich herausgestellt werden: Die COACTIV-Studie wies für Mathematiklehrerinnen und -lehrer nach, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Studiumserfolg und Professionswissen besteht (vgl. Brunner et al. 2006, S. 540). Außerdem kann aus den Ergebnissen von COACTIV geschlossen werden, dass schon die Zeit des Studiums bedeutsam für die Entwicklung von fachspezifischen Kompetenzen ist (vgl. Brunner et al. 2006, S. 541). Im Rahmen der TEDS-M-Studie konnte gezeigt werden, dass pädagogische und mathematikdidaktische Ausbildungsinhalte mit dem pädagogischen Wissen angehender Grundschullehrerinnen und -lehrern positiv in Zusammenhang stehen (vgl. Blömeke & König 2011, S. 43). Diejenigen, die Mathematik studiert haben, schneiden beim fachdidaktischen und fachlichen Wissen besser ab, als diejenigen, die es nicht studiert haben (vgl. Blömeke 2010, S. 4). In der im Rahmen des PLUS-Projekts entstandenen Dissertation von Kim Lange wurde bei Grund- und Sekundarstufenlehrerinnen und -lehrern gezeigt, dass diejenigen, die Sachunterricht studiert haben, im Bereich des fachdidaktischen Wissens im Sachunterricht besser abschneiden als die, die es nicht studiert haben (vgl. Lange 2010, S. 134). Interessanterweise konnten Ohle, Fischer und Kauertz, die auch im Rahmen des PLUS-Projekts forschen, jedoch keinen Zusammenhang zwischen dem *Fachwissen* und einem Studium des Faches Sachunterricht mit Schwerpunkt Naturwissenschaften und Hauptfach Physik finden (vgl. Ohle et al. 2011, S. 377) – allerdings ist dies auch nur eine Studienmöglichkeit.

Kleickmann et al. haben darüber hinaus große Unterschiede im fachlichen und fachdidaktischen Wissen (im Bereich Mathematik) im Laufe der Lehramtsausbildung nachgewiesen (vgl. Kleickmann et al. 2012, S. 90, 98). In ihrer Dissertation zeigt auch Klaudia Schulte, dass das pädagogische Professionswissen während der Ausbildung ansteigt und demnach bei den Referendaren am höchsten ist (vgl. Schulte 2008, S. 45). Außerdem korreliert das pädagogische Professionswissen gering mit der Modulnote „Einführung in die Schulpädagogik“ (vgl. Schulte 2008, S. 47). Auf

internationaler Ebene ist (im Rahmen der TEDS-M-Studie) hinsichtlich des pädagogischen Wissens hervorzuheben, dass unterschiedliche Inhalte in der Ausbildung unterschiedliches pädagogisches Professionswissen zur Folge haben (vgl. Blömeke & König 2011, S. 40ff.). Auch zeigten Schmidt et al., dass sich die Ausbildung positiv auf das fachliche und das fachdidaktische Wissen von Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrern auswirkt (vgl. Schmidt et al. 2015).

Interessant ist die Studie von Josef Riese und Peter Reinhold zum Professionswissen von Quereinsteigern, die ergab, dass die Quereinsteiger beim Fachwissen gleich abschneiden, beim fachdidaktischen Wissen jedoch ein ganz bisschen schlechter (allerdings nicht signifikant) (vgl. Riese & Reinhold 2012, S. 281). Schmelzing et al. konnten hingegen nur einen geringen bis mittleren positiven Zusammenhang zwischen deklarativem fachdidaktischen Wissen der Biologielehramtsstudenten und der Teilnahme an fachdidaktischen Veranstaltungen während des Studiums finden (vgl. Schmelzing et al. 2010, S. 199f.). In der LEK-Studie wurde zwischen besuchten Lehrveranstaltungen und dem pädagogischen Unterrichtswissen in einigen Bereichen ein Zusammenhang nachgewiesen (vgl. König & Seifert 2012, S. 26). Der Besuch von Lehrveranstaltungen hat dabei einen größeren Einfluss auf pädagogisches Unterrichtswissen als auf das bildungswissenschaftliche Wissen (vgl. ebd., S. 27). Zusammenhänge zwischen bereits thematisierten Inhalten und dem pädagogischen Wissen wurden nur am Standort Paderborn nachgewiesen (vgl. ebd., S. 26, 28). Hinsichtlich schulpraktischer Erfahrungen konnte an drei Unistandorten entsprechend den Erwartungen gezeigt werden, dass diejenigen, die bereits ein Schulpraktikum absolviert haben und darin eigenen Unterricht durchgeführt haben, einen Wissensvorsprung vor denjenigen haben, die ein Schulpraktikum ohne eigenen Unterricht durchgeführt haben. Beide haben wiederum einen Wissensvorsprung vor den Studierenden, die noch kein Schulpraktikum absolviert haben (vgl. ebd., S. 27).

• Geschlecht

Auch hinsichtlich des Einflusses durch das Geschlecht gibt es Untersuchungen: Bei Christiane Draxler konnte im Bereich Physik gezeigt werden, dass (männliche) Lehrer ein besseres Professionswissen haben als (weibliche) Lehrerinnen (vgl. Draxler 2006, S. 178). Die MT21-Studie hat ferner ergeben, dass Frauen ein höheres erziehungswissenschaftliches und auch allgemeindidaktisches Wissen haben als Männer (vgl. Blömeke et al. 2008a, S. 205f.), im fachlichen und fachdidaktischen Wissen wurden jedoch keine Unterschiede deutlich (vgl. Blömeke et al. 2008f, S. 122, 124). Auch die LEK-Studie zeigte, dass weibliche Studentinnen deutlich bessere Ergebnisse hinsichtlich des pädagogischen Unterrichtswissens haben, allerdings gilt dies nicht für das bildungswissenschaftliche Wissen (vgl. König & Seifert 2012, S. 24).

• Berufserfahrung und Alter

Hinsichtlich des Einflusses von Berufserfahrung bzw. dem Alter der Lehrpersonen gibt es viele Untersuchungen. Einen *positiven Einfluss auf das Fachwissen* konnten folgende Studien nachweisen: Leinhardt und Smith konnten in ihrer Studie mit acht (zukünftigen) Grundschullehrerinnen und -lehrern im Bereich Bruchrechnung einen Einfluss nachweisen: Novizen hatten erwartungsgemäß weniger fachliches Wissen als Experten, und die erfahreneren Lehrerinnen und Lehrer wiesen eine weiter entwickelte Wissenshierarchie (sowohl bei deklarativem als auch bei prozeduralem Wissen) auf als die unerfahrenen (vgl. Leinhardt & Smith 1985, S. 252, 269). Auch bei Sciarretta, Stilli und Vicentini Missoni wiesen die Lehrerinnen und Lehrer im Vergleich zu den Studierenden komplexere, vielschichtigere Antworten auf (vgl. Sciarretta et al. 1990, S. 377). William S. Carlsen hat herausgefunden, dass der Biologieunterricht von Novizen kognitiv weniger anspruchsvoll ist, dass die Lehrerinnen und Lehrer mehr und länger reden und

dass sie häufig Fragen stellen, wenn sie ein nicht vertrautes Thema unterrichten (vgl. Carlsen 1993, S. 471). Parker und Heywood fanden in ihrer Studie ebenfalls heraus, dass Lehrerinnen und Lehrer in allen untersuchten Bereichen mehr naturwissenschaftliche Antworten gaben als die Studierenden (vgl. Parker & Heywood 1998, S. 507ff.). Eve Kikas wies Lehrerinnen und Lehrern im Vergleich zu Trainees ebenfalls ein größeres Fachwissen zu (vgl. Kikas 2004, S. 445). Christiane Draxler konnte in ihrer Dissertation für Lehrerinnen und Lehrer verschiedene Schulformen zeigen, dass ältere Lehrerinnen und Lehrer im Fachwissen besser abschneiden als jüngere (vgl. Draxler 2006, S. 176). Auch in einer Studie von Rebecca E. Buschang et al. wurde gezeigt, dass diejenigen, die schon mindestens 25 Jahre Erfahrung haben, im fachlichen und fachdidaktischen Wissen mit Abstand am besten abschneiden (vgl. Buschang 2012, S. 14). Auch Schmidt et al. zeigten, dass sich Unterrichtserfahrung positiv auf das Fachwissen von Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrern auswirkt (vgl. Schmidt et al. 2015).

Die Physik-Teilstudie von ProwiN konnte bei Lehrerinnen und Lehrern von Haupt-, Real- und Gesamtschulen keinen Einfluss der Erfahrung auf das fachdidaktische Wissen finden, wohl aber (gering) auf das fachliche Wissen (vgl. Kirschner et al. 2012, S. 211). Bei Gymnasiallehrern ist es anders herum: Die Korrelation zwischen Lehrerfahrungen und dem fachdidaktischen Wissen ist signifikant negativ und der Zusammenhang zwischen Lehrerfahrung und dem Fachwissen nicht signifikant (vgl. ebd.). In einer Nachfolgestudie von ProwiN fanden Borowski et al. heraus, dass Lehrerinnen und Lehrer mehr Fachwissen besitzen als Studierende und Referendare (vgl. Borowski et al. 2011, S. 8). Lauren McArthur Harris und Robert B. Bain zeigten ebenfalls in einer Studie auf, dass die untersuchten erfahrenen Lehrerinnen und Lehrer die vorgegebenen historischen Ereignisse zusätzlich nach globalen, regionalen und weiteren Kategorien ordnen; die zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer ordnen eher nur nach Chronologie oder nach inhaltlichen Kategorien, und die Ereignisse werden weniger untereinander verbunden (vgl. McArthur Harris & Bain 2011, S. 13). Es sind jedoch nicht nur die Jahre der Erfahrung, welche die Unterschiede ausmachen, sondern insbesondere das Verhältnis von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen (vgl. ebd., S. 15). Leonard A. Annetta und Sharon Dotger wiesen allerdings nach, dass das Wissen zwar mit der Ausbildung ansteigt, allerdings nur bis zu den sogenannten „Juniors“, die „Seniors“ haben dann wiederum etwas schlechtere Ergebnisse (vgl. Annetta & Dotger 2006, S. 47).

Daran schließen sich einige Ergebnisse an, die *keinen Einfluss der Erfahrung bzw. des Alters auf das Fachwissen* zeigen konnten: Verschiedene Forschergruppen konnten keine Zusammenhänge zwischen Fachwissen und den Jahren der Lehrerfahrung finden (vgl. Ohle et al. 2011, S. 377; Ubuz & Yayan 2010, S. 792; Abd-El-Khalick & BouJaoude 1997, S. 684). Auch die COACTIV-Studie konnte für Lehrerinnen und Lehrer verschiedener Schulformen keine Abhängigkeit des Professionswissens insgesamt vom Alter oder der Berufserfahrung feststellen (vgl. Blum et al. 2008, S. 2). Hinsichtlich des *Einflusses von Alter bzw. Berufserfahrung auf das fachdidaktische Wissen* gibt es weniger Untersuchungen. Die LMT-Studie zeigte beispielsweise einen geringen Zusammenhang zwischen Erfahrungen zum einen und fachlichen Methoden und Inhalten bei Grundschullehrerinnen und -lehrern zum anderen (vgl. Hill et al. 2005, S. 398). Außerdem konnte ein Einfluss der Erfahrungen auf das mathematikbezogene Wissen bei Middle-school-Lehrerinnen und -Lehrern nachgewiesen werden, insbesondere gilt dies für die ersten zwanzig Jahre, denn danach flacht die Kurve ab (vgl. Hill 2007, S. 107). Dies passt zu den Ergebnissen von Annetta und Dotger sowie zur Expertiseforschung. Jennifer Olszewski wies sogar einen negativen Zusammenhang zwischen dem fachdidaktischen Wissen (Physik) und der Lehrerfahrung nach ($r = -.312$): Die Lehrerinnen und Lehrer verschiedener Schulformen mit weniger Erfahrung erzielten also bessere Werte im Test zum fachdidaktischen Wissen (vgl. Olszewski 2010, S. 78). Auch hier sind die Forschungsergebnisse also uneinheitlich.

• Fortbildungen

Der Einfluss von Fortbildungsbesuchen auf das Professionswissen wurde in vielen Studien gezeigt. An dieser Stelle kann nur auf einige davon verwiesen werden. Beispielsweise wurde ein Einfluss gezeigt auf das fachdidaktische Wissen im Bereich Naturwissenschaften (vgl. Nilsson & Loughran 2012; Park & Oliver 2008; Mullholland & Wallace 2005; Hewson & Hewson 1989), das Fachwissen im Bereich Naturwissenschaften (vgl. Davis 2004; Smith & Neale 1991; Smith & Neale 1989), auf das fachdidaktische *und* Fachwissen im Bereich Naturwissenschaften (vgl. Hollon et al. 1991), das pädagogische und das fachliche Wissen im Bereich der Naturwissenschaften (vgl. Weber et al. 2007), auf das fachdidaktische Wissen im Bereich Biologie (vgl. Schmelzing et al. 2010; Merkel & Upmeyer Belzen 2012), auf das Fachwissen im Bereich Physik (vgl. Summers & Krueger 1994; Jones et al. 1999, S. 545), auf das fachliche und fachdidaktische Wissen im Bereich Physik (mit Bezug zum Sachunterricht) (vgl. Parker & Heywood 2000; Sperandeo-Mineo et al. 2006), das Fachwissen in Physik und Geografie (vgl. Aydeniz & Brown 2010), das fachliche und fachdidaktische Wissen im Bereich Geografie (vgl. Ormrod & Cole 1996), auf das Fachwissen im Bereich Geografie des Sachunterrichts (vgl. Trundle et al. 2002; Trumper 2006), auf das fachdidaktische Wissen im Bereich Chemie (vgl. de Jong et al. 2005; van Driel et al. 1998), auf das Fachwissen im Bereich Geschichte (vgl. Guyver & Nichol Jon 2004), auf das fachbezogene im Bereich Mathematik (vgl. Blömeke et al. 2008d), auf das fachdidaktische Wissen im Bereich Mathematik (vgl. Besser & Leiss 2015) sowie auf das pädagogische Wissen im Allgemeinen (vgl. Besser & Leiss 2015; König & Seifert 2012).

Bei Ohle, Fischer und Kauertz konnte allerdings kein Zusammenhang zwischen dem Fachwissen und der Teilnahme an physikbezogenen Fortbildungen gezeigt werden (vgl. Ohle et al. 2011, S. 377). Die Studien, die einen positiven Einfluss zeigen, überwiegen jedoch sehr deutlich.

• Schulformunterschiede

Hinsichtlich der Verbindung zwischen Schulformen und Professionswissen lässt sich Folgendes festhalten: In den meisten großen (deutschen) Studien wurde gezeigt, dass Grundschullehrerinnen und -lehrer (bzw. Studierende oder Referendarinnen und Referendare) weniger Wissen haben als ihre Kolleginnen und Kollegen an den weiterführenden Schulen und insbesondere am Gymnasium.

Für das fachliche und fachdidaktische Wissen wurde dies unter anderem bei MT21 (vgl. Blömeke et al. 2008e, S. 91ff.), bei COACTIV (vgl. u.a. Krauss 2007, S. 3), bei TEDS-M (vgl. Blömeke 2010, S. 6f.), der Chemie-Teilstudie von ProWiN (vgl. Dollny & Tepner 2012, S. 213), der LMT-Studie (vgl. Hill 2007, S. 107) und bei Draxler (vgl. Draxler 2006, S. 154) gezeigt. Schwarz und Kaiser fanden ebenfalls heraus, dass die Studierenden des Grund-, Haupt- und Realschullehramts im Fachwissen (Bereich Mathematik) deutlich schlechtere Leistungen als die Studierenden des Gymnasial- und Gesamtschullehramts erzielten (vgl. Schwarz & Kaiser 2008, S. 3), im fachdidaktischen Wissen aber zum Teil sogar besser abschnitten (vgl. Schwarz & Kaiser 2008, S. 4). In der Dissertation von Ohle wurde gezeigt, dass die Grundschullehrerinnen und -lehrer im Fachwissen schlechter abschnitten als die von Sekundarstufen (vgl. Ohle 2010, S. 108). Hinsichtlich des allgemein-didaktischen Wissens konnte bei MT21 allerdings auch gezeigt werden, dass die Grund-Haupt-Realschul-Referendarinnen und -Referendare am Ende der Ausbildung etwas besser abschnitten als die Referendarinnen und Referendare von der Gesamtschule und dem Gymnasium (vgl. Blömeke et al. 2008a, S. 198).

• Weitere Aspekte

Auf weitere im Rahmen der vorliegenden Studie thematisierten Aspekte sei an dieser Stelle nur verwiesen: Zur Reflexionsfähigkeit vgl. unter anderem Schmelzing et al. (2010) und zur

Unterrichtsvorbereitung unter anderem Lipowsky et al. (2003). Zum Einfluss von vorherigen (nicht unbedingt pädagogischen) Ausbildungen, zum Lesen von Fachliteratur sowie zum möglichen Einfluss der schulischen Bedingungen gibt es bisher kaum Forschung.

4.3 Zusammenfassung und Desiderata

In Hinblick auf die dargestellten Studien sind nachfolgend unter anderem tabellarisch der jeweilige Forschungsstand zusammengefasst sowie Desiderata abgeleitet. Wie schon im vorherigen Kapitel ist der Rahmen dafür der Mathematik- und Sachunterricht (mit dessen angrenzenden Fächern) in Bezug auf das Grundschullehramt.

Konzeptuell betrachtet können die drei Professionswissensbereiche als unterscheidbar angenommen werden. Zudem wurde die Wirkung des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern auf die Unterrichtspraxis vielfach belegt, wenngleich die Wirkung auf die Schülerleistungen noch genauer zu untersuchen ist.

Methodisch gesehen wurden fächervergleichende Studien in der Grundschule sowie qualitative Studien seltener durchgeführt. Neben diesen Ergebnissen konstatiert beispielsweise Abell, dass die Professionswissensforschung sich unter anderem mehr darauf ausrichten sollte, wie die Verbindungen zu anderen Bereichen des Professionswissens sind (vgl. Abell 2007, S. 1134). Des Weiteren sollten komplexere Studien durchgeführt werden (vgl. ebd.). Knut Schwippert plädiert beispielsweise für mehr Interdisziplinarität in der Forschung (vgl. Schwippert 2014). Es bieten sich also qualitative und fächerübergreifende Studien an Grundschulen sowie solche Studien an, die beispielsweise Mathematik- und Sachunterricht im Vergleich betrachten. Die Auswahl der Fächer ist sinnvoll, weil sie zum einen inhaltliche Gemeinsamkeiten haben, wie beispielsweise im Bereich „Raum“ bzw. „Raum und Form“ und einen geisteswissenschaftlichen Hintergrund mit teilweise naturwissenschaftlichen Einflüssen, zum anderen jedoch auch viele inhaltliche, methodische und konzeptuelle Unterschiede haben und dies einen besonderen Reiz hinsichtlich einer Untersuchung von Unterschiedlichkeit haben könnte. Die vorliegende Arbeit greift zudem einige Forschungslücken der allgemeinen Unterrichtsforschung auf, wie das Zusammenführen von mathematik- und sachunterrichtsdidaktischen Forschungsbereichen, der Schärfung des Professionalitätsbegriffs sowie den Versuch, methodisch Neues auszuprobieren. Schaut man genauer auf das *mathematik- und sachunterrichtsbezogene Wissen*, so lässt sich Folgendes festhalten:

Tab. 13: Zusammenfassung der Ergebnisse der einzelnen Wissensbereiche in bisherigen Studien

Wissensbereiche	Ergebnisse
Fachwissen Mathematik	eher wenig differenziert
Fachwissen Sachunterricht:	
• Politik, Biologie, BNE, Astronomie	• wenig differenziert
• Geschichte, Geographie, Physik, Technik	• uneinheitlich, zum Teil Wissen vorhanden
Fachdidaktisches Wissen Mathematik	eher wenig differenziert
Fachdidaktisches Wissen Sachunterricht:	
• Politik, Geschichte, Physik	• wenig differenziert
• Geographie, Biologie, Technik, BNE	• uneinheitlich, zum Teil Wissen vorhanden
Allgemein-didaktisches Wissen	(zu geringe Forschungslage)

Das Wissen per se wurde in vielen Inhaltsbereichen als wenig differenziert herausgestellt, wenngleich in einigen Bereichen auch Wissen nachgewiesen werden konnte. Hinsichtlich der Forschungshäufigkeit sind zudem Forschungen zu mehreren mathematischen Inhaltsbereichen im Bereich der Grundschule selten. Außerdem sind andere mathematische Inhaltsbereiche als „Zahlen und Operationen“ seltener untersucht worden und bedürfen weiterer Forschung. Im Bereich des Sachunterrichts gibt es sehr viel Forschung im Bereich Physik und einige Forschungen (nach Häufigkeiten abnehmend aufgelistet) in den Bereichen Geografie, Biologie, Technik, BNE und Geschichte. Wenig Forschung gibt es in den Bereichen Politik und Chemie. Zudem existieren auch im Sachunterricht kaum Untersuchungen zu mehreren – geschweigen denn allen – Inhaltsbereichen des Sachunterrichts. Insbesondere scheint der Zusammenhang von einem naturwissenschaftlichen und einem nicht naturwissenschaftlichen Fach noch kaum untersucht. Dies alles gilt auch für Untersuchungen des fachdidaktischen Wissens.

Wolfgang Einsiedler konstatiert außerdem, dass die Forschung im sozialwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts defizitär ist, wenngleich sich im Bereich der empirischen Forschung im Sachunterricht einiges (eben vor allem im naturwissenschaftlichen Bereich) getan hat (vgl. Einsiedler 2010, S. 7). Bezüglich der Forschungen zum geschichtlichen und politischen Wissen wird von Forschungsgruppen ebenfalls ein Desiderat konstatiert (vgl. Virta 2001, S. 2; Henkenborg 2005, S. 50, 58).

Zudem ist das allgemein-didaktische Wissen zu untersuchen, denn wie auch Reinisch (vgl. Reinisch 2009, S. 39) schreibt, wurde dieses Wissen bisher am wenigsten betrachtet.

Bezogen auf die *Einflüsse* bestimmter Gegebenheiten auf das Professionswissen lässt sich des Weiteren Folgendes festhalten:

Tab. 14: Zusammenfassung der Einflussfaktoren auf das Professionswissen in bisherigen Studien

Einflussfaktoren	Ergebnisse
Einfluss von Fortbildungsbesuchen	sehr hoch
Einfluss des Studiums	hoch
Einfluss pädagogischer Vorerfahrungen	gegeben bei allgemein-didaktischem Wissen
Einfluss des Alters bzw. der Berufserfahrung	gegeben, insbesondere auf das Fachwissen
Einfluss der Schulform	GymGS-LuL ⁴⁶ vor GHR-LuL bei fachlichem und fachdidaktischem Wissen GHR-LuL vor GymGS-LuL bei allgemein-did. Wissen
Einfluss des Geschlechts	gegeben bei weiblichen Lehrerinnen und bezogen auf das allgemein-didaktische Wissen
Einfluss des Vorwissens	gegeben für den naturwissenschaftlichen Bereich und bezogen auf das fachliche Wissen
Einfluss schulischer Leistungen	uneinheitlich
Einfluss weiterer Ausbildung(en)	kaum untersucht
Einfluss von Fachliteratur	kaum untersucht
Einfluss schulischer Rahmenbedingungen	kaum untersucht

⁴⁵ „GHR-LuL“ steht für „Grund-, Haupt- und Realschullehrerinnen und -lehrer“. „GymGS-LuL“ steht für „Gymnasial- und Gesamtschullehrerinnen und -lehrer“.

Häufig wurden bereits der Einfluss von Fortbildungsbesuchen und der Einfluss des Studiums auf das Professionswissen untersucht. Es gilt darüber hinaus genauer zu untersuchen, auf welche weiteren Wissensbereiche sich Vorerfahrungen im pädagogischen Bereich, das Alter, die Schulform, das Geschlecht sowie das Vorwissen noch auswirken. Der Einfluss von eigenen schulischen Leistungen, weiteren (auch nicht-pädagogischen) Ausbildungen, dem Lesen von Fachliteratur sowie von schulischen Rahmenbedingungen ist überdies zu untersuchen.

Hinsichtlich der *Zusammenhänge* zwischen den drei Bereichen des Professionswissens lassen sich die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

Tab. 15: Zusammenfassung der Zusammenhänge der Wissensbereiche in bisherigen Studien

Wissensbereiche	Zusammenhang
Fachliches und fachdidaktisches Wissen	sehr hoch
Fachliches und allgemein-didaktisches Wissen	ggf. gegeben
Fachdidaktisches und allgemein-didaktisches Wissen	eher unklar

Zu untersuchen ist bezüglich der Zusammenhänge demnach, inwieweit das fachliche und das fachdidaktische Wissen jeweils mit dem allgemein-didaktischen zusammenhängen, zumal sich die Forschungsergebnisse zum Teil widersprechen. Der Zusammenhang von fachlichem und fachdidaktischem Wissen wurde hingegen vielfach gezeigt.

4.4 Fragestellungen der Untersuchung

In Hinblick auf die dargelegten Desiderata lassen sich nun folgende Forschungsfragen ableiten:

- 1. Fragestellung:** Welche intra- und interindividuellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten lassen sich im Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts finden?

Es wird somit untersucht, inwiefern sich das fachliche, das fachdidaktische und das allgemein-didaktische Wissen bezogen auf den Sach- und Mathematikunterricht bei Grundschullehrerinnen und -lehrern unterscheidet. Dabei werden auf intraindividuelle Ebene die Unterschiede zwischen den drei Bereichen des Professionswissens und zwischen den beiden Fächern untersucht. Außerdem werden auf einer interindividuellen Ebene die Wissensbereiche der einzelnen Lehrerinnen und Lehrer im Vergleich untersucht. Das Professionswissen wird also insbesondere im Vergleich betrachtet. Lediglich in Ausnahmefällen sollen Aussagen über das Wissen von einer Lehrperson per se getroffen werden, da dies immer nur im Zusammenhang betrachtet werden sollte und viel zu sehr von der Auswahl der Kriterien abhängig ist, die bei der Durchführung von Studien individuell getroffen werden. Vielmehr geht es in der vorliegenden Studie um eine Beschreibung der Unterschiede und Auffälligkeiten.

Neben der ersten Fragestellung liegt dieser Studie noch eine weitere zugrunde:

- 2. Fragestellung:** Welche möglichen Erklärungen gibt es für die Auffälligkeiten im Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer?

Diese Fragestellung dient insbesondere der Untersuchung möglicher Hinweise auf Einflüsse auf einzelne Bereiche des Professionswissens. Dabei knüpft die Studie zum einen an den aktuellen Forschungsstand an und zum anderen werden hier die Desiderata der bisherigen Professionsfor-

schung aufgegriffen. Nicht eingegangen werden kann jedoch auf den Einfluss von schulischer Leistung, des Studiums und der Schulformen, weil dies deutlich größeren methodischen und organisatorischen Aufwand bedürfte, der im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu leisten ist. Auch für die Untersuchung der Wirkung des Professionswissens auf die Schülerleistung wäre ein anderes Forschungsdesign erforderlich. Die genannten Aspekte bieten sich allerdings für weiterführende Studien an.

5 Design der Studie

In diesem Kapitel wird nach einem Einblick in die qualitative Sozialforschung (s. Kap. 5.1) beschrieben, wie sich die Stichprobe der vorliegenden Studie zusammensetzt (s. Kap. 5.2) und welche Methoden angewendet wurden (s. Kap. 5.3). Danach folgen die Dokumentation des Forschungsprozesses (s. Kap. 5.4) sowie die Beschreibung der Aufbereitung des Materials (s. Kap. 5.5). Das Kapitel schließt mit der Beschreibung der Auswertungsschritte (s. Kap. 5.6).

5.1 Qualitative Sozialforschung

Diese Arbeit bedient sich eines qualitativen Designs. Beispielsweise diskutiert Diehl, dass sich für die Erhebung pädagogischer Professionalität qualitative Studien oder die Ergänzung qualitativer Studien um einige quantitative Instrumente besser eignen, als (ausschließlich) quantitative Instrumente zu verwenden (vgl. Diehl 2005, S. 133). Er begründet dies mit einigen Kriterien für professionelles Handeln, wie zum Beispiel der Thematisierung individueller Probleme, von situationsbezogenem Handeln, von Einstellungen, subjektiven Theorien oder Überzeugungen der Lehrerinnen und Lehrer, die eben nicht durch Fragebögen oder ähnliche quantitative Instrumente erhoben werden können (vgl. ebd., S. 131ff.).

Qualitative Forschung gibt es in Deutschland in den Sozialwissenschaften erst (wieder) seit etwa 45 Jahren (vgl. Reichertz 2007, S. 195). Insbesondere in den letzten Jahren konnte sich die qualitative Sozialforschung in deutschsprachigen Ländern immer stärker gegen die quantitative Forschung durchsetzen (vgl. ebd., S. 196). Dabei weist der Bereich der qualitativen Forschung eine große Bandbreite an Forschungsansätzen und -möglichkeiten auf. In der qualitativen Sozialforschung werden vielfach methodisch nicht standardisierte Instrumente eingesetzt und zur Auswertung häufig interpretative Methoden eingesetzt (vgl. Oswald 2010, S. 187). Flick geht sogar noch einen Schritt über den Begriff der Methode hinaus und schreibt, dass qualitative Forschung etwas zwischen Methode und Kunstlehre ist (vgl. Flick 2011, S. 566).

In der qualitativen Forschung geht es um die Interpretation sozialer Phänomene und um die Rekonstruktion von Fällen und bestimmen Zusammenhängen (vgl. Rosenthal 2011, S. 14). Es wird anhand von Einzelfällen oder sozialen Bereichen etwas beschrieben, rekonstruiert, subjektiver Sinn nachvollzogen und latenter Sinn rekonstruiert, Neues, Theorien und Hypothesen werden entdeckt oder einzelfallspezifisch überprüft (vgl. ebd., S. 26; zu subjektiven Sinnwelten auch Reichertz 2007, S. 198). In der interpretativen Sozialforschung wird vor allem der Einfluss von Milieus, Gruppen und Gesellschaften untersucht (vgl. Kleemann et al. 2009, S. 17).

Insgesamt geht es im Bereich der qualitativen Methoden darum, „Lebenswelten ‚von innen heraus‘ aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben“ (Flick et al. 2012, S. 14), sodass die soziale Wirklichkeit, die in sozialen Interaktionen und in Kommunikation hergestellt wird, zum Vorschein kommt und subjektiv bedeutsam wird (vgl. ebd., S. 20f.). Des Weiteren werden Gemeinsamkeiten von Sozialem rekonstruktiv untersucht (vgl. Reichertz 2007, S. 197). Das Soziale meint subjektiven Sinn, was genauer Alltagstheorien, Wirklichkeitskonzepte oder subjektive Theorien sein können (vgl. Helfferich 2011, S. 21). Helfferich weist dabei auf einen wichtigen Aspekt hin, nämlich dass soziale Wirklichkeit immer schon vorinterpretiert ist, es also keinen objektiven Sinn einer Wirklichkeit gibt (Idee des Interaktionismus) (vgl. ebd., S. 22). Schütz spricht diesbezüglich auch von einer „Konstruktion zweiten Grades“ (Schütz 1993, zitiert nach Helfferich 2011, S. 23).

In diesem Zusammenhang wird auch die Theorie des „symbolischen Interaktionismus“ (Blumer 2013, S. 63) für die qualitative Forschung bedeutsam. Blumers seinerzeit neuartiger methodischer Ansatz⁴⁶ umfasst das menschliche Handeln in Interaktionen mit anderen Objekten, welches insbesondere von einem gegenseitigen Anpassungsprozess gekennzeichnet ist (vgl. ebd., S. 88). Handeln geschieht also immer aufgrund von Interpretation der Umwelt (vgl. ebd., S. 89). Bei empirischer Forschung ist nach Blumer zudem immer die jeweilige Welt zu berücksichtigen (vgl. u.a. ebd., S. 140). Daran anknüpfend betont beispielsweise auch Helfferich, dass die Einordnung von Daten in den Kontext für ein umfassendes Verständnis und die Interpretation von Äußerungen relevant ist (vgl. Helfferich 2011, S. 23). Es lassen sich also auch ethnologische Grundlagen in der qualitativen Sozialforschung finden, wobei es um das Verständnis von menschlichen Kulturen, von fremden Gemeinschaften, dem Zusammenleben sowie schließlich auch um das Verstehen der eigenen Lebensweise geht (vgl. Fischer 2003, S. 25).

Nach Mayring gibt es fünf zentrale Kennzeichen qualitativen Denkens (wörtlich aus Mayring 2002, S. 19, Original zum Teil kursiv): Subjektbezogenheit, Deskription, Interpretation, alltägliche Umgebung und der Verallgemeinerungsprozess. Darüber hinaus stellt Helfferich vier – davon recht verschiedene – Prinzipien qualitativer Forschung heraus (vgl. Helfferich 2011, S. 24):

- Das Prinzip der Kommunikation,
- das Prinzip der Offenheit,
- der Umgang mit Fremdheit und Vertrautheit und
- das Prinzip der Reflexivität.

Zu bemerken ist zudem, dass für die qualitative Forschung unterschiedliche Bezeichnungen existieren (vgl. Rosenthal 2011, S. 14): Es gibt die kommunikative Sozialforschung nach Fritz Schütze, die rekonstruktive Sozialforschung nach Ralf Bohnsack, die wissenschaftliche oder wissenssoziologische Hermeneutik nach diversen Autoren oder auch die interpretative Sozialforschung nach Schöer (woran sich auch Rosenthal anschließt; vgl. auch Kleemann et al. 2009). Reichertz schreibt dazu begründend, dass die qualitative Sozialforschung zu uneinheitlich ist, als dass sie mit solch einem Überbegriff bezeichnet werden könnte und schlägt als Begriff das „Feld der qualitativen Methoden“ (Reichertz 2007, S. 197) vor. Die vorliegende Studie bewegt sich ebenfalls im Feld der qualitativen Methoden und kann am ehesten dem Begriff der interpretativen Sozialforschung zugeordnet werden.

Gelegentlich wird qualitative Forschung der quantitativen konträr gegenübergestellt. Die sollte jedoch kritisch betrachtet werden (vgl. u.a. Kelle & Erzberger 2012; Oswald 2010, S. 186), da es sich eher um unterschiedliche Herangehensweisen handelt, die jeweils eigene Vor- und Nachteile haben. Auch bei qualitativen Studien geht es beispielsweise um Verallgemeinerung, allerdings im Exemplarischen für eine bestimmte Gruppe (vgl. Oswald 2010, S. 184f.). Rosenthal spricht von theoretischer (und nicht numerischer) Verallgemeinerung und merkt an, dass viele Menschen fälschlicherweise solche Aspekte als allgemein verstehen, die häufig vorkommen (vgl. Rosenthal 2011, S. 73). Wie bestimmte Ergebnisse verteilt sind und wie häufig sie vorkommen, ist nicht Teil der qualitativen Forschung (bei Rosenthal 2011, S. 26: Interpretative Sozialforschung). Repräsentativität ist auch bei standardisierter Forschung eine Leitidee, bei qualitativer Forschung jedoch nicht sinnvoll (vgl. Helfferich 2011, S. 172). Auch in der qualitativen Forschung geht es um die Theorie und um das Erklären gesellschaftlicher Vorkommnisse (vgl. Oswald 2010, S. 185). Dennoch wird immer wieder diskutiert, ob und inwieweit sich die

⁴⁶ Bude und Dellwing sprechen sogar von Blumers „Rebellion“ gegen die damals in der Soziologie gängige methodische Vorgehensweisen (Variablenanalyse) sowie die Sicht auf die Welt (vgl. Bude & Dellwing 2013, S. 24).

quantitativen Kriterien auch auf die qualitative Forschung übertragen lassen (vgl. u.a. Steinke 2012; Flick 2011).

Wie in einigen Bereichen diskutiert wird, so wird auch im Rahmen dieser Arbeit angenommen, dass die drei zentralen Gütekriterien quantitativer Forschung, nämlich Objektivität, Validität und Reliabilität, nicht einfach auf die qualitative Forschung übertragen werden sollten. Allerdings schreiben Bortz und Döring, dass sich beispielsweise die Validität im Rahmen qualitativer Sozialforschung darin zeigt, ob die Interviewten die Wahrheit sagen (vgl. Bortz & Döring 2006, S. 327). Verschiedene Autoren formulieren eigene Gütekriterien für die qualitative (Sozial-) Forschung (vgl. u.a. Steinke 2012; Flick 2011; Lamnek 2010; Bortz & Döring 2006; Mayring 2002). Mayrings Kriterien seien hier erwähnt (Begriffe außer Groß-/Kleinschreibung wörtlich aus Mayring 2002, S. 144ff.):

1. Verfahrensdokumentation: Darstellung und Offenlegung des gesamten Forschungsprozesses, damit dieser für andere nachvollziehbar wird,
2. argumentative Interpretationsabsicherung: schlüssige Interpretation der Ergebnisse, Alternativen hinreichend diskutieren,
3. Regelgeleitetheit: Anwendung von erprobten Verfahren, ohne sich jedoch zu sehr einengen zu lassen,
4. Nähe zum Gegenstand: Erhebung direkt im Feld, keine Laborbedingungen,
5. kommunikative Validierung: Rückspiegelung der Ergebnisse mit den Befragten und
6. Triangulation: verschiedene Forschungsmethoden und Blickwinkel einbeziehen.

Diese Kriterien werden im Verlauf des Forschungsprozesses stets überprüft und falls notwendig methodische Entscheidungen dementsprechend angepasst.

Als Vorteile qualitativen Forschens gelten die unmittelbaren, direkten sozialen Begegnungen und Erfahrungen (vgl. Oswald 2010, S. 183). Des Weiteren ist der Forscher näher am „Gegenstand“ und ist offen für das Neue und Unbekannte (vgl. Flick et al. 2012, S. 17). Nachteile können der mitunter recht große Zeitaufwand sein und die Ungewissheit darüber, welche Ergebnisse man später gewinnt (vgl. Oswald 2010, S. 183). Hinsichtlich der Durchführung ergibt sich außerdem das Problem, dass bestimmte Dinge versehentlich nicht erfragt (vgl. Oswald 2010, S. 188), beobachtet oder notiert werden. Im Rahmen der Auswertung können des Weiteren „*Quasiquantifizierung[en]*“ (ebd.) vorkommen: Das meint, dass bei kleinen Fallzahlen schnell dahingehend Probleme auftreten können, dass „Mehr-weniger-Aussagen“ getätigt werden, die letztlich nicht aussagekräftig sind. Insbesondere bei Gruppenvergleichen ergibt sich dieses Problem schnell, da innerhalb solcher Studien Gruppen oft nur aus sehr wenigen Fällen bestehen (vgl. ebd., S. 189). Zu beachten ist, dass die Ergebnisse zufällig sein können, dass die Stichprobe zumeist zufällig ausgewählt wurde (vgl. ebd., S. 190) und Ergebnisse dementsprechend schlecht verallgemeinerbar sind. Auf diese Aspekte sowie die Gütekriterien wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit bestmöglich geachtet.

5.2 Auswahl der Stichprobe

Es wurden 26 Interviews geführt, wobei letztlich 25 Interviews einbezogen werden konnten (eine Lehrerin musste aus der Stichprobe genommen werden, weil sie den zugehörigen Fragebogen schließlich nicht ausfüllen wollte). Im Rahmen dieser Studie werden also Einzelfallanalysen (vgl. Mayring 2002, S. 40) bzw. Vergleichsstudien im Sinne von Momentaufnahmen (vgl. Flick 2012, S. 253) durchgeführt.

Die Probandinnen und Probanden der im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Studie sind Lehrerinnen und Lehrer niedersächsischer Grundschulen, die Mathematik- und Sachunterricht aktuell unterrichten oder bis vor kurzem unterrichtet haben. Somit handelt es sich bei dieser Studie um interdisziplinäre Forschung, da sie das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern zweier Fächer untersucht. Interdisziplinäre Forschung lässt stets die Möglichkeit zu, verschiedene Perspektiven zu betrachten, sie voneinander abzugrenzen, sie zu diskutieren oder sie zu verbinden. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, einen komplexeren Blick auf den Gegenstand werfen zu können als es monodisziplinäre Forschung vermag. Sicherlich müssen die Methoden auch auf Grundlage der Fragestellung und des Forschungsgegenstandes gewählt werden; da das Professionswissen aufgrund seiner Bezüge (mindestens) zur Fachdisziplin, zur Fachdidaktik und zur Allgemeinen Didaktik schon an sich interdisziplinär zu denken ist, ist eine Untersuchung im Rahmen eines Fächervergleichs sicherlich sinnvoll und gewinnbringend. Die Fächer Mathematik- und Sachunterricht erscheinen darüber hinaus für diesen Vergleich geeignet, weil sie durch konzeptionelle und methodische Unterschiede und Gemeinsamkeiten sowohl eine gemeinsame Basis, aber auch Raum für Aushandlungsprozesse und neue Sichtweisen bieten.

Durch die oben genannten Aspekte ist die Stichprobe durch Eingrenzung der Variablen möglichst eng eingegrenzt, dabei jedoch breit aufgestellt (also mehrere Fälle pro Variable) (vgl. Flick 2012, S. 259f.; Helfferich 2011, S. 174). Außerdem wird die Stichprobe sukzessive ausgewählt (vgl. Helfferich 2011, S. 175): Wenn die Stichprobe gesättigt ist, wird sie als ausreichend betrachtet (vgl. Glaser & Strauss 2010, S. 77; ferner Helfferich 2011, S. 174f.; Bertaux 1981). Des Weiteren wurden im Sinne des „theoretischen samplings“ je nach Situation weitere Fälle einbezogen (vgl. u.a. Glaser & Strauss 2010, S. 61ff.; ferner Merckens 2012, S. 295ff.; Flick 2012, S. 262). Merckens merkt daran anknüpfend an, dass die Idee davon, was der Fall ist, zu Beginn der Untersuchung noch vage sein können (vgl. Merckens 2012, S. 297). Unter anderem von Flick wird angemerkt: „Theoretisches Sampling gilt dabei als Königsweg für qualitative Studien“ (Flick 2012, S. 262).

Bezüglich der Auswahl der Probandinnen und Probanden wurde zum einen das Modell des Türwächters angewendet (vgl. u.a. Helfferich 2011, S. 175). Dieses besagt, dass eine der Untersuchungsdurchführenden bekannte Person einer Einrichtung (hier: Schule) eine Vorauswahl trifft und gezielt Personen anspricht. Mit den bekannten Lehrerinnen und Lehrern oder Praktikantinnen und Praktikanten einer Schule sowie über Kontakte zu Schulen seitens der Universität Hildesheim, wurde also Kontakt aufgenommen. Danach wurden Hinweise gegeben, wie diese Personen in ihrer Schule die Schulleitung und mögliche Lehrerinnen und Lehrer am besten ansprechen. Dem hierbei auftauchenden Problem des Datenschutzes steht der Vorteil gegenüber, dass die Chancen für eine positive Rückmeldung von Probandinnen und Probanden durch das Modell des Türwächters deutlich besser stehen als ganz „fremde“ Schulen anzusprechen (vgl. u.a. ebd.). Das Schneeballsystem (vgl. u.a. Friebertshäuser & Langer 2010, S. 450), indem Probanden auch weitere Bekannte hinsichtlich einer Teilnahme ansprechen, kam ebenfalls – erfolgreich – zum Einsatz. Die Gefahr, die sich grundsätzlich bei qualitativen Studien ergibt, ist die, dass sich häufig nur diejenigen Personen melden, die besonders motiviert sind (vgl. Helfferich 2011, S. 176). Diesbezüglich wurde großer Wert darauf gelegt, zum einen den Anspruch an die Teilnahme zuvor so gering wie möglich darzustellen und zum anderen bereits durch die Anschreiben eine freundliche und respektvolle Atmosphäre herzustellen.

Vor der sozialen Erwünschtheit ist sicher ebenfalls kaum eine Studie gefeit, allerdings hebt dieses Phänomen die Heterogenität der Interviews nicht auf. Auch die vorliegende Untersuchung deutet auf eine Vielzahl unterschiedlicher Antworten und Argumentationsstränge hin,

die inter- und intraindividuelle Heterogenität bleibt also auch unter dem Phänomen soziale Erwünschtheit bestehen – wodurch die Beantwortung der Forschungsfragen dennoch möglich ist. Ein Vergleich zwischen dem Wissen der getesteten Lehrpersonen und einem Maximalwert (im Sinne einer Messung mit einer kriterialen Norm) bleibt aber aufgrund einer Befragung über das Handeln und nicht der Beobachtung des tatsächlichen Handelns – und der damit einhergehenden Gefahr von sozial erwünschten Antworten – sicherlich mit Vorsicht zu tätigen.

5.3 Instrumente

Da in dieser Studie verschiedenen Teilaspekte (Wissensbereiche) eines Phänomens (des Professionswissens) mithilfe verschiedener Methoden betrachtet werden, kann man m.E. von Triangulation sprechen. Kelle und Erzberger sind der Meinung, dass durch Triangulation entweder derselbe Gegenstand mit verschiedenen Methoden erfasst werden kann, verschiedene Aspekte desselben Gegenstandes mit gleichen Methoden oder auch verschiedene Gegenstände mit unterschiedlichen Methoden erfasst werden können (vgl. Kelle & Erzberger 2012, S. 303). Letzteres ist also hier der Fall. Allerdings entspricht dies einem sehr weiten Verständnis von Triangulation. Daran anschließend ließe sich auch von multipler Triangulation (vgl. ebd., S. 310), also einer Kombination der beiden methodischen Triangulationen nach Denzin sprechen, nämlich der „within-method triangulation“ (Denzin 1989, S. 301)⁴⁷ und der „between-method triangulation“ (Denzin 1989, S. 301)⁴⁸. Jedoch lässt sich an dieser Stelle auch kritisieren, dass der eigentliche Sinn von Triangulation, Ergebnisse zu vergleichen und daraus Rückschlüsse zu ziehen (vgl. u.a. Gürtler & Huber 2012, S. 37) sowie zusätzliche Erkenntnisse über den Gegenstand zu erhalten, bei dieser exotischen Triangulationsvariante weniger zum Tragen kommt.

Die hier angewendete Kombination aus teilstandardisierten Interviews und einem Fragebogen soll in jedem Fall einen dem jeweiligen Teilbereich des Untersuchungsgegenstandes angemessenen methodischen Zugang ermöglichen. Genauer wird darauf in den folgenden beiden Unterkapiteln eingegangen.

5.3.1 Leitfadeninterviews

Reinders definiert Interviews im Allgemeinen wie folgt (Reinders 2011b, S. 86):

„Das Interview ist eine systematische Methode zur Informationsgewinnung, bei dem Personen durch Fragen oder Stimuli in einer asymmetrischen Kommunikationssituation zu Antworten motiviert werden.“

Bei Interviews ist zu beachten, dass alles, was mitgeteilt wird, eine Version dessen ist, was die Probandin oder der Proband weiß, denkt und fühlt. Das jeweilige Setting bestimmt maßgeblich, was gerade gesagt wird (vgl. Helfferich 2011, S. 63). Das Setting kann hierbei die Vorgeschichte zur Einladung, Interviewort und -zeit, die Interviewperson an sich, die Tatsache, dass dieses Gespräch aufgezeichnet wird und vieles mehr umfassen.

Qualitative Interviews, um die es hier gehen soll, zeichnen sich nach Helfferich durch drei Gütekriterien aus: Eine methodische Kontrolle über die Offenheit, über die Reflexivität und über die intersubjektive Nachvollziehbarkeit (vgl. ebd., S. 155f.). Diese Darstellung ist eng an die allgemeinen Gütekriterien qualitativer Forschung angelehnt (s. Kap. 5.1).

⁴⁷ Es wird *eine* Methode mit vielen unterschiedlichen Skalen angewendet, um ein multidimensionales Phänomen zu erheben (vgl. Denzin 1989, S. 307).

⁴⁸ Bei der „between or across-method triangulation“ werden *verschiedene* Methoden angewendet, um dasselbe Phänomen zu erfassen; dadurch ergänzen sich Methoden gegenseitig, und Schwächen einer Methode werden möglichst durch die andere aufgehoben (vgl. Denzin 1989, S. 308).

Im Rahmen dieser Studie werden halbstandardisierte Interviews eingesetzt (vgl. u.a. Flick 2011, S. 203ff.). Dadurch kann man besonders gut an solches Wissen gelangen, das nicht unbedingt explizit vorliegt (vgl. ebd., S. 204), wie beispielsweise subjektive Theorien, Vorstellungen, aber eben auch implizites, konzeptuelles und prozedurales Wissen. Leitfadenterviews als Form von halbstandardisierten Interviews sind solche, die sich an bestimmten, vorab festgelegten (stark oder weniger stark strukturierten) Fragen orientieren. Auch der Umgang mit der Reihenfolge wird unterschiedlich gehandhabt: Sowohl die immer gleiche als auch eine auf die jeweilige Situation zugeschnittene Reihenfolge sind möglich (vgl. u.a. Friebertshäuser & Langer 2010, S. 439). Leitfadengestützte Interviews eignen sich besonders, wenn im Untersuchungsdesign bereits relativ konkrete Fragen formuliert werden (können) und wenn die Ergebnisse besonders gut vergleichbar sein sollen (vgl. ebd.). Je mehr es um Inhalte und je weniger um subjektive Konzepte geht, desto mehr Strukturierung ist im Interview notwendig (vgl. Helfferich 2011, S. 38f.). Da in dieser Untersuchung insbesondere das (u.a. inhaltliche) Wissen der Lehrerinnen und Lehrer betrachtet wird, ist ein gewisses Maß an Strukturierung erforderlich. Zudem ist eine gewisse Struktur bereits durch die theoretischen Konstrukte rund um das Professionswissen gegeben. Da aber die Facetten des allgemein- und fachdidaktischen Wissens viel Raum für Diskussion lassen und viele Aspekte erst wenig erforscht sind, ist auch eine gewisse Offenheit notwendig. Es wird in dieser Studie also ein induktiv-deduktives Verfahren angewendet.

Nach Flick, von Kardorff und Steinke ist diese Studie des Weiteren am ehesten der Forschungsperspektive „Zugänge zu subjektiven Sichtweisen“ zuzuordnen, wofür sich ebenfalls Leitfadenterviews anbieten (vgl. Flick et al. 2012, S. 19).

Narrative Interviewformen wie etwa das problemzentrierte Interview nach Witzel (1985) spielen in der Durchführung dieser Studie eher eine geringere Rolle (vgl. u.a. auch Lamnek 2010, S. 332ff.), da es keine freien Erzählphasen gibt – wenngleich die Leitfaden-Fragen zum ausführlichen Erzählen anregen. Allerdings liegt darauf nicht der Fokus des methodischen Vorgehens. Die im Rahmen der vorliegenden Studie angewendete Interviewform kann m.E. dem Experteninterview zugeordnet werden, weil es um institutionsbezogenes, überpersönliches Sonderwissen (vgl. u.a. Meuser & Nagel 2009b, S. 37; 54), Betriebs- und Kontextwissen (vgl. Meuser & Nagel 2009a, S. 470f.) geht und nicht um biografische Aspekte oder die Person in all ihren Facetten. Die Person wird als Experte einer Institution oder Organisation verstanden. Durch solch ein Interview kann eine Konzentration auf das spezifische Sonderwissen erfolgen, und zudem sind es die Experten zumeist gewohnt, über ihr Wissen zu sprechen (vgl. Lamnek 2010, S. 658). Eine begrenzte Generalisierbarkeit und Validität der Ergebnisse und die Gefahr, die Interviews gerade als Anfänger nicht richtig steuern zu können (vgl. ebd.) liegen jedoch vor.

Leitfadenterviews haben einen gewissen Ablauf (vgl. nachfolgend Reinders 2011b, S. 91f.): Sie beginnen zunächst mit einer „Einstiegsphase“, die dazu benötigt wird, eine gute Atmosphäre zu erzeugen, die Beteiligten aufzulockern, sich kennenzulernen, seitens des Interviewers kurz etwas über sich und das Projekt zu erzählen, die Einwilligung für die Aufzeichnung einzuholen und schließlich in die gewünschte Gesprächsform zu starten. Darauf folgt eine „Aufwärm-Phase“, in der das eigentliche Gespräch möglichst entspannt beginnt. Danach folgt die „Hauptphase“, in welcher der Leitfaden abgearbeitet wird. Das Leitfadenterview wird durch die „Ausstiegsphase“ beendet, in der das Gespräch ausklingen soll und Zeit für Rückfragen gegeben wird.

Der Leitfaden hat verschiedene Funktionen: Die Organisation des Wissens des Interviewers vorab, das Erinnern an die Inhalte kurz vor dem Interview sowie die Überprüfung im Nachhinein, ob alles thematisiert wurde (vgl. Mey & Mruck 2010, S. 430). Vor einer zu starren Orientierung am Leitfaden während des Interviews wird gewarnt, da die Interviewsituation so zu unflexibel und steif werden kann (vgl. ebd.).

Es wurde in Hinblick auf die Studie ein thematisch gegliederter Leitfaden erarbeitet, der mit zwei offenen Einstiegsfragen beginnt und sich dann entlang allgemein- und fachdidaktischer Fragen auch an Theorien und wissenschaftlichen Veröffentlichungen orientiert, wie es auch zum Beispiel Flick für sinnvoll hält (vgl. Flick 2011, S. 203). Am Ende wurde Zeit für Rückfragen oder Ergänzungen eingeplant.

Die drei *Auflockerungs- bzw. Einstiegsfragen* lauten wie folgt:

Tab. 16: Interview: Auflockerungs- und Einstiegsfragen

Fragen	Erkenntnisinteresse
Was ist für Sie Unterricht?	Auflockerung, Vorstellungen und Überzeugungen von Unterricht, persönliche Schwerpunkte
Was würden Sie sagen, zeichnet den Lehrerberuf im Vergleich zu anderen Berufen aus?	Auflockerung, Vorstellungen vom Lehrerberuf, Professionalitätsverständnis
Was sollte Ihrer Meinung nach ein Lehrer wissen?	Meta-Ebene: Chance zur Nennung verschiedener Wissensbereiche, persönliche Schwerpunkte

Mit den ersten beiden Fragen soll zunächst ein Zugang zum Themenfeld ermöglicht werden, außerdem können sich die Lehrerinnen und Lehrer an die besondere (Gesprächs-)Situation gewöhnen. Die dritte Frage ist überdies im Vergleich mit dem tatsächlichen Wissen der jeweiligen Person interessant.

Hinsichtlich des *allgemein-didaktischen Wissens* werden die in Kapitel 3.1.1 dargestellten Aspekte untersucht. Der Bezug zur aktuellen Lehr-Lern-Diskussion wird hergestellt, indem exemplarisch auf die Veränderung von Lernzielen hin zu Kompetenzen eingegangen wird – denn dies ist eine besonders wichtige Veränderung der letzten Jahre. Zudem werden in den Gesprächen über die einzelnen Wissensbereiche stets auch Wissen und Überzeugungen aktueller Lehr-Lern-Diskussionen sichtbar. Die Fragen⁴⁹ zum allgemein-didaktischen Wissen lauten:

Tab. 17: Interview: Fragen zum allgemein-didaktischen Wissen

Fragen	Erkenntnisinteresse: Wissen über ...
<i>Erzählen Sie mir doch bitte einmal wie Sie Ihren Unterricht planen!</i>	Unterrichtsplanung und -methoden
An welchen Vorgaben orientieren Sie sich dabei?	Curricula
Formulieren Sie Ziele?	allg. Lernziele, Curricula
Etwas genauer zur Umsetzung: Wie strukturieren Sie das Klassenleben, auf organisatorischer Ebene?	Strukturierung, Klassenführung
Welche Rituale und Regeln setzen Sie ein?	Klassenführung
Wie gehen Sie mit Störungen um?	Klassenführung
Wenn wir noch etwas genauer auf die SuS schauen: Wie gehen Sie mit der Heterogenität der SuS um?	Heterogenität, Individualität, kognitive Prozesse, Schülerentwicklung
Was machen Sie, wenn sich ein Schüler oder eine Schülerin nicht selbst für den Unterricht motivieren kann?	Motivierung, Individualität, kognitive Prozesse, Schülerentwicklung

⁴⁹ Die Leitfragen sind kursiv gedruckt.

Fragen	Erkenntnisinteresse: Wissen über ...
Wie gehen Sie bei der Leistungsbeurteilung vor?	Leistungsbeurteilung, Bewertung und Diagnose, Gütekriterien
Können Sie explizieren, woher Sie dieses Wissen haben?	(kollegialen) Austausch, Fortbildungen, Literatur
Tauschen Sie sich über solche Dinge auch mit Kolleginnen und Kollegen aus?	Kooperation, Beratung, kollegiale Unterstützung
Schauen Sie für so etwas auch in Fachliteratur?	Bedeutung von aktueller Literatur

Die erste Frage ist die Leitfrage zu diesem Wissensbereich, sodass viele Unterfragen bereits bei Beantwortung dieser Frage beantwortet werden können.

Hinsichtlich des *fachdidaktischen Wissens* wird sich an den in Kapitel 3.1.2 herausgestellten Aspekten orientiert. Es werden jeweils bezogen auf den Mathematik- und den Sachunterricht die gleichen Fragen gestellt, damit eine gute Vergleichbarkeit gewährleistet werden kann. Die Fragen für den Mathematik- und Sachunterricht lauten:

Tab. 18: Interview: Fragen zum fachdidaktischen Wissen

Fragen	Erkenntnisinteresse: Wissen über ...
<i>Was ist für Sie Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht)?</i>	fachdidaktische Besonderheiten, die wichtigsten Ziele und Aufgaben des Fachs
Was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Ziele von Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht)?	Ziele des Fachs, Curricula
<i>Beschreiben Sie mir doch bitte einmal ausführlich, worauf Sie bei der Planung und Durchführung Ihres Mathematikunterrichts (bzw. Sachunterrichts) achten.</i>	(s. nachfolgende Zeilen)
Nach welchen Kriterien wählen Sie ein Thema aus?	Curricula, Schülervoraussetzungen, Schülerorientierung, Exemplarität
Wenn Sie die Vorgaben machen würden – was würden Sie hineinnehmen?	Curricula, Verständnis des Fachs, eigene fachliche Interessen, kritischer Umgang mit Vorgaben
Haben Sie auch Lieblingsthemen? Und gibt es Themen, die Sie lieber auslassen würden?	eigene fachliche Interessen
Wie sieht es hier mit Lieblingsthemen der Kinder aus?	individuelle Besonderheiten der Schülerinnen und Schüler
Wie herum geht man im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) vor: Vom Thema aus (inkl. mehrerer Perspektiven) oder stehen die Perspektiven eher einzeln?	Vielperspektivität
Gibt es besondere methodische Maßnahmen, die im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) zum Einsatz kommen sollten?	(fachdidaktische) Methoden, Darstellungsformen
Welche Materialien kommen im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) vor?	(fachdidaktisches) Material und Medien
Man kann ja ein Thema zum Beispiel handelnd erschließen, auf bildliche Art und Weise darstellen oder auch mit Schrift und Sprache darstellen. Welche Rolle spielen diese Formen im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht)?	EIS-Prinzip, Handlungsorientierung

Fragen	Erkenntnisinteresse: Wissen über ...
Welche Art von Kommunikation, welcher Sprachgebrauch sollte im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) stattfinden?	Kommunikation und Sprachgebrauch, genetisches Prinzip
Welche Rolle spielen Kinderfragen im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht)?	Schülerorientierung, Stärkung der Schülerpersönlichkeit
Und in wie weit lässt sich im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) der Kontext der Kinder aufgreifen?	Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler
Welche Rolle spielt selbstständiges und logisches Denken im Mathematikunterricht (bzw. im Sachunterricht)?	wichtige fachdidaktische Prinzipien, über Aufgabenstellungen und Methoden, Problemlösekompetenz, kritischer Vernunftgebrauch
Ein weiterer Aspekt des Mathematikunterrichts (bzw. Sachunterrichts) sind Aufgaben: Wie stellen Sie Aufgaben im Mathematikunterricht (bzw. im Sachunterricht)? Verwenden Sie ein Buch oder ein Arbeitsheft?	Aufgaben, Problemlösekompetenz, Lebensweltbezug
<i>Versuchen Sie nun bitte einmal, sich an eine Situation in Ihrem Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) zu erinnern, die Sie als schwierig empfunden haben, und beschreiben Sie die Schwierigkeiten. Wie sind Sie damit umgegangen?</i>	Störungen, Disziplinprobleme, eigene Grenzen
<i>Wie würden Sie ihr fachliches Wissen (zu den einzelnen Themen) im Mathematikunterricht (bzw. Sachunterricht) einschätzen?</i>	Selbsteinschätzung Fachwissen

Zunächst wird der Bereich Mathematik thematisiert, da der Sachunterricht ggf. schwieriger zu fassen und zum Teil komplexer zu beantworten ist. Auf der anderen Seite ist der Mathematikunterricht bei einigen Lehrerinnen und Lehrern möglicherweise nicht ganz so beliebt wie der Sachunterricht. Durch die Reihenfolge stehen die (für einige ggf.) unangenehmeren Fragen nicht ganz am Ende und tragen nicht zu einem eventuellen Abbruch des Interviews bei. Die letzte Frage kann ggf. in Abgleich mit den tatsächlichen Ergebnissen im Fachwissenteil des Fragebogens interessante Ergebnisse bringen.

Es folgen zwei *Abschlussfragen*, woran sich eine Frage nach Ergänzungen, ein Dank und die Verabschiedung anschließen:

Tab. 19: Interview: Abschlussfragen

Fragen	Erkenntnisinteresse: Wissen über ...
Stichwort fächerübergreifender Unterricht: In wie weit lässt sich bei Ihnen im Alltag fächerübergreifender Unterricht umsetzen?	fächerübergreifenden Unterricht, Mehrwert dessen, Kooperation
Wenn Sie nun noch einmal resümieren: Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Unterschiede der beiden Fächer Mathematik und Sachunterricht?	unterschiedliche Fachstrukturen, Facheigenschaften Chance, Offengebliebenes zu nennen

Die Frage zum fächerübergreifenden Unterrichten (insbesondere von Mathematik und Sachunterricht) wird gestellt, weil sich hier eventuell noch andere Ausprägungen und weitere Unterschiede im Wissen der Lehrerinnen und Lehrer zeigen können. Zuletzt sollen die Lehrerinnen

und Lehrer selbst die zentralen Unterschiede der beiden Fächer nennen bzw. zusammenfassen, denn dies bringt die beiden Fächer inhaltlich noch einmal zusammen, Offengebliebenes kann genannt werden und zudem stellt diese Frage auch durch ihre Meta-Struktur einen gewissen Abschluss dar.

5.3.2 Fragebogen

„Ein Fragebogen ist ein wissenschaftliches Instrument, bei dem Personen durch eine Sammlung von Fragen oder Stimuli zu Antworten angeregt werden, mit dem Ziel der systematischen Erfassung von Sachverhalten“ (Reinders 2011a, S. 54).

Im Fragebogen können also im Gegensatz zum Interview Sachverhalte und Fakten besser erfragt werden. Das fachliche Wissen der Lehrerinnen und Lehrer ist demnach weniger gut über Interviews zu erheben, weil es sich zum einen um konkrete Wissensfragen handelt und das Interview zum anderen zu sehr einer Art Frage-Antwort-Spiel (vgl. u.a. Friebertshäuser & Langer 2010, S. 440) ähneln würde. Zudem benötigen die Lehrerinnen und Lehrer bei diesen Fragen Zeit und Ruhe zum Nachdenken. Ein nachträglich allein ausgefüllter Fragebogen mag zudem angenehmer für die Probandinnen und Probanden sein, weil so mangelndes Wissen nicht unmittelbar offenbart wird. Allerdings besteht die Gefahr, dass Antworten nachgeschlagen werden. Diese Gefahr erscheint jedoch gering zu sein, und vermutlich würde durchgängiges Nachschlagen im Fragebogen zudem auffallen. Des Weiteren könnte man vertreten, dass ein Aspekt des hier grundgelegten Verständnisses von Professionalität auch das Recherchieren von Dingen umfasst, die man nicht beherrscht – wobei dann sicherlich die Vergleichbarkeit stark eingeschränkt wäre. Demnach wird den Lehrerinnen und Lehrern nach den Interviews angeboten, dass sie den Fragebogen auch zu Hause ausfüllen können.

Es werden je nach Inhalt offene und geschlossene Aufgaben eingesetzt (genauere Erklärungen s.u.). Des Weiteren werden die Fragen möglichst kurz, prägnant, nicht hypothetisch, beantwortbar und ohne Unterstellungen formuliert; auch disjunkte Antwortmöglichkeiten werden vermieden (vgl. u.a. Porst 2011, S. 95f.). Auf eine ansprechende Aufmachung des Fragebogens wird Wert gelegt (vgl. ebd., S. 34).

Da es (eher) richtige und (eher) falsche Antworten gibt, handelt es sich hier um einen Leistungstest, der im Rahmen eines Powertests durchgeführt wird (vgl. u.a. Gniewosz 2011, S. 70). Allerdings soll er wie gesagt nur im Vergleich zu anderen Lehrerinnen und Lehrern bzw. den Fächern gesehen werden, und es sollen keine Aussagen über individuelle Leistungen getroffen werden.

Wollte man quantitative Kriterien anlegen, müssten vor allem Validität (Misst der Test das, was er soll?) und Objektivität (Sind die Ergebnisse unabhängig vom Tester?) erfüllt sein, Reliabilität (Wie genau misst er?) ist weniger wichtig. Die Validität lässt sich zudem in externe und interne Validität einteilen (vgl. nachfolgend Bortz & Döring 2006, S. 53): Interne Validität ist gegeben, wenn die Ergebnisse eindeutig interpretierbar sind. Sie sinkt, je mehr Erklärungen man findet. Externe Validität ist gegeben, wenn Ergebnisse für Bereiche außerhalb der Stichprobe und Gegebenheiten verallgemeinerbar sind. Sie sinkt, je weniger repräsentativ die Stichprobe ist und je unnatürlicher die Untersuchungssituation ist. Es wird angestrebt, auch diese Validitäten hoch zu halten.

Außerdem wurde eine „b)-Frage“ eingefügt, die abfragt, wann und in welcher Klassenstufe das Thema zuletzt unterrichtet wurde. Dem liegt die Vermutung zugrunde, dass das Wissen einer Lehrerin oder eines Lehrers hinsichtlich eines bestimmten Inhalts höher ist, je weniger Zeit

seit dem letzten Unterrichten dieses Inhalts vergangen ist. Lieblingsthemen könnten dabei eine Ausnahme darstellen. Es wird sich zeigen, ob Ergebnisse dazu aussagekräftig oder überhaupt für die Forschungsfrage relevant sind.

5.3.2.1 Allgemeiner Teil

Im Fragebogen werden zunächst sozialstatistische Angaben abgefragt, die mögliche Gründe für eine bestimmte Ausprägung oder Unterschiede im Professionswissen aufdecken sollen. Es werden sieben Fragen zur Person, drei Fragen zur Schule und zwei Fragen zu Fort- und Weiterbildungen gestellt. Es wird nach Geburtsjahr, Studium, weiteren Ausbildungen, Berufserfahrung, aktuell unterrichteten Fächern, Größe, Einzugsgebiet und Leitbild der Schule, aktuelle Wochenstunden, Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen sowie dem Lesen von Fachliteratur gefragt. Zu diesen Fragen lassen sich schwerlich und kaum sinnvoll Antworten vorformulieren, weshalb hier (bis auf eine Frage nach Häufigkeit und Regelmäßigkeit) ein offenes Antwortformat gewählt wurde.

Des Weiteren wird im Fragebogen die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung abgefragt. Sie dient dazu, eine noch nicht so häufig getestete, zusätzliche Variable miteinzubeziehen und möglicherweise einen zusätzlichen Einfluss auf das Professionswissen herstellen zu können. Dabei wird ein bestehendes Instrument von Jerusalem und Schwarzer eingesetzt (wörtlich aus Jerusalem & Schwarzer 1999):

1. Wenn sich Widerstände auftun, finde ich Mittel und Wege, mich durchzusetzen.
2. Die Lösung schwieriger Probleme gelingt mir immer, wenn ich mich darum bemühe.
3. Es bereitet mir keine Schwierigkeiten, meine Absichten und Ziele zu verwirklichen.
4. In unerwarteten Situationen weiß ich immer, wie ich mich verhalten soll.
5. Auch bei überraschenden Ereignissen glaube ich, daß ich gut mit ihnen zurechtkommen kann.
6. Schwierigkeiten sehe ich gelassen entgegen, weil ich meinen Fähigkeiten immer vertrauen kann.
7. Was auch immer passiert, ich werde schon klarkommen.
8. Für jedes Problem kann ich eine Lösung finden.
9. Wenn eine neue Sache auf mich zukommt, weiß ich, wie ich damit umgehen kann.
10. Wenn ein Problem auftaucht, kann ich es aus eigener Kraft meistern.

Die Fragen beziehen sich auf die Selbstwirksamkeit im Allgemeinen und sind nicht nur auf Schule bezogen. Hier wird eine Ordinalskala eingesetzt und die Skalenmitte ausgelassen: Es kann zwischen stimmt nicht, stimmt kaum, stimmt eher und stimmt genau gewählt werden. Dies wurde so von Jerusalem und Schwarzer übernommen. Es erscheint sinnvoll, die Mitte auszulassen, da die tatsächliche Antwort durch die sogenannte „Tendenz zur Mitte“ verfälscht werden kann.

Die Items konnten nicht sinnvoll, wie von den Autoren gedacht, im Fragebogen verteilt werden, sondern wurden hintereinander erfragt. Ein Aufteilen der Fragen im Fragebogen bietet sich nicht an, weil die anderen Fragen thematisch zusammenhängend sind und daher nur schlecht getrennt werden können. Demnach ist eine Auswertung im vorgesehenen Sinne so nicht möglich. Die Ergebnisse sollten jedoch auch durch die hier vorgenommene Vorgehensweise eine grobe Einschätzung der allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung ermöglichen.

Nach diesen Fragen folgen die Fragen zum Fachwissen (s.u.). Der Fragebogen schließt mit einer Möglichkeit, Anmerkungen zu notieren.

5.3.2.2 Fachwissen

Im nächsten Teil des Fragebogens wird das Fachwissen abgefragt. Dies ist in dieser Form noch nicht für den Sachunterricht geschehen. Es gibt keinen Konsens darüber, was die Wissensbasis für das Unterrichten von Sachunterricht ist und auch nicht darüber, welche Art von Wissen es sein sollte. Zu folgendem Vorgehen hat sich die Autorin nach ausgiebiger Diskussion mit Kolleginnen und Kollegen entschlossen:

Es wird jeweils eine Frage zu jeder Perspektive des Niedersächsischen Kerncurriculums Mathematik- und Sachunterricht gestellt, weil die Erhebung in Niedersachsen stattfindet und die Studie einen möglichst breiten Überblick über das (u.a.) fachliche Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer geben möchte. Dies ist als erster Versuch zu sehen, dieses Wissen in zwei Fächern in der Breite zu untersuchen. Es wird im Anschluss forschungskritisch untersucht, wie sinnvoll und ergiebig dieses Vorgehen war. Es wurde sich insgesamt an solchen Themen orientiert, die auch im täglichen Gebrauch der Lehrerinnen und Lehrer bedeutsam sind, weil dies dem hier grundgelegten Verständnis von Professionalität am nächsten kommt. Insbesondere wird dabei deklaratives Wissen abgefragt, denn im Bereich des Mathematikfachwissens liegen bereits viele Fragen vor. Diese mathematikbezogenen Fragen wurden mit engem Bezug zu den Originalen übernommen. Somit sind die Fragen bereits hinreichend geprüft. Für den Sachunterricht wurden eigene Fragen ähnlichen Schwierigkeitsniveaus und Komplexitätsgrades formuliert.

Bezüglich der Entscheidung hinsichtlich der Wissensarten wurde folgende Entscheidungen getroffen: Bezüglich der Sachunterrichtsfragen erfolgte eine Expertenbefragung mit fünf Professorinnen und Professoren der Didaktik des Sachunterrichts (Prof. Dr. Bernd Thomas, Prof. Dr. Astrid Kaiser, Prof. Dr. Eva Gläser, Prof. Dr. Claudia Schomaker und Prof. Dr. Sandra Tänzer). Dabei wurde der fachliche Teil des Fragebogens (s. Kap. 5.3.2) sowohl in Einzelheiten als auch in der grundsätzlichen Anlage nochmal ausgiebig diskutiert. Für und Wider gerade auch bezüglich der Frage, ob dort stärker konzeptuelles oder prozedurales Wissen abgefragt werden sollte (schließlich gehört es auch zum Professionswissen), wurden ausgiebig – wiederum auch mit den Betreuerinnen dieser Arbeit – diskutiert. Hinsichtlich des erwähnten Aspekts wurde sich jedoch aus Gründen der Vergleichbarkeit im Mathematik- und im Sachunterrichtsteil des Fragebogens eher auf das deklarative, explizite Wissen konzentriert. Zudem kann dies als ein erster Versuch gewertet werden, Fachwissen zum Sach- und zum Mathematikunterricht parallel und vergleichbar zu erfassen. Demnach ist die Erhebung des expliziten, deklarativen Wissens ein erster Zugang zum fachlichen Wissen in der Breite, bei dem zumindest im Bereich des Mathematikunterrichts schon auf gewisse Vorüberlegungen zurückgegriffen werden kann. Das hier gewählte Vorgehen ist also als eine Möglichkeit zu verstehen und beschreibt einen ersten Versuch, der am Ende der Arbeit forschungsmethodisch kritisch reflektiert wird. Das fachdidaktische und allgemein-didaktische Wissen hingegen wird unter Berücksichtigung verschiedener Wissensarten erhoben, da dies zum einen im Interview besser möglich ist und zum anderen hier wiederum keine vorschnellen Einschränkungen getroffen werden sollen.

Mathematik

Die Mathematikaufgaben orientieren sich an einigen TEDS-M-Fragen (vgl. Laschke & Blömeke 2013b)⁵⁰. Es wurde eine Aufgabe pro Perspektive aus dem Niedersächsischen Kerncur-

50 Beispiellitem von Prof. Dr. Siegrid Blömeke per Mail erhalten am 30.5.2013 (vgl. Laschke & Blömeke 2013a), Dokumentation der Erhebungsinstrumente per Mail von Christin Laschke erhalten am 03.06.2013 (vgl. Laschke & Blömeke 2013b).

riculum ausgewählt, um zum einen alle Bereiche abzubilden, die Länge des Fragebogens aber auch möglichst gering zu halten. Des Weiteren wurde sich an den zentralen Themen des Mathematikunterrichts in der Grundschule orientiert, um möglichst das Wissen zu erheben, das tatsächlich im Alltag gebraucht wird. Nachrangig wurde nach den von TEDS-M vorgenommenen Schwierigkeitsniveaus eher das mittlere favorisiert. Jedoch ist es sinnvoll, auch die eine oder andere schwierigere Aufgaben zu verwenden, damit keine zu starken Deckeneffekte eintreten. Demnach weisen die Fragen unterschiedliche Schwierigkeitsniveaus auf. Die ersten vier Fragen sind nach dem Anforderungsniveau „Wissen“ (TEDS-M) zuzuordnen, die letzte Fragen dem Niveau „Anwenden“. Demnach kommt folgende Auswahl zustande:

1. Perspektive „Größen und Messen“

Sortieren Sie die folgenden Längeneinheiten aufsteigend, starten Sie also mit der kleinsten: Dezimeter (dm), Kilometer (km), Nanometer (nm), Mikrometer (μm), Meile (mi), Meter (m), Millimeter (mm), Zentimeter (cm), Fuß (ft), inch (in).

Hierbei handelt es sich um eine selbst erdachte Aufgabe. Die richtige Reihenfolge lautet: nm (= 0,0000001 cm), μm (= 0,0001 cm), mm (= 0,1 cm), cm, in. (= ca. 2,54 cm), dm (= 10 cm), ft (= ca. 30,48 cm), m, km (=1000 m) und mi (= ca. 1,61 km).

2. Perspektive „Raum und Form“

Wie ist die korrekte Beziehung der folgenden Vierecke: Rechteck (RE), Parallelogramm (PA), Raute (RAU) und Quadrat (Q)?

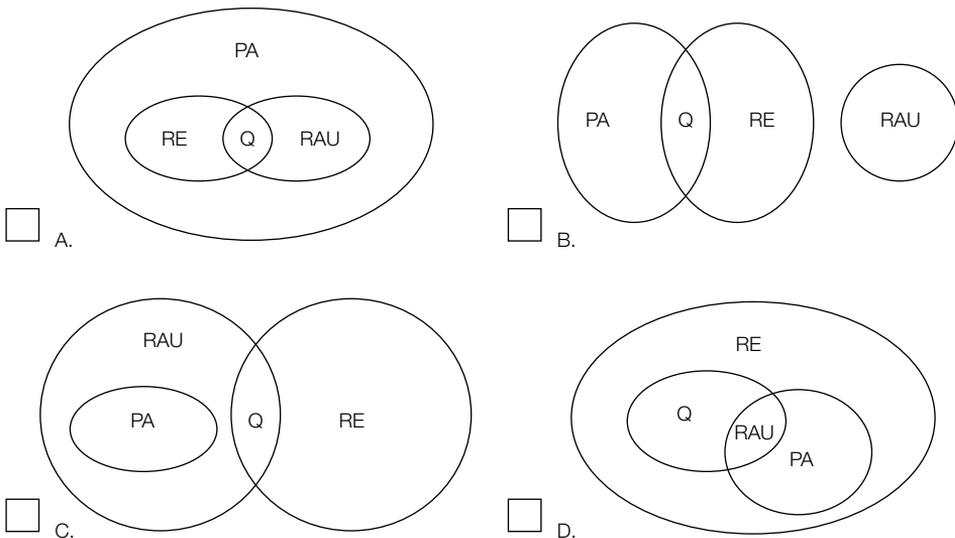


Abb. 7: Antwortmöglichkeiten zur Frage in der Perspektive „Raum und Form“

Hier erfolgt eine inhaltlich in Anlehnung an ein Beispielitem aus der TEDS-M Primarstufenstudie (vgl. Laschke & Blömeke 2013a) (Geometrie, Wissen, Elementares Niveau), es wurden jedoch eigene Formulierungen vorgenommen und weitere Lösungsmöglichkeiten ergänzt.

Richtig ist Antwort A. Die Begründung lautet wie folgt: Ein Parallelogramm hat vier Ecken, aber keine rechten Winkel, ein Rechteck erfüllt durch seine Rechtwinkligkeit genauere Anforderungen, lässt sich also dem Parallelogramm unterordnen. Eine Raute ist ebenfalls eine spezielle Form des Parallelogramms, da hier alle Seiten gleich lang sind, jedoch liegt noch keine Rechtwinkligkeit vor. Dies ist erst beim Quadrat der Fall, weshalb es als Sonderform der Raute verstanden werden kann. Außerdem ist es eine Sonderform des Rechtecks, weil all seine Seiten gleich lang sind.

3. Perspektive „Zahlen und Operationen“

Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen wahr sind für alle a , b und c größer als Null (und $a \neq b \neq c$) aus der Menge der natürlichen Zahlen.

- A. $a - b = b - a$
- B. $a : b = b : a$
- C. $(a + b) + c = a + (b + c)$
- D. $(a - b) - c = a - (b - c)$

Hierbei handelt es sich ebenfalls um ein Beispielitem aus der TEDS-M Primarstufenstudie (vgl. Laschke & Blömeke 2013a) (Algebra, Wissen, Elementares Niveau), wobei aus „ganze Zahlen“ „natürliche Zahlen“ gemacht wurde und $a \neq b \neq c$ eingefügt wurde.

Wahr ist nur Antwort C. Die Begründung lautet für alle a , b , $c > 0$ aus der Menge der natürlichen Zahlen wie folgt: Das Kommutativgesetz gilt nicht für die Subtraktion (A), wie folgendes Beispiel zeigt: $2 - 3 = -1$ und $3 - 2 = 1$. Und da -1 ungleich 1 , ist die Aussage falsch. Gleiches gilt für das Kommutativgesetz der Division (B): $10 : 2 = 5$ und $2 : 10 = 0,2$. Und da 5 ungleich $0,2$, ist die Aussage ebenfalls falsch. C ist jedoch wahr, weil das Assoziativgesetz für die Addition gilt. Für die Subtraktion hingegen gilt es nicht (D): zum Beispiel gilt $(4 - 2) - 1 = 1$ und $4 - (2 - 1) = 3$; aber 1 ist ungleich 3 .

4. Perspektive „Muster und Strukturen“

Schülerinnen und Schüler mit Algebrakenntnissen wurde die folgende Frage gestellt: Es sei n eine beliebige Zahl. Welcher der Ausdrücke ist größer: $2n$ oder $n + 2$? Beantworten Sie die Frage und begründen Sie ggf. Ihre Antwort!

Auch hierbei handelt es sich um ein Beispielitem aus der TEDS-M Primarstufenstudie (vgl. Laschke & Blömeke 2013a) (Algebra, Wissen, Mittleres Niveau). Es sind drei Fälle zu unterscheiden:

- $2n$ ist größer als $n + 2$ für alle Zahlen $n > 2$. Zum Beispiel ist nämlich $2 \times 3 = 6 > 2 + 3 = 5$.
- $2n = n + 2$ gilt für $n = 2$, da $2 \times 2 = 4 = 2 + 2 = 4$ ist.
- $n + 2$ ist größer als $2n$ für $n < 2$. Zum Beispiel ist $1,5 + 2 = 3,5 > 2 \times 1,5 = 3$.

5. Perspektive „Daten und Zufall“

Zwei normale Spielwürfel werden für ein Glücksspiel geworfen und die beiden oben liegenden Zahlen werden protokolliert. Tina gewinnt, wenn die Differenz der zwei Zahlen 0, 1 oder 2 ist. Nils gewinnt, wenn die Differenz der beiden Zahlen 3, 4 oder 5 ist. Begründen Sie, ob das Spiel fair ist oder nicht!

Die Idee zu dieser Aufgabe kommt ebenfalls aus der TEDS-M Primarstufenstudie (vgl. Laschke & Blömeke 2013a) (Stochastik, Anwenden, Fortgeschrittenes Niveau), der Name wurde von Anne in Tina gewechselt, es wurde eine eigene Frage formuliert und die Antwortmöglichkeiten fehlen.

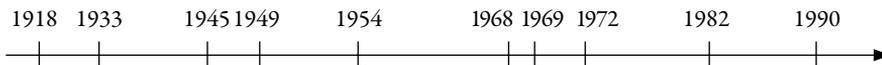
Die richtige Antwort lautet: Nein, das Spiel ist nicht fair, da Tina bei gleichen Wahrscheinlichkeiten für die Elementarereignisse durch mehr Kombinationsmöglichkeiten die größeren Gewinnchancen hat. Tina hat 15 Möglichkeiten, Nils 6.

Fachwissen Sachunterricht

Da für den Sachunterricht noch keine Untersuchung zum fachlichen Wissen in der Breite durchgeführt wurde, mussten hier die Fragen selbst formuliert werden. Bestehende Fragen sind zudem häufig aus nicht-deutschen Studien und außerdem oft nur auf Teile des Fachwissens bezogen, sodass damit keine in sich schlüssige, vom Niveau her gleichmäßige Fragensammlung zustande gekommen wäre. Der Bereich des fachwissenschaftlichen Wissens zum Sachunterricht ist noch sehr wenig erforscht. Zudem ist er inhaltlich in verschiedenen Bundesländern und Diskursen unterschiedlich definiert bzw. akzentuiert. Folgende Fragen wurden entwickelt:

1. Historische Perspektive

Ordnen Sie bitte die untenstehenden geschichtlichen Ereignisse den Jahresangaben zu. Notieren Sie dazu die Zahlen von 1 bis 10 unterhalb der Zeitleiste.



1. Ende des Zweiten Weltkrieges
2. Studentenunruhen
3. Deutsche Wiedervereinigung
4. Erste Mondlandung
5. Gründung der BRD/DDR
6. Olympische Spiele in München
7. Machtergreifung der Nazis
8. Beginn der Ära Kohl
9. Ende der Kaiserzeit
10. Deutschland wird erstmals Fußballweltmeister

Wie in diversen Geschichtsbüchern nachzulesen ist, lautet die korrekte Reihenfolge:

- 1918: Ende der Kaiserzeit (9.)
- 1933: Machtergreifung der Nazis (7.)
- 1945: Ende des Zweiten Weltkrieges (1.)
- 1949: Gründung der BRD/DDR (5.)
- 1954: Deutschland wird erstmals Fußballweltmeister (10.)
- 1968: Studentenunruhen (2.)
- 1969: Erste Mondlandung (4.)
- 1972: Olympische Spiele in München (6.)
- 1982: Beginn der Ära Kohl (8.)
- 1990: Deutsche Wiedervereinigung (3.)

Hier wurden Ereignisse aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen erfasst, um nicht beispielsweise nur politisch-historisches oder nur Fußball-bezogenes historisches Wissen zu erfassen. Es handelt sich um zentrale Ereignisse deutscher Geschichte, die exemplarisch als Themen im Sachunterricht vor-kommen, jedoch auch als Alltagswissen verstanden werden können.

2. Sozialwissenschaftliche Perspektive

Vervollständigen Sie bitte das folgende Organigramm⁵² des politischen Systems Deutschlands. Füllen Sie dazu die leeren Kästchen aus.

Diese Frage zielt auf das Wissen über sehr zentrale politische Verfassungsorgane in der Bundesrepublik Deutschland, die auch Themen im Sachunterricht sind. Es sind Lücken eingefügt bei den Organen des Bundespräsidenten, der Bundesregierung, des Bundestags, des Bundesrats und der Landesregierungen. Durch das Lückenbild wird es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern etwas leichter gemacht, jedoch werden die gesuchten Begriffe nicht vorgegeben.

Hierbei bestimmten die Landesparlamente die Landesregierung (beige, Begriff der Ministerpräsidenten ergibt einen halben Punkt), welche wiederum Vertreter in den Bundesrat (dunkelrot) entsendet. Das Bundesverfassungsgericht kontrolliert Gesetze des Bundestages (blau, auch Begriff des Parlaments erlaubt) und wird von diesem wiederum gewählt. Der Bundestag wählt zudem die Bundesregierung (rot, auch Begriff Kabinett erlaubt) mit Bundeskanzlerin bzw. Bundeskanzler und die Bundesminister.

3. Geografische Perspektive

Bitte notieren Sie die untenstehenden Kontinente, Ozeane und Inseln an der richtigen Stelle in der Weltkarte.⁵²

- a) Antarktis, Nordamerika, Südamerika, Europa, Asien, Afrika, Australien. Bitte umranden Sie mit schwarzem Stift die Kontinente auf der Karte und schreiben Sie die Namen dazu.
- b) Atlantischer Ozean (rot), Pazifischer Ozean (blau), Indischer Ozean (gelb), Arktischer Ozean (grün), Antarktischer Ozean (braun). Bitte schraffieren Sie die Ozeane in den jeweiligen Farben und schreiben Sie die Namen hinein.
- c) Grönland (G), Neuguinea (N), Borneo (B), Madagaskar (M). Bitte notieren Sie die Abkürzungen der Inseln an der entsprechenden Stelle auf der Karte.

Die Kontinente, Ozeane und größte Inseln der Erde stellen ebenfalls einen sachunterrichtsspezifischen Unterrichtsinhalt und somit auch einen Teil des fachlichen Sachunterrichtswissens dar. Dazu wurde eine politische Weltkarte ohne Bezeichnungen vorgelegt. Somit wird das Erfassen der Länder und Inseln deutlich erleichtert, jedoch durch die fehlende Beschriftung nicht zu einfach gestaltet. Einige Grenzen sind nicht klar oder politisch und geografisch unterschiedlich definiert. Allerdings werden alle aktuell gängigen Grenzverläufe als richtig angesehen. Hinsichtlich der Grenze zwischen Nord- und Südamerika verläuft diese politisch eher nördlich von Mexiko, geografisch betrachtet kann Mittelamerika inklusive Panama jedoch eher Nordamerika zugeordnet werden. Die Türkei muss sowohl Europa als auch Asien zugeordnet werden, ebenso sind die Inselgruppen südlich von Vietnam und Malaysia (also Indonesien, Borneo etc.) Asien zuzuordnen, wohingegen Neuguinea, Tasmanien und Neuseeland zu Australien gehören (da Neuseeland politisch zu Großbritannien gehört, darf es jedoch auch Europa zugeordnet werden). Die Ozeane sollen ebenfalls so genau wie möglich und bis an die Küsten heran eingezeichnet werden.

4. Naturwissenschaftliche Perspektive

Was sind die Kennzeichen des Lebendigen? Bitte beantworten Sie diese Frage in Stichworten.

51 Das Organigramm kann hier nicht abgedruckt werden. Die Grafik für den Fragebogen wurde entnommen aus Politik-Almanach der Richter-Publizistik (2014).

52 Die Weltkarte kann hier nicht abgedruckt werden. Die Grafik für den Fragebogen wurde entnommen aus ratinho arts (2006).

Die Erfassung von grundlegenden Merkmalen von Lebendigem auf unserer Welt ist wichtig für die Thematisierung eines jeden Lebewesens im Sachunterricht. Hierbei werden verschiedene Aspekte in der Literatur diskutiert. Als zentral stellen sich die folgenden fünf Bereiche heraus: Bewegung, Nahrungsaufnahme/Verdauung (Energie- und Stoffwechsel), Sinnesleistungen/Verhaltensweisen, Wachstum/Entwicklung und Fortpflanzung (Hauptbegriffe wörtlich aus Kattmann et al. 1982, S. 33). Es ließen sich zudem die Evolution und auch das Bestehen aus Zellen ergänzen (vgl. u.a. Kattmann et al. 1982; 1979), jedoch reichen bei der Antwort die ersten fünf genannten Aspekte, um die volle Punktzahl bei dieser Frage zu erreichen.

5. Technische Perspektive

Bitte zeichnen Sie ein funktionstüchtiges Fahrrad.

Diese Frage erhebt das Funktionswissen sowie auch das zeichnerische Können der Lehrerinnen und Lehrer. Gerade im technischen Bereich existieren häufig lediglich Anwendungswissen und kein tieferes technisches Funktionswissen. Hier bietet sich ein offenes Antwortformat an, denn die Fähigkeit, ein funktionstüchtiges Fahrrad (zumindest im Groben) zu erkennen, sollte zum Alltagswissen jedes Erwachsenen gehören – womit wir wiederum Deckeneffekte hätten.

Zuletzt wird noch die (fachdidaktische) Frage gestellt: „Die Perspektiven sollen ja vernetzt verstanden werden. Beschreiben Sie doch bitte einmal, wie Sie alle fünf Perspektiven und auch weitere Bereiche darüber hinaus bei der Umsetzung eines bestimmten Inhalts einbeziehen würden.“

Diese Frage soll nochmals (da schon im Interview angesprochen) das im Sachunterricht so wichtige didaktische Prinzip der fachlichen Vielperspektivität aufgreifen. So wird sichergestellt, dass zu dieser Frage auch wirklich jede Lehrerin und jeder Lehrer etwas geäußert hat.

5.4 Durchführung

Die Erhebung bestand aus einem Treffen, in dem Einzelinterviews geführt wurden und – wenn möglich – der zugehörige Fragebogen ausgefüllt wurde. Letzteres geschah allerdings nur bei einer Person, alle anderen wollten den Fragebogen lieber später ausfüllen, weil sie vom Interview nach eigenen Angaben schon sehr erschöpft waren.

Für ein Treffen waren etwa 60 bis 90 Minuten vorgesehen und es fand in der Regel in der betreffenden Schule der Lehrerinnen und Lehrer statt, damit diese in einer vertrauten Umgebung agieren konnten und keinen weiteren Aufwand hatten. Eine Lehrerin wollte aufgrund einer längeren Krankschreibung das Interview lieber zu Hause durchführen. Die Lehrpersonen wurden im Allgemeinen gebeten, einen ruhigen Ort an ihrer Schule auszuwählen und einen Zeitpuffer einzuplanen. Bezüglich des personellen Rahmens ist zu sagen, dass die Interviews ausschließlich von der Autorin dieser Arbeit durchgeführt. Hinsichtlich der Rolle im Interview ist zu sagen, dass die Rollenverhältnisse während des Interviews als eher gleichwertig beschrieben werden können. Eine zu große Vertrautheit sollte nicht herrschen, jedoch kann auch eine zu starke Ernsthaftigkeit die Interviewsituation negativ beeinträchtigen. Das Interviewverhalten wird als eher dialogisch angesehen. Für eventuelle Pausen und wenig vorhersehbare Situationen wurden Fragen oder Impulse vorbereitet. Mögliche Interview-(Anfänger-)Fehler (vgl. Hopf 2012, S. 359) wie zu dominierende Kommunikation (Suggestivfragen, Bewertungen, Kommentare) (vgl. auch Hermanns 2012, S. 367f.), zu wenig Geduld und Nachfragen oder zu starke Verba-

lisierung des Leitfadens („ja, das steht hier auch auf meinem Leitfaden“, „hatten wir schon“, „wenn Sie sich kurz fassen, ...“ o.Ä.) waren der Interviewerin bewusst und wurden so gut es ging vermieden. Des Weiteren wurde selbstverständlich versucht, ein gutes Gesprächsklima zu schaffen, die eigenen Gefühle zurückzuhalten, ein angemessenes Setting zu inszenieren, Offenheit zu ermöglichen (alles kann gesagt werden) sowie eine verständnisvolle und einfühlsame Kommunikation zu gewährleisten (vgl. Hermanns 2012, S. 362ff.).

Auch sind folgende Probleme bekannt: Das „Fairness-Dilemma“ meint, dass man zum einen alles vom Probanden wissen möchte, allerdings auch nicht zu weit gehen und den Persönlichkeitsbereich verletzen möchte (vgl. Hermanns 2012, S. 361). Das „Dilemma der Vagheit“ schließt daran an und umfasst die Diskrepanz zwischen vagem Forschungsvorhaben und Forschungs- bzw. Ablieferungsdruck (vgl. Hermanns 2012, S. 361). Des Weiteren kann die Interviewerin das Gefühl bekommen, die interviewte Person quasi auszubeuten, im günstigsten Fall besteht jedoch das „*Gefühl der glücklichen Koinzidenz*“ (Hermanns 2012, S. 366). Das Problem der sozialen Erwünschtheit ist auch hier präsent und wird – wie alle anderen Problembereiche – berücksichtigt.

Um den interviewten Lehrerinnen und Lehrern zu signalisieren, dass mit ihren Daten vertrauensvoll umgegangen wird, wurde eine Interviewvereinbarung erstellt. Darin sichert die Interviewerin der interviewten Lehrperson Anonymität, Löschung von personenbezogenen Daten, Verschwiegenheit, Freiwilligkeit und die Möglichkeit zur Verweigerung der Teilnahme zu jedem Zeitpunkt zu (vgl. Helfferich 2011, S. 202f.). Darüber hinaus wurde die Studie von der niedersächsischen Landesschulbehörde am 27.9.2013 genehmigt. Den Lehrerinnen und Lehrern wurde somit deutlich, dass die Studie seriös ist, kein Schaden für sie entsteht, dass solidarisch, kooperativ und nach Datenschutzrichtlinien gehandelt wird und dass die Interviewerin nur eine kurze, absehbare Zeit den eigenen Alltag stört (vgl. Wolff 2012, S. 345).

Zu den Treffen wurden die Einverständniserklärung, der Dokumentationsbogen, eine Visitenkarte der Interviewerin (vgl. Helfferich 2011, S. 177f.) sowie ein Aufnahmegerät, der Leitfaden und der Fragebogen mitgebracht. Der Dokumentationsbogen wurde von der Interviewerin erstellt und direkt im Anschluss an die jeweilige Erhebungssituation ausgefüllt. Er umfasst den Namen der interviewten Person, das Pseudonym, das Geschlecht, Datum und Zeit des Interviews und des Fragebogens, Ort des Interviews und ggf. Besonderheiten zum Interviewverlauf. Des Weiteren wurde im Anschluss an jedes Interview der Fragebogen ausgegeben mit der Bitte, ihn sofort oder später auszufüllen. Für den zweiten Fall wurde ein frankierter Rückumschlag beigelegt. Nach der Verabschiedung wurde zudem jeweils ein Postskriptum verfasst, worin soeben gewonnene Eindrücke, Ideen, Non-Verbales, Vermutungen oder Besonderheiten des Treffens festgehalten wurden – ebenfalls ein wichtiger Schritt bei der Erhebung qualitativer Daten (vgl. u.a. Mey & Mruck 2010, S. 431; Frieberthäuser & Langer 2010, S. 451; Witzel 1982, S. 91).

5.4.1 Pilotierung

Zur Erhöhung der intersubjektiven Nachvollziehbarkeit und der Validität gab es im gesamten Forschungsprozess eine Vielzahl von Besprechungen und Diskussionsrunden. Insbesondere der Fragebogen und der Interviewleitfaden wurden in verschiedensten Gruppen diskutiert sowie anschließend pilotiert. An der eigentlichen Pilotierung waren elf Testpersonen beteiligt:

Tab. 20: Übersicht über die Pilotierung

	Testperson	Datum	Interview	Fragebogen
1	Lehrerin 1	10.07.2013	–	ja (Mathematikteil)
2	Lehrerin 2	10.07.2013	–	ja
3	Kollegin A	$\frac{10.07.2013}{12.07.2013}$	ja (SU- und allg.-did. Teil, ohne Aufnahme)	ja (SU-Teil)
4	Kollegin B	14.08.2013	ja (SU- und allg.-did. Teil, ohne Aufnahme)	–
5	Lehrerin 3	14.08.2013	ja (ohne Aufnahme)	–
6	Lehrer 4	15.08.2013	ja (ohne Aufnahme)	–
7	Lehrerin 5	16.–22.08.2013	–	ja
8	Lehrerin 6	16.–22.08.2013	–	ja
9	Lehrerin 7	$\frac{16.08.2013}{20.08.2013}$	ja (ohne Aufnahme)	ja
10	Lehrerin 8	21.08.2013	ja	ja
11	Lehrerin 9	06.09.2013	ja	ja

Nach den Probeinterviews wurden Gespräche über die Interviewinhalte und die jeweilige Interviewsituationen geführt. Die Ergebnisse führten dazu, dass einige Fragen – insbesondere die sprachlich sehr theoretischen – umformuliert wurden. Des Weiteren waren einige Fragen zu geschlossen und der Umfang von lediglich zwei Einstiegsfragen erwies sich als zu gering. Außerdem wurde die Auswahl der Interviewfragen im Rahmen eines Vortrags, eines materialorientierten Workshops, vieler Doktorandentreffen sowie verschiedener Besprechungsrunden ausgiebig diskutiert (Stichwort „diskursive Validierung“).

Zu den ausgefüllten Fragebögen ergab sich entweder eine direkte persönliche oder aber eine schriftliche Rückmeldung. Demnach wurde der Fragebogen nach den ersten beiden Testungen hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades (in beide Richtungen) angepasst, grundsätzlich wurden die Fragen jedoch gut angenommen. Hinsichtlich der Sachunterrichtsfragen wies insbesondere Lehrerin 2 darauf hin, dass die Antworten stark damit zusammenhingen, wann das Thema zuletzt unterrichtet wurde. Unter anderem deshalb wurde die jeweilige Zusatzfrage in den Fragebogen aufgenommen. Insbesondere die Anmerkungen der Lehrerinnen 6 bis 9 zeigten, dass der Fragebogen bis auf kleinere Formulierungen einsatzbereit war und mit nur geringen Änderungen in der Hauptstudie eingesetzt werden konnte.

Weil mit den Fachwissensfragen im Sachunterricht jedoch Neuland beschritten wurde, kam noch eine Expertenbefragung mit fünf Professorinnen und Professoren der Didaktik des Sachunterrichts zum Einsatz (s. Kap. 5.3.2.2).

5.4.2 Hauptuntersuchung

Die Interviews der Hauptuntersuchung wurden zwischen dem 9. September und dem 28. November 2013 durchgeführt und haben zwischen 9:00 und 15:00 Uhr begonnen. Sie wurden allesamt in der Schule der jeweiligen Lehrerinnen und Lehrer durchgeführt und fanden dort überwiegend in Besprechungszimmern, Fachräumen oder Materialräumen statt, jedoch auch

im Lehrerzimmer, in Klassenräumen, in der schuleigenen Bibliothek oder im Schulleiterbüro. Die Interviews dauerten zwischen einer knappen Stunde und fast zwei Stunden. Das Ausfüllen und Rücksenden (nur Lehrerin B hat vor Ort ausgefüllt) des Fragebogens verlief nahezu reibungslos. Demnach ergab sich eine Stichprobe von 25 Lehrerinnen und Lehrern. Die 21 Lehrerinnen sind nach der Reihenfolge der Interviews mit „Lehrerin A“ bis „Lehrerin U“ benannt. Die Nummerierung der vier Lehrer schließt sich zwecks Überblicks mit „Lehrer V“ bis „Lehrer Y“ an, wenngleich dies nicht der chronologischen Reihenfolge entspricht.

5.5 Aufbereitung des Materials

Die Interviews wurden wörtlich transkribiert (vgl. andere Formen bei Mayring 2002, S. 85ff.). Genauer wurde die literarische Umschrift als eine Form der wörtlichen Transkription gewählt, weil diese genauer als die Standardorthographie ist⁵³. Sie berücksichtigt Feinheiten (es wird „gehn“ notiert, wenn auch „gehn“ gesagt wurde), bleibt jedoch gut lesbar. Die Glättung von Dialekten und die Beachtung der Groß- und Kleinschreibung sollen ebenfalls zu einer besseren Lesbarkeit beitragen.

Des Weiteren stellt das Basistranskript von GAT2 eine Orientierung für die Transkription dar (vgl. u.a. Selting et al. 2009). Allerdings werden Ein- und Ausatmen, Pausen sowie Dehnungen unterhalb einer Sekunde nicht weiter unterschieden bzw. nur ab einer halben Sekunde überhaupt berücksichtigt, weil solch eine Feinheit für die Auswertung der Studie nicht relevant ist. Demnach werden für Ein- bzw. Ausatmen von einer halben bis einer Sekunde nur die Ausdrücke *h* bzw. *h°* verwendet, für Pausen zwischen einer halben und einer Sekunde nur die Zeichenkombination (-) und für Dehnungen zwischen einer halben und einer Sekunde lediglich das Zeichen : hinter dem entsprechenden Wort. Ebenfalls nur in besonderen Fällen berücksichtigt werden die segmentalen Konventionen sowie die Rezeptionssignale, da es hier nicht zentral um Gesprächs- oder Kommunikationsforschung geht. Tonhöhenbewegungen am Ende von Intonationsphrasen werden mit vier der fünf vorgesehenen Zeichen angezeigt, wobei auf eine Kennzeichnung einer „gleichbleibenden“ Tonhöhenbewegung mit „-“ verzichtet wird, weil es im Prinzip nicht vorkommt, für die Auswertung nicht relevant ist und auch eine bessere Lesbarkeit mit diesem Zeichen nicht gegeben wäre. Insgesamt sind also die Zeichen ., ;, und ? in erster Linie als Angabe der Tonhöhenbewegung (aufsteigend) zu verstehen und nicht als Satzzeichen. Oft entsprechen die Tonhöhenbewegungszeichen jedoch auch den Satzzeichen. Mit den Zeichen wird außerdem sparsam umgegangen, sie werden nur gesetzt, wenn sowieso eine kleine Pause existiert oder wenn die Tonhöhenbewegung auffällig ist.

Auch Kommentare der Interviewerin, die die Lehrperson nicht oder kaum merklich beeinflussen oder in Überlappung mit Worten der Lehrperson gesprochen werden, werden nicht mit transkribiert, weil sie den Lesefluss zu sehr stören und überdies in diesen genannten Fällen hinsichtlich der Fragestellung vernachlässigt werden können. Es werden also deutlich inhaltsorientierte Transkripte angefertigt. Zudem soll angemerkt werden, dass bereits während der Erhebung mit ersten Transkripten und auch ersten Auswertungen begonnen wurde. Damit soll gewährleistet werden, dass die Interviews in eine richtige Richtung laufen, und die Chance ermöglicht werden, ggf. bestimmte Erhebungsbereiche zu verändern.

53 Kowal und O'Connell nennen neben der Standardorthographie und der literarischen Umschrift zudem zwei komplexere Varianten: eine dialektgetreue Variante, den „*eye dialect*“ (Kowal & O'Connell 2012, S. 441), und die „phonetische Umschrift“ (ebd.), die jedoch für das hier zugrunde gelegte Forschungsinteresse zu genau sind. Vgl. u.a. auch bei Mayring das „Internationale Phonetische Alphabet“ (Mayring 2002, S. 91).

5.6 Zur Auswertung

Die Auswertungsmethode ist entsprechend der Gegenstandsangemessenheit ein individuell auf das Forschungsvorhaben ausgerichtetes deduktiv-induktives Verfahren und bezieht sich zentral auf die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2010a; 2010b) sowie darüber hinaus auf die Analyse qualitativer Daten nach Kuckartz (2010), auf die Auswertung problemzentrierter Interviews nach Witzel (1996) sowie auf weitere allgemeine Schritte zur Auswertung, wie sie unter anderem bei Schmidt (2012) oder Hopf und Schmidt (1993) angeführt werden. Da die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring enger am Text und stärker durch die vorab definierten Kategorien bestimmt ist, denn Frage und Gegenstand sind vorab klar (vgl. Rosenthal 2011, S. 225), wird sich eher daran als beispielsweise an der Grounded Theory angelehnt, bei der die Kategorien und die Fragestellung erst im Laufe des Auswertungsprozesses entwickelt und davon ausgehend eine Theorie nach und nach entwickelt wird (vgl. ebd.). Dennoch werden beispielsweise mit Kuckartz' Memos bzw. der Kombination von Kodieren und dem Schreiben von Memos auch Anteile der Grounded Theory sichtbar. Des Weiteren wird hier die Induktivität des methodischen Vorgehens deutlich.

Die Inhaltsanalyse sollte nach Mayring eigentlich als „*kategoriengeleitete Textanalyse*“ (Mayring 2010a, S. 13) bezeichnet werden. Die Qualitative Inhaltsanalyse will nun genauer Schritt für Schritt theoriegeleitet (deduktiv) und am Material (induktiv) Kategorien bestimmen und das Kategoriensystem überprüfen (vgl. u.a. Mayring 2002, S. 114). Ziel ist dabei eine „systematische Bearbeitung von Kommunikationsmaterial“ (Mayring 2012, S. 468) sowie die Reduktion des Materials (vgl. Mayring 2010a, S. 47). Dabei sind zudem verschiedene (Güte-)Kriterien zu beachten (vgl. u.a. Mayring 2012, S. 471).

Im Sinne von Mayring wurde im Allgemeinen folgendermaßen vorgegangen: In den obigen Kapiteln wurde bereits das auszuwertende Material bestimmt (Stichprobe etc.), die jeweiligen Entstehungssituation, die Hintergründe, der Kontext der interviewten Personen analysiert (vgl. ebd., S. 473, vgl. dort auch explizite Inhaltsanalyse), das auszuwertende Material bestimmt (hier: niedergeschriebene Transkripte der Interviews, Fragebogeninformationen und Post-Skripts), die sogenannte Richtung der Materialanalyse festgelegt (insbesondere Forschungsgegenstand) sowie die Fragestellung konkretisiert. Im Anschluss daran wurde nun in Anlehnung an Mayring und Witzel (vgl. Mayring 2010a, S. 60ff.; Witzel 2000) mit folgenden Schritten das Material ausgewertet und interpretiert:

1. Erstellung eines ersten deduktiven Kategoriensystems,
2. Kodierung der ersten Interviews,
3. Überarbeitung und Erstellung des endgültigen Kategoriensystems,
4. Kodierung aller Transkripte,
5. Kategoriendarstellungen,
6. Falldarstellung⁵⁴,
7. systematisch kontrastierender Fallvergleich und
8. Anwendung von (inhaltsanalytischen) Gütekriterien.

⁵⁴ Witzel (2000) führt allerdings zunächst die Fallanalyse und dann die Darstellung zentraler Themen (also die Kategoriendarstellung) durch. Dies wird hier umgekehrt, weil es als sinnvoller empfunden wird, dass aus dem Schritt der Codierung zunächst die Kategoriendarstellung erfolgt. Zudem ist die Kategoriendarstellung näher am Material. Im darauffolgenden Schritt können dann auf einer bereits abstrakteren Ebene die Einzelfälle dargestellt werden.

Zu 1: In Anlehnung an die Themen des Interviewleitfadens und des Fragebogens sowie an die theoretischen Vorannahmen wurde ein erstes deduktives Kategoriensystem erstellt (vgl. u.a. Kuckartz 2010, S. 62). Dabei wurden als Hauptkategorien das fachliche Wissen in Mathematik, das fachliche Wissen in Sachunterricht, das fachdidaktische Wissen in Mathematik, das fachdidaktische Wissen in Sachunterricht und das allgemein-didaktische Wissen sowie mögliche Erklärungen für das entsprechende Wissen erstellt. Weitere Unterkategorien sowie die Dimensionierungen wurden ebenfalls in Anlehnung an die theoretischen Vorannahmen sowie die Erhebungsinstrumente erstellt. Die Fragebögen wurden, wie schon erwähnt, ebenfalls qualitativ ausgewertet und mitkodiert. Damit ist eine bessere Vergleichbarkeit gegeben.

Zu 2: Im nächsten Schritt wurde mit der Kodierung des Materials begonnen. Dazu wurde die Software MAXQDA verwendet. Zunächst wurde das deduktive Kategoriensystem auf das erste Interview gelegt und somit geprüft und danach dasselbe mit einem offensichtlich sehr kontrastierenden Fall durchgeführt. Danach wurden beide Interviews verglichen und das Kategoriensystem überarbeitet. So wurde mit insgesamt elf Interviews verfahren, bis sich das Kategoriensystem kaum noch veränderte. Hier wird also das deduktiv-induktive Vorgehen deutlich (vgl. Witzel 2000). Demnach wurde auch das Prozessmodell der induktiven Kategorienbildung nach Mayring verwendet (vgl. u.a. Mayring 2012, S. 84, 472f.).

Das Codieren kann als ein offenes Kodieren in Anlehnung an die Grounded Theory verstanden werden (vgl. Böhm 2012, S. 477f.; Kuckartz 2010, S. 75ff.). Witzel spricht auch von einer „Rekonstruktion der Vorinterpretation im Interview“ (Witzel 1996, S. 58). Dabei wurde auch mit Oberbegriffen, Markierungen sowie Memos gearbeitet (vgl. u.a. ebd., S. 59f.; Witzel 1982, S. 110). In diesem Sinne bedient sich die Auswertung auch der zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (vgl. Mayring 2010a, S. 68). Des Weiteren wurden einzelne Kodierregeln notiert (vgl. u.a. ebd., S. 106f.). In Teilen stellt auch die skalierende Strukturierung (vgl. ebd., S. 102) eine Orientierung dar, wonach auch Dimensionierungen der gefundenen Kategorien (vgl. auch Kuckartz 2010, S. 76) vorgenommen werden.

Auch wurden unterschiedliche Codeformen (Faktencodes, thematische Codes, Bewertungscodes und In-vivo-Codes) eingesetzt (vgl. Kuckartz 2010, S. 61f., 68). Die Fragen seitens der Interviewerin wurden zwecks Zusammenhang und Übersicht mitkodiert. Insgesamt wurden die Kategorien bzw. Codes nicht zu klein gewählt, damit der Kontext erhalten bleibt (vgl. u.a. Kuckartz 2010, S. 66). Angelehnt an Mayring (vgl. Mayring 2010a, S. 56ff.) ist die Kodiereinheit (minimaler Materialteil für die Analyse) eine Präposition und die Kontexteinheit (maximaler Materialteil für die Analyse) das gesamte Material eines Falls (nur theoretisch).

In diesem Schritt der Auswertung fanden mehrere diskursive Treffen statt, in denen Interviewmaterial sowie das Kategoriensystem ausgiebig diskutiert wurden. Dadurch konnte die „argumentative Interpretationsabsicherung“ (Mayring 2002, S. 145; vgl. auch „diskursive“ bzw. „konsensuelle Validierung“ nach Bortz & Döring 2006, S. 328), die interne Validität (vgl. ebd., S. 53) oder auch die Inter-Coder-Reliabilität eingehalten werden.

Zu 3: Daran anschließend wurden die ersten zehn Interviews nochmals durchgesehen, um die Veränderungen im Kategoriensystem gänzlich zu übernehmen. Dabei veränderte sich das Kategoriensystem von Interview zu Interview immer weniger, sodass schließlich eine vorläufigendgültige Version entstand.

Zu 4: Danach wurden alle restlichen Transkripte mithilfe des Kategoriensystems und des Programms MAXQDA kodiert. Währenddessen wurde das System gelegentlich noch um Unterkategorien ergänzt. Dabei wurde an der grundsätzlichen Struktur des Systems jedoch nichts mehr verändert, sodass gewährleistet werden konnte, dass alle Interviews mit demselben Kategorien-

system kodiert wurden. Aufgrund des großen Umfangs kann das Kategoriensystem nicht im Text wiedergegeben werden.

Zu 5: Im nächsten Schritt erfolgte die Darstellung der wichtigsten Kategorien oder auch „zentraler Themen“ (Witzel 1996, S. 65). Dieser Schritt ist überwiegend auf der Ebene der Einzelaussagen zu verorten, impliziert also Ankerbeispiele und stellt deskriptiv über die einzelnen Fälle hinweg die Kategorien dar. Zudem kann in diesem Schritt von einer weiteren Reduzierung des Materials sowie einer Abstrahierung der Analyse gesprochen werden. Demnach orientiert sich dieser Analyseschritt unter anderem auch an der strukturierenden und zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (vgl. u.a. Mayring 2012, S. 473; Mayring 2010a, S.68, 99). Des Weiteren werden Bezüge zu den zu Beginn dieser Arbeit vorgestellten theoretischen Grundlagen hergestellt, um die Aussagen der Lehrerinnen und Lehrer unter dem Gesichtspunkt ihrer Professionalität bzw. ihres Professionswissens einordnen zu können. Auch erfolgen hier bereits die ersten Interpretationsschritte.

Zu 6: Anschließend folgte die Darstellung der einzelnen Fälle, also der 25 Lehrerinnen und Lehrer. Dieser Schritt ist in Anlehnung an Witzels Fallanalyse (vgl. Witzel 2000) – wenn auch eher bei biografischen Interviews vorgesehen – sowie in Bezug zu Mayrings zusammenfassender Inhaltsanalyse (vgl. u.a. Mayring 2012, S. 472; Lamnek 2010, S. 473) zu verstehen. Bei diesem Schritt handelt es sich um eine kategoriengeleitete, deskriptive Zusammenfassung eines jeden einzelnen Falls.

Bei diesem sechsten Schritt wird sich also auf die Ergebnisse aus der Kategoriendarstellung bezogen, demnach ist dieses Kapitel bereits abstrakter und weniger auf der Ebene der Einzelaussagen. Es werden auch hier bereits erste interpretative Schlüsse gezogen. Somit wird mitunter bereits ein Bezug zur zweiten Fragestellung (nach möglichen Erklärungen für das Professionswissen) hergestellt. Hier wird zudem die Vorarbeit zur Beantwortung der ersten Fragestellung geleistet, bei der es um die Unterschiede im Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer geht. Aufgrund ihres Umfangs können die Falldarstellungen hier nicht abgedruckt werden.

Zu 7: Der letzte Analyseschritt ist der systematisch kontrastierende Fallvergleich (vgl. Witzel 2000; Witzel 1996, S. 66) (s. Kap. 6.2). Hinsichtlich der Kernkategorien ist eine Anlehnung an das selektive Codieren (vgl. u.a. Böhm 2012, S. 482; Kuckartz 2010, S. 77ff.) zu erkennen. In diesem Schritt gilt zudem das Prinzip minimaler und maximaler Kontrastierung (vgl. Kleemann et al. 2009, S. 26; Gerhardt 1986). Ziel ist es, fallübergreifende Kernkategorien (vgl. u.a. Strauss & Corbin 1996), „Typologiekonzept[s][e]“ (Witzel 2000), Ausprägungen (vgl. u.a. Mayring 2010a, S. 94), Gruppierungen, Muster oder Regelmäßigkeiten zu entwickeln. Auch die typisierende Strukturierung (vgl. ebd., S. 98ff.) findet hier Anwendung. Dabei wurden zunächst extreme Ausprägungen der oben beschriebenen Kategorien betrachtet. Im Anschluss wurden repräsentative Eckfälle ermittelt, die bestimmte Ausprägungen besonders gut darstellen. Diese Prototypen wurden dann detailliert beschrieben (vgl. u.a. ebd., S. 98ff.). Der Vorteil der typisierenden Strukturierung ist, dass die Eckfälle sehr genau beschrieben werden und dass sich auf einige Ausprägungen konzentriert wird, sodass eine gründliche Analyse möglich ist. Zu beachten ist die Gefahr der Verallgemeinerung und Darstellung angeblicher Pole, die so im Material nicht vorkommen (vgl. ebd., S. 101). Bei der Menge an Daten und Kategorien, die hier vorliegen, erscheint dieses etwas reduzierende Vorgehen (Konzentration auf Eckfälle) jedoch sinnvoll und angemessen.

Die Einschätzung der Komplexität und Reflexivität des gezeigten Professionswissens erfolgte – sofern in der jeweiligen Kategorie möglich – mittels eines dreistufigen Kompetenzrasters nach den TEDS-Studien (wörtlich aus Buchholtz et al. 2012, S. 8):

1. Erinnern und Abrufen,
2. Verstehen und Anwenden und
3. Bewerten und Generieren von Handlungsoptionen.

Darüber hinaus stellen auch das Niedersächsische Kerncurriculum Mathematik (Grundschule) mit den Ebenen „Reproduzieren“, „Zusammenhänge herstellen“ sowie „Verallgemeinern und Reflektieren“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 11f.) sowie unterschiedliche Schulleistungsstudien mit Kompetenzrastern einen Rahmen dar.

Die Bewertung der jeweiligen Ausprägung des Wissens bei jeder Lehrperson wurde mithilfe einer Matrix auf Papier durchgeführt. Dabei wurden auf der x-Achse alle Lehrerinnen und Lehrer und auf der y-Achse alle Hauptkategorien notiert. Entsprechend dazwischen wurden mittels grüner, gelber und roter Punkte die Ausprägungen des jeweiligen Wissens festgehalten.

6 Ergebnisdarstellung aus zweidimensionaler Sicht

Wie oben beschrieben, folgt nun die Darlegung der Hauptergebnisse. Nach der fallübergreifenden Analyse (s. Kap. 6.1) wird der kontrastierende Fallvergleich (s. Kap. 6.2) mit der Analyse der intra- und interindividuellen Unterschiede (erste Fragestellung) sowie der Untersuchung möglicher Erklärungen für das Professionswissen (zweite Fragestellung) dargelegt.

6.1 Fallübergreifende Analyse

Im Folgenden werden die induktiv-deduktiv identifizierten Kategorien fallübergreifend in ihren Dimensionierungen dargestellt.

6.1.1 Sozialstatistische Angaben

Alter⁵⁵ und Berufserfahrung: Das Alter der Interviewpartnerinnen und -partner ist äußerst unterschiedlich: Zwei der interviewten Lehrerinnen sind 26 Jahre alt (Lehrerin M und Lehrerin N), sechs Lehrerinnen sind zwischen 30 und 39 Jahren alt, sieben Lehrerinnen und Lehrer zwischen 41 und 49 Jahren alt, vier Lehrerinnen zwischen 53 und 59 Jahren alt und sechs Lehrerinnen und Lehrer sind zwischen 61 und 64 Jahren alt. Das Durchschnittsalter beträgt 45 Jahre. Die Berufserfahrung ist ebenfalls sehr unterschiedlich und hängt zumeist mit dem Alter zusammen. Eine Lehrerin ist beispielsweise erst einige Wochen im Schuldienst (Lehrerin N) und sechs Lehrerinnen arbeiten bereits 31 Jahre und länger (von Lehrerin K ist es das letztes Dienstjahr). **Studium:** Die Zeiten der Studienabschlüsse sind wie das Alter und die Berufserfahrung sehr heterogen und hängen eng damit zusammen. Bezüglich des Studiengangs haben die meisten Lehrerinnen und Lehrer das Grund- und Haupt-(und Realschul-)Lehramt studiert. Ein Lehrer hat das Lehramt für die Sekundarstufe II studiert (Lehrer X). Leider haben neun Lehrerinnen und Lehrer keine Angaben zum Studiengang gemacht, jedoch lässt sich aufgrund weiterer Angaben zum Teil auf die Schulform schließen. Die meisten (20) Lehrerinnen und Lehrer haben in Niedersachsen studiert, vier außerhalb Niedersachsens und eine außerhalb Deutschlands (Polen, Lehrerin D).

Die meisten, nämlich 18 Lehrerinnen und Lehrer, haben Mathematik studiert (davon drei männliche Lehrer), Sachunterricht haben hingegen nur 13 studiert⁵⁶ (davon ein Lehrer). Insgesamt haben acht Lehrerinnen und Lehrer sowohl Mathematik als auch Sachunterricht studiert (Lehrerin B, Lehrerin M, Lehrerin E, Lehrer Y, Lehrerin N, Lehrerin I, Lehrerin O, Lehrerin A) und zwei Lehrerinnen und Lehrer weder Mathematik noch Sachunterricht (Lehrerin U und Lehrer W). Beim Sachunterricht ist zu beachten, dass dieses Fach erst ab 1980 in Deutschland als eigenes Fach studiert werden konnte. Zu den Bezugsfächern ist anzumerken, dass nur einmal Geschichte gewählt wurde, ansonsten dominiert der naturwissenschaftliche Bereich mit Geographie (dreimal), Biologie (zweimal), Physik (einmal) und Chemie (einmal). Vier Lehrerinnen haben ohne Bezugsfach studiert. Die meisten Lehrerinnen und Lehrer haben noch weitere Fächer studiert (neben Sachunterricht bzw. Mathematik oder neben beidem), nur vier haben

55 Zum Zeitpunkt der Untersuchung (Ende des Jahres 2013).

56 Wobei bei zwei weiteren Lehrerinnen unklar ist, inwieweit sie das Fach studiert haben oder ob es sich lediglich um wenige Pflichtseminare im Rahmen eines Grundschuldidaktik-Sachunterricht-Moduls handelt.

keine anderen Fächer als Mathematik und Sachunterricht studiert. Davon entfallen mindestens zwei auf das „neue“ Bachelor-Master-System.

Mehr als die Hälfte (16) hat keine weitere Ausbildung absolviert, vier Lehrerinnen und Lehrer haben eine weitere pädagogische Ausbildung oder ein weiteres Studium im pädagogischen Bereich (Lehrer W, Lehrerin B, Lehrer V und Lehrerin D) und sechs Personen haben (mindestens) eine weitere Ausbildung im nicht-pädagogischen Bereich absolviert (Lehrerin A, Lehrerin S, Lehrerin D, Lehrerin E, Lehrerin R und Lehrer Y).

Aktueller Unterricht: Viele Lehrerinnen und Lehrer (16) haben aktuell 24 oder mehr Wochenstunden Unterrichtsverpflichtung. Eine Lehrerin (Lehrerin Q) ist derzeit in Mutterschutz und hat demnach null Wochenstunden Unterricht. Die meisten Lehrerinnen und Lehrer (20 von den 24 aktiven) unterrichten derzeit Sachunterricht, 21 (von 24 aktiven) Lehrerinnen und Lehrer unterrichten aktuell Mathematik. Die Mehrheit, nämlich 17 Lehrerinnen und Lehrer, unterrichtet beide Fächer und niemand außer Lehrerin Q unterrichtet aktuell keines der beiden Fächer. Bis auf Lehrerin P unterrichten alle Lehrerinnen und Lehrer neben Mathematik und oder Sachunterricht aktuell auch weitere Fächer. Vier der Lehrerinnen und Lehrer sind derzeit Schulleiterin bzw. Schulleiter (Lehrerin A, Lehrer V, Lehrerin I und Lehrerin R) und eine Lehrerin ist Konrektorin (Lehrerin O).

Schule: Die meisten Lehrerinnen und Lehrer (15) unterrichten an einer Schule mit über 200 Schülerinnen und Schülern, neun Lehrerinnen und Lehrer an einer Schule mit 80 bis 200 Schülerinnen und Schülern und eine Lehrerin (Lehrerin A) an einer Schule mit nur ca. 70 Schülerinnen und Schülern. Auch bei den Einzugsgebieten gibt es eine große Bandbreite: Von ländlich über gut bürgerlich, städtisch-gemischt, einer mittleren bis unteren Bildungsschicht sowie dem sozialen Brennpunkt wird alles mehrfach genannt. Was die Leitbilder der Schule betrifft, so kann ein Schwerpunkt bei der sogenannten „Sportfreundlichen Schule“ erkannt werden. Außerdem gibt es kleinere Häufungen beim sozialen Lernen und beim Leitbild „eine Schule für alle“. Insgesamt werden aber 19 unterschiedliche Schwerpunkte genannt.

Fort- und Weiterbildungen: 21 der Lehrerinnen und Lehrer geben an, in den letzten zwölf Monaten mindestens eine überfachliche Fortbildung gemacht zu haben, acht Lehrerinnen und Lehrer haben sich zum Bereich Inklusion weitergebildet. Nur zwei Lehrerinnen (Lehrerin O und Lehrerin R) haben sich im Bereich des Mathematikunterrichts fortgebildet und nur ein Lehrer (Lehrer X) im Bereich des Sachunterrichts. Lediglich vier Lehrerinnen und Lehrer haben sich in den letzten zwölf Monaten nicht fort- oder weitergebildet (Lehrerin M, Lehrerin N, Lehrer W und Lehrerin Q – wobei Lehrerin M und Lehrerin N erst wenige Wochen bis ein Jahr unterrichten).

Fachliteratur⁵⁷: Fünf Lehrerinnen geben an, mathematikunterrichtbezogene Fachliteratur zu lesen, acht Lehrerinnen und Lehrer sachunterrichtsbezogene Fachliteratur. Sechs Lehrerinnen und Lehrer gaben an, fachbezogene Literatur zu lesen, die nicht die Fächer Sach- oder Mathematikunterricht betrifft. Des Weiteren gab mehr als die Hälfte (14 Personen) an, überfachliche Fachliteratur zu lesen. Außerdem gab mit sechs Personen ca. ein Viertel an, keine Fachliteratur zu lesen.

6.1.2 Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung

Die Ergebnisse zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (ASW) lassen sich so beschreiben, dass eine allgemeine Tendenz zu einer Einschätzung im oberen Bereich zu erkennen ist. Mit Abstand die meisten Einschätzungen liegen bei „stimmt eher“. Da dieses Zusatzinstru-

57 Fachliteratur umfasst Zeitschriften, Bücher und auch online-Veröffentlichungen vertrauenswürdigen Ursprungs.

ment lediglich Hinweise auf eventuelle Einflüsse einer bestimmten Ausprägung des Professionswissens erklären soll, ist es eher im Einzelfall und zu einem späteren Zeitpunkt interessant.

6.1.3 Allgemein-didaktisches Wissen

Diese Hauptkategorie umfasst verschiedene Kategorien, die zunächst auf einer Meta-Ebene und dann auf einer direkten Ebene den allgemein-didaktischen Wissensbeständen und Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer zuzuordnen sind.

6.1.3.1 Individuelle Vorstellungen von Unterricht

Hinsichtlich der individuellen Vorstellungen von Unterricht zeigen sich die zwei zentralen Dimensionierungen: Allgemeine Inhaltsvermittlung und Vorstellungen über den fachlichen Inhalt hinaus.

Allgemeine Inhaltsvermittlung: Von 15 Lehrerinnen und Lehrern wird die Inhaltsvermittlung als Bestandteil von Unterricht thematisiert. Dieses Verständnis zeichnet sich dadurch aus, dass Unterricht in erster Linie mit Inhalt und Wissens- bzw. Kompetenzvermittlung und -erwerb sowie dem Aufgabenbereich „Unterrichten“ (KMK 2004) des Kultusministeriums in Verbindung gebracht wird. Dabei drücken die einen Lehrerinnen und Lehrer (sieben) ihr Verständnis eher aus der eigenen Sicht aus, bei der das Lehren im Fokus steht.

Lehrerin L, Z. 4: „Joa. (1.0) Ich möchte den Kindern was äh (-) beibringen. [[[Schulgong]]] [Lehren ja das ist Unterricht ((lacht))]"

Eine weitere Sichtweise (acht Lehrerinnen und Lehrer) ist die, in der neben der Inhaltsvermittlung auch die Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt rücken, es geht dabei um das Lernen eines Inhalts:

Lehrerin O, Z. 2: „Unterricht, h° ja; das ist eine Situation (1.0) in der Schule in der halt (1.0) Kinder °h ja; lernen sollen in erster Linie. Also fachspezifisch dann nach den Kerncurricula was wir dann da sozusagen vorgegeben haben;"

Vorstellungen über den fachlichen Inhalt hinaus: In dieser Unterkategorie nennen die Lehrerinnen und Lehrer zum Großteil spezielle methodische Maßnahmen, wie handelndes Lernen, nachhaltiges Lernen, Miteinander-Lernen, Differenzierung, Kommunikation und den Einbezug der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler als Kennzeichen von Unterricht. Insbesondere selbstbestimmtes, schülerorientiertes Lernen wird häufig angesprochen (zehnmal).

Lehrerin D, Z. 10: „Die Kinder ausprobieren lassen. (-) Gucken. (-) Ne, die Kinder lernen am meisten wenn sie selbst ausprobieren; wenn sie selbst (-) anfassen. Wenn sie (-) üben. Wenn sie sich gegenseitig erklären. (1.0) Das ist für mich Unterricht.“

Ebenfalls über den fachlichen Inhalt hinaus werden Aspekte wie die Vermittlung von Werten und Sozialem, die Betreuung und Erziehung sowie die Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler und das Herstellen bzw. Aufrechterhalten von Freude an Schule und Unterricht genannt. Im Vergleich zu den ersten genannten Punkten wird der letzte Aspekt mit sechs Nennungen besonders häufig erwähnt.

Lehrerin A, Z. 2: „Unterricht ist (-) eine Sache die Möglichst allen Beteiligten Spaß (-) machen soll obwohl ja (1.0) Spaß wieder so eine °h Wort ist was son bisschen ähm (1.0) durch dieses Buch von der Frau Sarrazin also Schule soll ja nicht Spaß machen. Aber (-) natürlich (2.0) muss man (-) die Methoden und die (2.0) Materialien so wählen dass es den Kindern leicht äh fällt oder a Inhalte auszunehmen dass Sie FREUDE am Lernen haben; vielleicht kann mans durch Freude ersetzen.“

Zudem wird von zwei Personen noch ein systemorientierter Aspekt genannt: Sie geben an, dass es bei Unterricht um das Ausführen von Vorgegebenem geht. Der Bereich „Beurteilen“ als Aufgabenbereich des Lehrerhandelns wird vermutlich eher als etwas Außerunterrichtliches wahrgenommen, weil er bei der Frage nach der Vorstellung von Unterricht nur ein einziges Mal angesprochen wurde (Lehrerin K).

In dieser Kategorie zeigt sich, dass in Bezug auf das Angebots-Nutzungs-Modell von Unterricht (vgl. Helmke 2010, S. 73; s. Kapitel 3.1.1.2) mit den Punkten „Unterricht (Angebot)“, die „Lernaktivitäten (Nutzung)“, die „Wirkungen (Ertrag)“ und in Ansätzen auch dem „Lernpotenzial“ der Unterricht eher in einem engeren Sinne verstanden wird. Die anderen von Helmkes Komponenten („Kontext“, „Familie“ und auch in großen Teilen die „Lehrperson“ an sich) werden von den interviewten Lehrpersonen nicht genannt. Interessant ist auch, dass etwa acht von Helmkes zehn Kriterien guten Unterrichts (vgl. Helmke 2010, S. 168f.; s. Kapitel 3.1.1.2) genannt werden: In Ansätzen die Aspekte Konsolidierung und Sicherung, Aktivierung, lernförderliches Klima, Umgang mit Heterogenität, die Kompetenzorientierung und eher deutlich die Motivierung, die Angebotsvariation und die Schülerorientierung. Im Prinzip gar nicht genannt werden die Aspekte Klassenführung sowie Klarheit und Strukturiertheit.

Zudem werden weitere Aspekte wie Kooperation zwischen Schülerinnen und Schülern auf der einen und Lehrerinnen und Lehrern auf der anderen Seite, aber auch unter Lehrerinnen und Lehrern, zwischen Lehrerinnen und Lehrern und Eltern oder zwischen weiteren Professionellen, die Reflexion des eigenen Lehrerhandelns oder auch die räumlich-zeitliche Dimension (wo findet was wann statt?) interessanterweise hier nicht angesprochen.

6.1.3.2 Besonderheiten des Lehrerberufs (in der Grundschule)

In dieser Kategorie werden Aussagen in fünf Unterfacetten getätigt. Die Facetten gliedern sich in den Lehr-Lernprozess, einige organisatorische Aspekte, das Lehrerhandeln und die Lehrerpersönlichkeit, den Erziehungsauftrag und eine politisch-gesellschaftlichen Ebene.

Lehrerhandeln und -persönlichkeit: Fast alle Lehrerinnen und Lehrer (20) thematisieren das Lehrerhandeln bzw. die Lehrerpersönlichkeit als besondere Merkmale des Lehrerberufs. Dabei werden wiederum verschiedene Bereiche angesprochen. Von den meisten (neun) Lehrerinnen und Lehrern wird Berufung bzw. Engagement als wichtiger Aspekt des Lehrerhandelns beschrieben, und damit begründet, dass man den Beruf ansonsten nicht lange und nicht glücklich ausführen kann.

Lehrerin D, Z. 20: „Und ich sage immer Lehrer ist eine Berufung, weniger ein Beruf.“

Die Aspekte der Spontanität und Flexibilität stellen sieben Lehrerinnen und Lehrer heraus. Fünf Lehrerinnen und Lehrer halten Geduld bzw. eine hohe Frustrationstoleranz für besonders wichtig. Von den Befragten verstehen sechs Lehrerinnen die Lehrperson inhaltlich als Alleskönner.

Lehrerin A, Z. 6: „Also in der Grundschule (-) muss man ja auch was die FÄCHER und die äh Unterrichtsinhalte geht irgendwie son Allroundtalent sein.“

Zwei Lehrerinnen beschreiben den Lehrerberuf als sehr belastend, zum einen wegen der Lautstärke (Lehrerin P) und zum anderen aufgrund der Sorge, nicht allen Kindern gerecht werden zu können bzw. als Lehrerin nicht gut genug zu sein (Lehrerin A). Ebenfalls zwei Lehrerinnen und Lehrer (Lehrerin P und Lehrer Y) beschreiben, dass die Lehrerpersönlichkeit im Allgemeinen wichtig ist, um guten Unterricht zu machen. Nur ein Lehrer (Lehrer X) nennt die persönliche Freude an Inhalten als ein Merkmal des Lehrerberufs.

Lehr-Lern-Prozess: Deutlich weniger Lehrerinnen und Lehrer (drei) nennen auf den Lehr-Lern-Prozess bezogene Aspekte wie ein Verständnis der Lehrperson als Lernbegleiter (Lehrerin J), das Initiieren von nachhaltigem Lernen (Lehrer V) oder den Aspekt, dass der Lehrerberuf eine sehr nachhaltige Arbeit ist (Lehrer Y).

Erziehungsauftrag: Ebenfalls drei Lehrerinnen nennen die Erziehung zur Gemeinschaft und die Unterstützung bei der Persönlichkeitsentwicklung als wichtige Aufgaben des Lehrerberufs.

Organisatorische Aspekte: Viele (zehn) Lehrerinnen und Lehrer stellen (im Vergleich zur vorherigen Kategorie) den Umgang mit Kindern als eine Besonderheit des Lehrerberufs heraus.

Lehrerin F, Z. 22: „Also erstmal haben wir IMMER ähm (-) mit kleinen Menschen zutun. Und das ist ja auch eine sehr verantwortungsvolle Aufgabe“

Von den zehn betonen fünf Lehrerinnen und Lehrer, dass ihnen der Umgang Spaß macht, zwei merken an, dass die Kinder ihnen etwas zurückgeben. Sechs Lehrerinnen und Lehrer nennen den Umgang mit Eltern als ein wichtiges Kennzeichen des Lehrerberufs, drei Lehrerinnen thematisieren hier auch den Kollegenkontakt und ebenfalls drei Lehrerinnen benennen den Umgang mit Menschen im Allgemeinen als wichtiges Merkmal des Lehrerberufs. Zudem wird von je einer Lehrerin der Umgang mit dem Jugendamt und die Unterstützung der Eltern seitens der Lehrerinnen und Lehrer genannt.

Zwei andere organisatorische Punkte werden von drei Lehrerinnen und Lehrern angesprochen: Die Arbeitszeiten von Lehrerinnen und Lehrern, die anders als in anderen Berufen sind, sowie die Tatsache, dass die Schule den Akteuren bestimmte Rollen zuweist, dabei jedoch ein neutraler Ort bleibt.

Politisch-gesellschaftliche Ebene: Hierbei geht es überwiegend kritisch um politische und gesellschaftliche Aspekte, wie insbesondere zu hohe Ziele in der Grundschule (fünf Lehrerinnen und Lehrer) und Kritik an den veränderten Zuständigkeitsbereichen von Lehrerinnen und Lehrern (vier Lehrerinnen und Lehrer). Hinsichtlich des letzten Aspekts drückt sich beispielsweise Lehrerin G deutlich aus.

Lehrerin G, Z. 54: „Weil die der Erziehungsauftrag der Schule 'h ähm (-) ja. Halt immer mehr geworden ist. Und der der Eltern glaube ich manchmal weniger wird.“

Außerdem werden ein schlechtes gesellschaftliches Image des Lehrerberufs, die zunehmende Inklusion, die Hektik im Schulalltag, der Wunsch nach Öffnung von Schule oder die Tendenz zu vorschnellen Diagnosen an Schülerinnen und Schülern angemerkt. Insgesamt werden 17 unterschiedliche Kritikpunkte von 15 unterschiedlichen Lehrerinnen und Lehrern genannt, woran deutlich wird, dass mehr als die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer nicht mit allen Komponenten des Bildungswesens einverstanden und mit einem Aspekt im eigenen beruflichen Umfeld unzufrieden ist. Positive Aspekte wie „Zufriedenheit im Beruf“ oder „geregelte Arbeits- und Urlaubszeiten“ werden nicht thematisiert.

Diese Kategorie zeigt Parallelen zu den Vorstellungen von Unterricht (s. Kapitel 6.1.3.1). Bezogen auf die Aufgabenbereiche von Lehrerinnen und Lehrern (vgl. KMK 2004) lassen sich nur die Bereiche „Unterrichten“ und „Erziehen“ und diese auch nur in geringem Anteil finden. „Beurteilen“ und „Innovieren“ tauchen als Besonderheiten des Lehrerberufs nur marginal auf. Stattdessen werden die Lehrerpersönlichkeit, organisatorische Aspekte sowie Systemkritik in besonderem Maße thematisiert.

6.1.3.3 Wissensbereiche von Lehrerinnen und Lehrern (Meta-Ebene)

In dieser Kategorie wurden die Lehrerinnen und Lehrer explizit zu den Wissensbereichen eines Lehrers befragt. Dabei stellen sich die bereits theoretisch hergeleiteten drei Bereiche des

Professionswissens deutlich heraus: Fachbezogenes Inhaltswissen bzw. Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und allgemein-didaktisches Wissen.

Fachwissen: 14 der 25 Lehrerinnen und Lehrer nennen das Fachwissen als einen wichtigen Wissensbereich von Lehrerinnen und Lehrern. Davon äußern neun Lehrerinnen und Lehrer, dass Lehrpersonen so etwas wie Expertinnen und Experten in ihrem Gebiet sein müssen. Interessanterweise spezifiziert nur eine Person (Lehrerin U) das fachliche Wissen als ein gewisses Struktur- und Zusammenhangswissen, welches auch über die Fächerstruktur hinausgeht und wichtig ist, damit die Kinder kein „verinselt“ Wissen aufbauen. Fünf Lehrerinnen sprechen sich eher für ein fachunabhängiges Allgemeinwissen aus.

Lehrerin S, Z. 14: „ich denke, dass die dieses Wissen das tatsächliche ähm kognitive Wissen (-) bezogen gar nicht der Hauptschwerpunkt ist sondern es ist eher so ein Lebenswissen (-) was man haben muss.“

In Bezug auf die Diskussion um den Grad und den Umfang des benötigten Fachwissens für Grundschullehrerinnen und -lehrer konnte in verschiedenen Studien gezeigt werden, dass das fachliche Wissen eng mit dem fachdidaktischen Wissen zusammenhängt (vgl. u.a. Blum et al. 2008, S. 3; Blömeke et al. 2008g, S. 71), wobei das fachdidaktische Wissen wiederum (in den meisten Studien) einen Einfluss auf die Schülerleistung hat (vgl. u.a. Lange et al. 2012, S. 55f.; Olszewski 2010, S. 85ff.; Lange 2010, S. 160). Daher scheint auch das fachliche Wissen bedeutsam für erfolgreiches Lernen zu sein. Der Einfluss von Lebens- oder Allgemeinwissen auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler ist noch nicht nachgewiesen, wobei sicherlich allein schon der Versuch einer Definition von „Lebenswissen“ ein Problem darstellen würde.

Hinsichtlich der vorliegenden Studie ist daher die Anzahl von nur neun Lehrerinnen und Lehrern, die das Fachwissen als bedeutsam erachten, eher kritisch zu sehen.

Fachdidaktisches Wissen: Deutlich weniger, nämlich sieben Lehrerinnen und Lehrer, nennen Aspekte, die dem fachdidaktischen Wissen zugeordnet werden können: Allgemeines Wissen über Fachdidaktik (einmal) sowie Wissen über Stoffauswahl (zweimal) und Methodik (fünfmal). Hinsichtlich der favorisierten Einteilung des fachdidaktischen Wissens nach COACTIV werden also zwei Aspekte thematisiert, mit dem Wissen über Aufgaben und über Wissen und Verständnisprozesse von Schülerinnen und Schülern jedoch auch zwei Aspekte nicht. Dieses Ergebnis erstaunt insbesondere vor dem Hintergrund der vorgestellten Studien, in denen gerade dem fachdidaktischen Wissen in Hinblick auf erfolgreichen Unterricht eine zentrale Rolle zukommt.

Allgemein-didaktisches Wissen: Fast alle, nämlich 24 der 25 Lehrerinnen und Lehrer, verstehen das Wissen von Lehrerinnen und Lehrern (u.a.) im allgemein-didaktischen Sinne. Davon ist die Hälfte (zwölf) der Meinung, dass das Wissen über die Lernvoraussetzungen der jeweiligen Klasse ein wichtiger Teil des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern sein sollte.

Lehrerin Q, Z. 18: „Und DANN muss er natürlich auch ähm ähm (-) wissen in wie weit äh was können die Kinder. Was äh was KANN ich überhaupt den Kindern; mit den Kindern schon machen.“

Inhaltlich zum Teil daran anschließend nennen sieben Lehrerinnen und Lehrer der 24 explizit die (pädagogische) Psychologie als einen wichtigen Wissensbereich. Außerdem werden Aspekte wie der Umgang mit Eltern (Lehrerin O), Beurteilung (Lehrer X), Wissen im Bereich Soziologie (Lehrerin H), Trösten und Streitschlichten (zweimal) und außerdem Rhetorik und Kommunikation (dreimal) sowie der Umgang mit Kindern im Allgemeinen (viermal) genannt. Demnach wird hier nach den TEDS-M-Kriterien das Wissen über Lernprozesse, das Wissen über Moti-

vierung und das Wissen über Beurteilung angesprochen. Wie schon in der ersten Kategorie des allgemein-didaktischen Wissens (s. Kap. 6.1.3.1) wird die Klassenführung nicht thematisiert. Es ist erstaunlich, dass fast alle Lehrerinnen und Lehrer das allgemein-didaktische Wissen als sehr bedeutsam einschätzen, wobei die Forschungslage hierzu noch nicht ausreichend differenziert ist. **Weitere Bereiche:** Über die obigen Wissensbereiche hinausgehend werden weitere Aspekte genannt, wie Weiterbildung bzw. lebenslanges Lernen (fünfmal), die Legitimität von eigenem Nachlesen von Wissen (fünfmal), die Unsinnigkeit von reinem Fachwissen (zweimal), wiederum die Lehrerpersönlichkeit (dreimal) sowie eine stabile Gesundheit (Lehrerin F), die Umsetzung von Wissen (dreimal) und ein offener Umgang mit eigenen Fehlern (Lehrerin R). Hierbei lassen sich einige Bereiche wiederfinden, die im Kapitel 3.1 bereits im Rahmen der Schärfung des Professionswissenskomplexes thematisiert wurden. Der für eine fortlaufende Professionalisierung so bedeutsame Moment der Selbstreflexion wird jedoch auch hier nicht angesprochen.

6.1.3.4 Planung von Unterricht (im Allgemeinen)

In dieser Kategorie lassen sich verschiedene Planungsprinzipien, Angaben über zeitliches und organisatorisches Vorgehen und Angaben über das Planungsinstrument unterscheiden. Zunächst werden die Planungsprinzipien von Unterricht im Allgemeinen (also fächerunabhängig) dargelegt.

Vorgabenorientierung: Fast alle Lehrerinnen und Lehrer (21) nennen den schuleigenen Lehrplan und das Kerncurriculum als wichtige Vorgaben und Orientierung für die Unterrichtsplanung.

Lehrer X, Z. 23: „wir müssen ja nachm KC arbeiten; das ist ne ganz klare Sache“

Sieben Personen nennen die Orientierung am Lehrwerk als Methode der Unterrichtsplanung, und ein Lehrer (Lehrer Y) merkt an, dass die Planung eigentlich auch ohne Vorgaben klappen würde.

Themenorientierung: Relativ wenige Lehrerinnen und Lehrer (fünf) nennen die Orientierung an Themen als Teil der Unterrichtsplanung. Dabei geben drei an, auf aktuelle Geschehnisse einzugehen, und zwei der fünf beschreiben allgemein, dass sie sich inhaltlich mit der Einheitsstrukturierung auseinandersetzen. Die Auswahl des Themas, die sich zumindest an vier von Klafkis Fragen der didaktischen Analyse (Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung, Struktur des Inhalts, Exemplarität) (vgl. Klafki 1969) orientiert, scheint also bei den Befragten deutlich unterrepräsentiert. Möglicherweise liegt das daran, dass fast alle Lehrerinnen und Lehrer sich an Vorgaben orientieren, in denen zum Teil schon inhaltlich ausgearbeitete Planungen vorhanden sind.

Schülerorientierung: Nur knapp die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer (zehn) beschreiben, dass sie bei der Planung von Unterricht die Schülerinnen und Schüler besonders berücksichtigen. Insbesondere das Interesse bzw. Motivation (fünfmal) und das Eingehen auf das Vorwissen (viermal) werden genannt.

Lehrerin C, Z. 20: „und ähm ich schau natürlich auch nach dem Vorwissen der Kinder, schon vorher zu dem Thema, ja; und daran knüpf ich dann praktisch an.“

Methodenorientierung: Mit zwölf Lehrerinnen und Lehrern beschreibt ebenfalls knapp die Hälfte eine methodenorientierte Unterrichtsplanung. Hier lässt sich Klafkis fünfter Aspekt der didaktischen Analyse (Zugänglichkeit) einordnen. Davon beschreiben fünf die Materialplanung genauer und acht bleiben (auch) auf einer allgemeinen Ebene.

Zielorientierung: Mit elf Lehrerinnen und Lehrern berücksichtigt wiederum knapp die Hälfte bei ihrer Planung, dass auf ein gewisses Ziel hingearbeitet werden soll. Dabei kann das Ziel zum

einen schülerbezogen (Kompetenzzuwachs am Ende der Stunde oder der Einheit) oder auch vorgabenbezogen (Lernzielkontrolle oder Zeugnis) sein:

Lehrerin C, Z. 20: „ja erstmal ähm guck ich ähm mir das Unterrichtsziel an, was ich eigentlich ähm erreichen möchte in dieser Unterrichtseinheit, ja. Und daraufhin baue ich dann (-) die Einheit auf; praktisch.“

Phasenorientierung: Vier der 25 Lehrerinnen und Lehrer gehen bei der Planungsbeschreibung auf die einzelnen Unterrichtsphasen ein und thematisieren demnach eher die einzelne Unterrichtsstunde an sich.

Planungsinstrument: Elf Lehrerinnen und Lehrer gehen genauer darauf ein, mit welchen Mitteln sie ihren Unterricht planen. Dabei nennen zwei Lehrerinnen und Lehrer (Lehrerin U und Lehrer X) die Mindmap bzw. den „Advanced Organizer“ als ihr zentrales Medium der Unterrichtsplanung. Eine Lehrerin gibt an, dass sie ihren geplanten Unterrichtsverlauf vorher schriftlich festhält (Lehrerin A). Mit acht Lehrerinnen und Lehrern geben in dieser Kategorie die meisten an, gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen zu planen.

Lehrerin G, Z. 62: „wir planen innerhalb des Jahrgangs, (-) einmal in ner Woche sitzen wir zusammen und äh (-) sprechen uns genau ab, was wir machen, °h und teilen die Arbeit auch n bisschen auf.“

Zeitlich-organisatorische Details: Mit 18 Lehrerinnen und Lehrer macht ein Großteil zeitliche oder organisatorische Angaben zur Planung selbst. Dabei nennen die meisten (zehn) die Langzeitplanung.

Lehrerin M, Z. 20: „ich plan erstmal ganz grob so im Jahresverlauf; äh ja welche Themen stehen überhaupt an, wie lange brauche ich für das Thema und ähm, dann ja; mh ähm dru druck ich mir nen Kalender aus und trag das da halt ein wie lange brauch ich für brauch ich für das Thema °h und dann geht's halt um die Feinplanung eigentlich was (-) mach ich bei dem Thema speziell;“

Fünf Lehrerinnen und Lehrer geben an, tageweise zu planen, fünf Lehrerinnen wochenweise. Darüber hinaus sagen vier der 17 Lehrerinnen und Lehrer, dass sie jeden Jahrgang neu planen und nie die alten Dinge genauso wieder übernehmen. Außerdem gibt eine Lehrerin (Lehrerin S) an, die Planung wie früher im Referendariat durchzuführen, drei Lehrerinnen und Lehrer geben aber auch an, heute anders als früher zu planen. Eine Befürworterin von Unterrichtsplanung ist beispielsweise Lehrerin K:

Lehrerin K, Z. 36: „und äh da muss auch eigentlich jede Stunde n bisschen geplant sein; nich, also so ungeplant da rein zu gehen da geh ich BADEN. Das geht nicht. Auch in meinem; mit <<lacht>> meiner Erfahrung> nicht.“

Mit den betreffenden Aspekten werden viele der zentralen Planungsschritte, wie sie beispielsweise auch bei Plöger (2008) formuliert werden, genannt. Lediglich die Exemplarität wird nicht explizit thematisiert. Als wichtige Kernstücke eines Unterrichtsentwurfs werden die Erfassung der Lernausgangslage, die Sachanalyse, die didaktische Analyse und die methodische Analyse (vgl. u.a. Grunder et al. 2012) thematisch, wenn auch nicht wörtlich, angesprochen.

6.1.3.5 Zielformulierungen

Die Kategorie der Zielformulierungen lässt sich in die Sichtweise über die Zielformulierung, die Art und Weise der Formulierung sowie den Zeitraum einteilen.

Sichtweise: Ein sehr interessantes Bild zeigt sich bei der Frage nach den Zielformulierungen im schulischen Alltag, denn es sagt mit zehn Personen immerhin knapp die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer aus, dass sie nur ganz grob bis gar keine Ziele formulieren.

Lehrerin J, Z. 38: „klar was die Kinder erreichen sollen das überlegen wir uns schon aber °h dass man wirklich noch son Ziel formuliert, nein.“

Nur drei Lehrerinnen sprechen sich deutlich für alltägliche Zielformulierungen aus. Drei Lehrerinnen finden es wichtig, den Schülerinnen und Schülern die Ziele mitzuteilen, ein Lehrer betont, dass der Weg das Ziel ist (Lehrer Y) und zwei Lehrerinnen und Lehrer äußern sich kritisch der Kompetenzorientierung gegenüber.

Art und Weise: Die Art und Weise der Zielformulierung spiegelt sich in der Sichtweise wider. Vier Lehrerinnen und Lehrer geben an, mündlich Ziele zu formulieren, fünf Lehrerinnen, dass sie diese schriftlich festhalten.

Zeitraum: Zu den Zeiträumen, für die die Ziele formuliert werden sollten, lassen sich nur Aussagen von sieben Personen finden: Drei formulieren sie für jede Stunde, eine (Lehrerin N) für jede Woche, eine (Lehrerin B) für den Zeitraum von zwei Wochen und wiederum drei (auch) für einen größeren Zeitraum.

Schaut man sich die Äußerungen zu den Zielformulierungen generell an, so lässt sich erkennen, dass sich nur knapp die Hälfte (zwölf Lehrerinnen und Lehrer) bei der Unterrichtsvorbereitung bewusst mit der Frage beschäftigt, worauf genau die Stunde oder die Einheit zielen soll. Offen bleibt sicherlich, inwieweit die Lehrerinnen und Lehrer den Begriff der Zielformulierung (aus der Fragestellung der Interviewerin) ggf. zu eng mit den sehr ausdifferenzierten, schriftlich zu formulierenden Zielen der Ausbildung in Verbindung setzen und sich davon abgrenzen wollen, oder aber ob die Formulierung von Zielen im Lehreralltag tatsächlich zu randständig beachtet wird. Dennoch bleibt festzuhalten, dass nur ein geringer Anteil der Lehrerinnen und Lehrer den Empfehlungen der Fachwelt folgen, möglichst Lernziele zu formulieren (vgl. u.a. Esslinger-Hinz et al. 2013).

6.1.3.6 Strukturierung des Klassenlebens

Der Aspekt der Strukturierung des Klassenlebens lässt sich in eine Lehrer- und eine Schüler- bzw. Klassenebene einteilen.

Lehrerebene: Auf Ebene der Lehrerinnen und Lehrer äußern sich 15 der befragten Personen. Davon thematisieren fünf Lehrerinnen und Lehrern die Elternarbeit als Strukturierungselement des Klassenlebens. Drei nennen Doppelsteckungen als Maßnahme und bringen es zum Teil deutlich auf den Punkt.

Lehrerin U, Z. 109: „und eigentlich müsste man echt die Forderung stellen dass man doppelt unterrichtet damit man sich nicht in seinem ganzen °h eigenen Saft irgendwann mal (1.0) °h ja; zu Tode trinkt ne?“

Jeweils eine Person spricht weitere, die Lehrerin oder den Lehrer betreffende Elemente an: Dass die Klassenlehrerin oder der Klassenlehrer Vertrauensperson sein muss (Lehrer Y), dass Dinge in Klassenlehrerstunden geklärt werden (Lehrerin S), dass die Klassenzusammensetzung wichtig ist (Lehrer Y), dass im Mitteilungsbuch der Lehrerinnen und Lehrer alles Wichtige für die anderen Lehrerinnen und Lehrer festgehalten wird (Lehrerin R), und eine Lehrerin spricht an, dass sie sich mit kleinen Zetteln Erinnerungshilfen hinsichtlich organisatorischer Dinge schafft (Lehrerin G). Eher auf einer wertenden Ebene sprechen sich die folgenden Personen aus: Zwei Lehrerinnen sprechen das Wissen um die eigene Entbehrlichkeit an. Ebenfalls zwei Lehrerinnen

nen geben an, dass die Strukturierung des Klassenlebens kaum ein Thema ist, wenn man keine Klassenlehrerin ist. Diese bis hier genannten Aspekte werden beispielsweise in der Einteilung von Ophardt und Thiel (vgl. Ophardt & Thiel 2013, S. 50f.) nicht als Elemente des Klassenlebens angesehen, es sei denn, es handelt sich beispielsweise bei den Elterngesprächen um Konfliktgespräche.

Zwei Lehrerinnen sprechen sich dafür aus, dass das Klassenleben möglichst klar für die Schülerinnen und Schüler gestaltet werden sollte. Zuletzt thematisieren drei Lehrerinnen und Lehrer Aspekte wie die Schulordnung, das Leitbild oder den Einsatz von Maßnahmenkatalogen bei regelwidrigem Verhalten, die eher auf Schul- denn auf Klassenebene angesiedelt sind. Dies kann m.E. unter „Einführung von Regeln und Einüben von Verhalten“ sowie „Steuerung von Unterrichtsprozessen“ (ebd.) gefasst werden.

Schüler- und Klassenebene: Die meisten der Lehrerinnen und Lehrer sprechen die Schüler- und Klassenebene und somit ebenfalls die beiden gerade genannten Bereiche von Ophardt und Thiel an. 21 von ihnen gehen auf den Einsatz von Ritualen ein, wobei einige wenige davon auch durch eine Nachfrage seitens der Interviewerin in diese Richtung gebracht wurden. Es werden entweder Rituale aufgezählt oder auf einer Meta-Ebene deren Wichtigkeit thematisiert:

Lehrerin B, Z. 59: „diese Rituale die man mit den Kindern (-) ja antrainiert, die man mit den Kindern LEBT, das macht die Kinder sehr sicher.“

Mit 16 Lehrerinnen und Lehrern spricht immer noch mehr als die Hälfte Regeln als wichtiges Strukturierungsmerkmal des Klassenlebens an. Lehrerin H führt dabei beispielsweise auch genauer aus, dass diese Regeln mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsam entwickelt und im Sachunterricht zum Thema gemacht werden.

Lehrerin H, Z. 239: „Also natürlich haben wir Klassenregeln, darauf haben die Kinder sich geeinigt dann auch im °h im Sachunterricht so wird das ja gerne zu Beginn eines Schuljahres dann auch immer gemacht ne? Dann haben alle (-) unterschrieben, ne? N Vertrag geschlossen.“

Lehrer W ist der einzige, der sich deutlich davon abhebt und sich ganz klar gegen das Niederschreiben von Regeln ausspricht. Er ist der Meinung, dass sich vieles auch von selbst regelt, Regeln auch zu einschränkend sein können und dazu führen, dass weniger individuell und eigenständig-kritisch entschieden wird. Außerdem wird von acht Lehrerinnen der Einsatz von Diensten angesprochen, von sieben die Ordnung und Aufteilung des Klassenraums an sich. Sechs Lehrerinnen geben an, den Schülerinnen und Schülern zu Beginn des Tages den Tagesablauf vorzustellen. Fünf geben Ausflüge, externe Lernpartner oder Klassenfeste als Merkmale des Klassenlebens an. Zudem gibt es verschiedene Einzelnennungen zu Themen wie Hausaufgaben, freier Platzwahl, Ordnung von Schülermaterial, Klassensprechern, Klassenrat, Streitschlichtern, zum Klassekinderspiel, zum Einsatz von Bildkarten oder zu methodischen Aspekten wie der Entwicklung von Selbstständigkeit und dem Lernen von Methoden an sich.

Was hier im Prinzip nicht thematisiert wird, ist die „Bearbeitung von Konflikten in der Schulklasse“ (Ophardt & Thiel 2013, S. 51) auch außerhalb des Unterrichts, zum Beispiel durch Konfliktgespräche mit Eltern oder das Überweisen eines Schülers oder einer Schülerin an einen externen Professionellen. Auch lassen sich hier die proaktiven Strategien zum Umgang bzw. zur Vermeidung von Unterrichtsstörungen zuordnen (vgl. Lohmann 2012). Demnach zeigt sich, dass die Aufnahme einer gesonderten Frage nach dem Umgang mit Störungen in den Leitfaden sinnvoll war.

6.1.3.7 Umgang mit Störungen

In dieser Kategorie zeigt sich ein deutlicher Bezug zum einzelnen Schüler bzw. zur einzelnen Schülerin, denn nur zehn Lehrerinnen und Lehrer beziehen Störungen auf die ganze Klasse, wohingegen 24 Lehrerinnen und Lehrer Störungen auf konkreter Schülerebene thematisieren (nur Lehrer X nicht). Zudem nennen neun Lehrerinnen und Lehrer Aspekte, welche die Lehrperson betreffen.

Klassenebene: Vier Lehrerinnen und Lehrer nennen Warmsysteme, die eher auf Klassenebene greifen.

Lehrerin S, Z. 88: „Also ich hab auch so in allgemeines ähm Muschelglas; und immer wenn das alles richtig gut klappt und alle Regeln befolgt werden von allen; wandert eine Muschel in ein nächstes Glas und wenn das Glas dann voll ist gesammelt ist von der ganzen Klasse dann gibt's ne kleine Überraschung“

Jeweils zwei Lehrerinnen thematisieren außerdem, dass sie zum einen Störungen mit der ganzen Klasse besprechen und zum anderen, dass Bewegungspausen Störungen und Unkonzentriertheit vorbeugen können. Zudem geben vier Lehrerinnen an, sich bei Störungen oder zu starker Lautstärke mit non-verbale oder akustischen Signalen wie dem „Leisefuchs“ oder Klatschrhythmen zu helfen.

Schülerebene: Viele der 24 Lehrerinnen und Lehrer (14) sprechen hier individuelle Ampel- oder Smiley-Systeme an, welche den Schülerinnen und Schülern eine Orientierung geben sollen, ob sie noch nicht gestört haben (dann befindet sich der Name bspw. vor einem grünen Hintergrund), schon Verwarnungen erhalten haben (bspw. vor einem orangefarbenen Hintergrund) oder aber schon stark gestört haben (bspw. vor einem roten Hintergrund) und dementsprechende Sanktionen auf sie zukommen.

Lehrerin N, Z. 64: „Ähm wir haben bei uns in Klasse ein Lärmampelsystem, °h da sind ähm zu zu Tagesbeginn alle Kinder auf äh Grün und dann gibt's halt noch Gelb und Rot, °h und ähm nach dreimaliger Ermahnung rutscht man ne Stufe tiefer, wer am Tagesende auf Rot ist bekommt dann irgendwie ne Zusatzaufgabe; oder muss mal ne Pause drin bleiben“

Dabei gibt es sehr unterschiedliche Ausführungen und Mechanismen, beispielsweise auch durch Belohnungen: Wenn niemand am Tagesende auf dem roten Feld ist, gibt es beispielsweise eine Belohnung für die ganze Klasse.

Zehn Lehrerinnen und Lehrer sind für eine örtliche Veränderung, also ein Herausnehmen des Kindes. Acht der Befragten führen (später) Elterngespräche durch, um die Eltern zum einen zu informieren, aber auch um gemeinsam Lösungsmöglichkeiten für die Störungen des Kindes zu entwickeln. Außerdem beschreiben acht Lehrerinnen und Lehrer, sie würden zunächst beim Kind anfangen und es beispielsweise fragen, was es gerade beschäftigt, denn:

Lehrerin B, Z. 93: „das [Kind] sagt halt nicht, ich kann mich so schlecht konzentrieren und meine Aufmerksamkeit polarisieren, ne?“⁵⁸

Sechs geben außerdem an, individuelle Vorwarnungen zu erteilen, die sich eher nicht auf ein Ampelsystem o.Ä. beziehen. Drei Lehrerinnen geben den störenden Kindern Zusatzarbeit, zwei ignorieren das negative Verhalten und verstärken das positive, wiederum zwei reagieren nonverbal. Drei Lehrerinnen geben an, sich bei besonderen Fällen auch externe Hilfe zu holen.

⁵⁸ Auf Maria Montessoris Idee der „Polarisation der Aufmerksamkeit“ kann hier nicht genauer eingegangen werden.

Vier Lehrerinnen und Lehrer geben an, spontan auf das jeweils störende Verhalten des Kindes zu reagieren und kein festes Vorgehen zu haben. Zudem gibt es weitere Einzelnennungen.

Lehrerebene: Drei der neun Lehrerinnen und Lehrer sagen aus, dass es Störungen nur in besonderen Fällen gibt und sie eigentlich kein Thema sind. Jeweils eine Lehrerin sagt, dass es besonders ein Thema ist, wenn man Klassenlehrer ist (Lehrerin Q), für eine andere ist es eher Thema, wenn man Fachlehrer ist (Lehrerin K), für eine dritte (Lehrerin I) ist es ein Problem bei Ausflügen o.Ä. Außerdem wird die Konsequenz betont (Lehrer Y) und das Belastungsempfinden (zwei Lehrerinnen).

In dieser Kategorie zeigt sich eine starke Fokussierung auf das einzelne Kind. Sei es, um herauszufinden, was es gerade bedrückt oder warum es stört, oder bezogen auf die Ahndung des regelwidrigen Verhaltens mittels Ampelsystemen o.Ä. Zudem geht es hier nahezu ausschließlich um reaktive Strategien (vgl. Lohmann 2012) im Umgang mit Störungen. Dass im Prinzip keine proaktiven bzw. präventiven Maßnahmen genannt werden, liegt sicherlich an der (zumeist) vorher gestellten Interviewfrage nach der Strukturierung des Klassenlebens sowie der Formulierung der Frage nach dem Umgang mit *tatsächlich schon auftretenden* Störungen. Die Frage ist für einige also bereits beantwortet bzw. nicht auf präventive Maßnahmen hin gestellt.

6.1.3.8 Umgang mit Motivationsproblemen

Diese Kategorie ähnelt der vorherigen Kategorie sehr. Es lässt sich auch hier eine Klassen-, eine Schüler- und eine Lehrerebene ausmachen.

Klassenebene: Auch auf diese Ebene beziehen sich weniger Lehrerinnen und Lehrer als auf die Schülerebene, nämlich nur vier Personen. Lehrerin R beispielsweise sagt, dass sie flexibel bleiben und durch Spiele oder andere methodische Änderungen die Motivation der Schülerinnen und Schüler aufrechterhalten bzw. wiederherstellen will. Auch hier nennen wenige (drei) das Fehlen von Bewegung als Ursache und dass sie dementsprechend eine kurze Bewegungspause einrichten.

Schülerebene: Auch beim Umgang mit Motivationsproblemen nennen die meisten (20) Lehrerinnen und Lehrer schülerbezogene Vorgehensweisen. Dabei gehen ebenfalls die meisten (zwölf) Lehrerinnen und Lehrer zunächst der Ursache nach, sprechen also das anscheinend motivationslose Kind erst einmal an.

Lehrerin F, Z. 126: „Also das ver würde ich erstmal versuchen herauszufinden, ob das Kind vielleicht ganz andere Bedürfnisse hat als grade mal dies Arbeitsblatt.“

Von sieben Lehrerinnen und Lehrern werden Gespräche mit anderen Lehrerinnen und Lehrern oder Eltern geführt, um die Ursachen der Motivationsprobleme zu verstehen. Möglicherweise handelt es sich hierbei um extremere oder ständig wiederkehrende Problemlagen. Hinsichtlich des tatsächlichen Umgangs, also des eingreifenden Verhaltens, nennen sechs Lehrerinnen, dass sie sich an den Interessen und den Möglichkeiten des Einzelnen orientieren, um ihn oder sie zu motivieren.

Zudem gibt es weitere Aussagen, die jeweils nur von wenigen Lehrerinnen und Lehrern getätigt wurden und zum Teil sehr disjunkt sind: Drei Lehrerinnen motivieren ihre Schülerinnen und Schüler durch gutes Zureden und durch Bestätigung, eine Lehrerin ist der Meinung, dass Schülerinnen und Schüler gelegentlich zur Arbeit gezwungen werden sollten, zwei Lehrerinnen und Lehrer sagen jedoch, dass man die Kinder auch mal in Ruhe lassen und ihnen Zeit geben sollte, sich wieder zu fangen. Drei Lehrerinnen geben an, mit örtlichen Veränderungen gegen Motivationsprobleme vorzugehen, ebenfalls drei beziehen die Mitschülerinnen und Mitschüler mit ein oder motivieren die Schülerin oder den Schüler durch Methoden wie Gruppenarbeit.

Auf die möglichen Konsequenzen weisen zwei Lehrerinnen und Lehrer hin, und externe Hilfe nimmt ein Lehrer gelegentlich in Anspruch (Lehrer Y). Zudem wird von drei Lehrerinnen die Hausaufgabenproblematik thematisiert – wobei hier zum Teil Nachfragen der Interviewerin dazu geführt haben.

Lehrerebene: An dieser Stelle werden nur zwei Dinge genannt: Zum einen, dass ein Fehlen von Motivation am Elternhaus liegt (Lehrerin G), und zum anderen gaben sieben Lehrerinnen und Lehrer an, dass im Prinzip gar kein Motivierungsproblem existiert. Es ist allerdings niemand der Meinung, dass Motivation nicht wichtig ist, eher scheint es so, als stimmten alle Lehrerinnen und Lehrer zu, dass Motivation „eine grundlegende Voraussetzung für gute Leistung und erfolgversprechendes Lernen“ (Braune 2012, S. 37) ist.

6.1.3.9 Umgang mit Heterogenität

In dieser Kategorie wird zwischen dem tatsächlichen Umgang und der persönlichen Meinung darüber unterschieden.

Umgang: Viele Lehrerinnen und Lehrer sprechen hier die innere Differenzierung an. Dabei wird die qualitative Differenzierung am häufigsten genannt (13), gefolgt von der quantitativen Differenzierung (zwölf), wobei die Äußerungen nicht immer ganz trennscharf sind, wie zum Beispiel, wenn vom Einsatz von Förder- oder Fördermaterialien die Rede ist und dies nicht weiter thematisiert wird. Ein Beispiel für eine qualitative Differenzierung in der unterrichtsorganisatorischen Dimension (vgl. Saalfrank 2012, S. 73) deutet Lehrerin N an.

Lehrerin N, Z. 81: „Und ähm jetzt mach ich ähm unterschiedliche Arbeitspläne (-) und einige arbeiten auf som ich sag mal Förderniveau, einige auf dem normalen Niveau und dann gibt's noch zwei drei die son Förder-°h -niveau haben da gibt's dann schwierigere Sachen“

Wie im Beispiel erkennbar, werden zudem verschiedene Methoden (Stationsarbeit, Tages- oder Wochenpläne), aber auch Sozialformen (Gruppenarbeit) (neunmal) oder die ganz individuelle Förderung des Einzelnen angesprochen (sechsmal). Zudem wird von drei Lehrerinnen genannt, dass sie bei jedem Kind eine Eingangsdiagnostik machen. Einen etwas anderen Aspekt bringen zwei Lehrerinnen ein: Sie berücksichtigen bzw. steuern mittels Sitzordnung die Heterogenität, eine Lehrerin (Lehrerin L) thematisiert klare Strukturen als einen Weg, um mit Heterogenität umzugehen. Diese Aussagen sind ebenfalls der unterrichtsorganisatorischen Dimension nach Saalfrank (2012) zuzuordnen. Zudem nennen zwei Lehrerinnen und Lehrer, dass deren Reaktion bzw. Handeln von der jeweiligen Situation abhängig ist. Eine Form der äußeren Differenzierung spricht mit speziellen Förder- und Förderunterricht nur ein Lehrer (Lehrer X) an. Die Bilanz von Eisenmann und Grimm, dass in allen Schulfächern bisher zu wenig differenziert wird (vgl. Eisenmann & Grimm 2011, S. 245), kann von diesen Lehreraussagen her betrachtet in dieser extremen Form nicht bestätigt werden.

Meinung: Gut die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer äußert eine Meinung zu Heterogenität. Dabei geben sechs Lehrerinnen und Lehrer an, dass Heterogenität normal und nicht problematisch ist, und eine Lehrerin (Lehrerin Q) äußert sich sogar dahingehend, dass die Unterschiedlichkeit den Unterricht voranbringt – dieser ressourcenorientierte Ansatz (vgl. u.a. Solzbacher et al. 2012) ist gerade im Rahmen der Inklusionsdiskussion sehr bedeutsam. Allerdings geht Lehrerin Q dabei eher in Richtung unterschiedlicher Methodik und Vielperspektivität.

Lehrerin Q, Z. 80: „Ansonsten äh (-) äh grade die Vielfalt bringt ja die interessantesten Sachen im Unterricht manchmal äh zur Sprache, wenn einer (-) in einer ganz anderen Richtung weiterforscht dann muss ich da wieder drauf eingehen;“

Zwei Lehrerinnen stehen der Heterogenität ihrer Schülerinnen und Schüler sehr kritisch gegenüber und geben an, der Heterogenität nicht gerecht zu werden. Demgegenüber sehen aber auch sechs Lehrerinnen und Lehrer der Unterschiedlichkeit zwar kritisch, scheinen aber lösungsorientiert. Zudem thematisieren fünf Lehrerinnen und Lehrer Heterogenität in Bezug auf den Sachunterricht: Vier geben an, dies sei im Sachunterricht erst recht kein Problem, und eine Lehrerin (Lehrerin S) sieht gerade im Sachunterricht die Schere zwischen den Kindern als besonders groß an und empfindet dies als besonders problematisch.

6.1.3.10 Leistungsbeurteilung

Diese Kategorie unterteilt sich in die Bewertungsart, übergreifende Argumentationen sowie die persönlich wahrgenommene Schwierigkeit von Leistungsbewertung.

Bewertungsart: 14 Lehrerinnen und Lehrer thematisieren die schriftliche Leistungsbeurteilung, zum Beispiel in Form von Tests (dreimal) oder der Begutachtung von Heften und Schulaufgaben (viermal). Zudem thematisieren acht Lehrerinnen die Vorgabenorientierung bei der Bewertung schriftlicher Leistungen, wovon drei jedoch angeben, dass sie im Einzelfall auch von den Vorgaben abweichen.

Lehrerin F, Z. 204: „Und dann haben wir eben diese Tabelle, manchmal (-) gehen wir natürlich auch mal n Punkt nach oben oder nach unten; wenn man sagt ne. Also diese Arbeit; da haben ja alle nur Einsen.“

Außerdem betonen drei Lehrerinnen und Lehrer die Rückmeldung von überwiegend schriftlicher Leistung an die Schülerinnen und Schüler, damit diese selbst Bescheid wissen, in welchem Notenrahmen sie sich zu Zeit bewegen. Interessant ist auch die Betonung von Lehrer Y, der explizit gegen eine Berichtigung von Fehlern bei schriftlichen Leistungsüberprüfungen ist, denn er ist der Meinung, dass die Schülerinnen und Schüler so nicht demotiviert werden und sich wieder auf das nächste Thema freuen können.

Sechzehn Lehrerinnen und Lehrer thematisieren die mündliche Beurteilung. Jedoch gehen dabei nur zwei Lehrerinnen mit der Thematisierung von Referaten und Unterrichtsmitarbeit konkret auf relevante Situationen ein. Hinsichtlich der Art und Weise des Bewertungsvorganges werden die meisten Lehrerinnen und Lehrer genauer: Neun Lehrerinnen fertigen regelmäßig Aufzeichnungen an, vier Lehrerinnen und Lehrer notieren sich Leistungen unregelmäßig. Eine Lehrerin (Lehrerin J) ordnet die Unterrichtsbeobachtung als eine Form der Erfassung mündlicher Leistung ein. Zudem nennt eine Lehrerin (Lehrerin E), dass die Note nicht immer rechnerisch zustande kommt. Der letzte Punkt, die eigenständige Veränderung von Noten sowie die Tatsache, dass nur neun Lehrerinnen regelmäßig Aufzeichnungen vornehmen, sind durchaus kritisch zu sehen. Denn ohne Vorgabenorientierungen, strukturiertes und regelmäßiges Notieren von Leistungen und ohne eine Orientierung an den Gütekriterien (vgl. u.a. Jung 2013, S. 65), besteht die Gefahr von sehr subjektiven (s. Objektivität), ungenauen, unpassenden (s. Validität) und unzuverlässigen (s. Reliabilität) Notengebungen (vgl. zu Gütekriterien u.a. ebd.; s. außerdem Kap. 5.1).

Zudem thematisieren auch bei der mündlichen Bewertung drei Lehrerinnen und Lehrer, dass die Rückmeldung an die Schülerinnen und Schüler bedeutsam ist, damit diese Transparenz erfahren und ihr weiteres Lernen ggf. anpassen können.

Übergreifende Argumentationen: Über diese Einteilung in die Bewertungsart hinaus thematisiert mit 18 Lehrerinnen und Lehrern ein Großteil weitere übergreifende Aspekte, wie die Wichtigkeit der Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler (viermal), wiederum die Transparenz den Schülerinnen und Schülern (dreimal), aber auch den Eltern (Lehrerin E)

gegenüber. Zudem werden Aspekte wie Rückbezug der Schülerleistung auf das eigene Lehrerverhalten (Lehrerin I), elterlicher Druck (Lehrerin J) oder der Umgang mit einer Lernschwäche durch Nachteilsausgleich o.Ä. (zweimal) thematisiert. Gerade einmal vier Lehrerinnen sagen, dass Leistungsbeurteilung im Allgemeinen schlicht eine Rechnung ist. Des Weiteren sind vier Lehrerinnen und Lehrer für Verbalzeugnisse und gegen Ziffernzeugnisse, weil letztere die Schülerinnen und Schüler ihrer Meinung nach unter Druck setzen, die Noten nichts aussagen und mit Verbalzeugnissen gerade auch die musisch-künstlerischen Fächer dazu verhelfen können, Interessen zu fördern und zu motivieren.

Acht Lehrerinnen und Lehrer nennen außerdem Unterschiede hinsichtlich der Bewertung von Leistungen in den beiden Fächern: Drei Lehrerinnen beschreiben die unterschiedliche Gewichtung von schriftlicher und mündlicher Benotung, eine Lehrerin (Lehrerin C) sagt jedoch auch, dass die Benotungen in beiden Fächern recht ähnlich sind. Drei Lehrerinnen empfinden die Benotung im Sachunterricht als schwieriger, da es dort zum einen nicht ganz klar ist, was genau bewertet werden soll und zum anderen Kinder aus „besserem“ Elternhaus mehr sachunterrichtsrelevante Erfahrungen machen und mehr Vorwissen haben. Außerdem sei es im Bereich des Mathematikunterrichts klarer zu sagen, ob ein Ziel erreicht wurde oder nicht, weil die Inhalte klarer strukturiert sind.

Schwierigkeit: Generell empfinden nur fünf Lehrerinnen Leistungsbeurteilung (vorrangig im Mathematik- und Sachunterricht) als eher unproblematisch, weil es gewisse Vorgaben gibt, an die man sich halten kann. Dagegen hält fast die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer (elf) die Leistungsbeurteilung für schwierig, weil häufig Probleme zwischen sozialer, individueller und kriterialer Bezugsnorm (vgl. u.a. Tücke 2005, S. 258) auftauchen, verschiedene Fächer sich stark unterscheiden und die Subjektivität der Lehrperson als Problem erkannt wird.

Lehrerin N, Z. 89: „also so manchmal sowieso find ich Noten ne ganz schwierige Sache, weil ich find, dass ne Zahl nicht immer das ausdrücken kann was man eigentlich sagen möchte“

Zwei Lehrerinnen betonen außerdem, dass es wichtig ist, zwischen Qualität und Quantität beispielsweise von Wortbeiträgen zu unterscheiden. Daran schließt sich an, dass fünf Lehrerinnen die mündliche Leistungsbeurteilung als schwieriger erachten als die schriftliche, was unter anderem an Klassengröße und mangelndem Überblick über die Klasse, an einer anderen Struktur von Fächern oder an unterschiedlichen Interessen seitens der Schülerinnen und Schüler liegt. Drei Lehrerinnen geben außerdem an, sich mit Kolleginnen und Kollegen zwecks Notenfindung auszutauschen und eine Lehrerin (Lehrerin T) betont, dass es ab der dritten Klasse, also den Ziffernnoten, einfacher mit der Leistungsbeurteilung wird. Schaut man noch einmal auf die gängigen Gütekriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität (vgl. u.a. Jung 2013, S. 65), so wird in den Interviews stets nur das erste angesprochen.

6.1.3.11 Fächerübergreifende Methoden

Auch in dieser Kategorie ergaben sich lediglich einige Randbemerkungen, die ggf. in die Falldarstellungen einfließen und hier nur kurz erwähnt werden sollen: Einige Lehrerinnen und Lehrer äußern sich im Verlauf des Interviews ganz explizit zu fächerübergreifenden methodischen Prinzipien, wie zum kooperativen Lernen bzw. zu Gruppenarbeit (zweimal), zu Handlungsorientierung (Lehrerin R), Differenzierung (Lehrerin R), zum Prinzip des Vor- und Nachmachens (Lehrerin D), zum sozialen Lernen (Lehrerin A) oder möglichst freiem Unterricht mit vielen Wahlmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler (Lehrerin I). Zudem nennt eine Lehrerin (Lehrerin K) beispielsweise, dass das EIS-Prinzip stets beachtet werden sollte, und zwei Lehrerinnen und Lehrer betonen, dass Methoden nach und nach eingeübt werden sollen.

6.1.3.12 Fächerübergreifender Unterricht

In dieser Kategorie werden zum einen mögliche Fächerkombinationen von fächerübergreifendem Unterricht genannt und zum anderen die übergeordneten Sichtweisen zu fächerübergreifendem Unterricht thematisiert.

Fächerkombinationen: 16 Lehrerinnen und Lehrer sind der Meinung, dass sich Mathematik und Sachunterricht gut kombinieren lassen. Dabei werden zum Beispiel die Bereiche „Größen und Messen“ und „Daten und Zufall“ mit „Geografie/Astronomie“ kombiniert und die Themen „Schulweg“, „Busfahrpläne“ und „Einkaufen“ mit der Vermittlung von Einheiten, Maßstäben und räumlichem Vorstellungsvermögen in Verbindung gebracht. Aber auch in anderen naturwissenschaftlichen Bereichen werden Verbindungen zum Einsatz von Diagrammen, dem Schätzen oder Einheiten wie Gewichten, Geld oder Zeit hergestellt. Mit der Nennung tabellarischer Darstellungen von Wahlergebnissen bleibt die Verbindung eines gesellschaftlichen Bereichs des Sachunterrichts mit Mathematik jedoch die Ausnahme.

Lehrer W, Z. 57: „Das das ist ja dann wenn man son n Schwerpunkt Sachunterricht Naturwissenschaften macht. Wo man dann (-) Tabellen anlegen muss. Größen messen muss und so weiter. Da ist man dann ja wieder in in (-) der Mathematik sehr nahe dann ne?“

Es wird aber auch angemerkt, dass die Kombination der Fächer authentisch bleiben muss (Lehrerin N) und dass sie in der Praxis selten vorkommen (dreimal). Sieben Lehrerinnen sind allerdings auch der Ansicht, dass sich Mathematik- und Sachunterricht eher nicht kombinieren lassen, weil nicht viele Verbindungen vorliegen.

Ebenfalls 16 Lehrerinnen und Lehrern halten die Kombination Sachunterricht und Deutsch für sehr geeignet, weil häufig Sachunterrichtsthemen mit dazu passenden Lesetexten kombiniert werden, unter anderem auch unterstützt durch Lehrwerke. Darüber hinaus werden von sieben Lehrerinnen die Kombinationen Sachunterricht und Kunst, Textil oder Musik genannt und von acht Lehrerinnen und Lehrern Mathematik und Kunst oder Musik. Zudem gibt es Einzelnennungen von Kombinationen von Sachunterricht mit Sport (Lehrerin T) oder Mathematikunterricht und Sport (zweimal) sowie zwei weiteren Fächerkombinationen abseits vom Mathematik- und Sachunterricht.

Übergeordnete Sichtweisen: Die meisten Lehrerinnen und Lehrer (20) äußern sich auf einer übergeordneten Sichtweise, zum Beispiel dahingehend, dass fächerübergreifender Unterricht schwer umzusetzen ist, wenn man nicht beide Fächer unterrichtet (13). Außerdem thematisieren 17 Lehrerinnen und Lehrer einen Mehrwert von fächerübergreifendem Unterricht, der sich dadurch auszeichnet, dass eine Vielperspektivität und verschiedene Blickwinkel eingebaut werden, dass der Unterricht (zum Beispiel durch Aufbrechen des 45-Minuten-Rhythmus und dadurch, dass die Fächer nicht so starr sind) geöffnet wird und größere Projekte möglich sind, ein Alltagsbezug, eine Anwendbarkeit des einen Inhaltsbereichs für den anderen vorliegt, dass das Lernen für die Kinder sinnvoller wird und dass ein komplexes Verständnis eines Themas ermöglicht wird, was alles wiederum zu nachhaltigerem Lernen, zu erweitertem Hintergrundwissen und Transferdenken führt. Dieser Mehrgewinn auf Schülerseite wird auch in der Literatur thematisiert (vgl. Caviola et al. 2011, S. 43f.). Auch werden Problemstellen bzw. Anforderungen fächerübergreifenden Unterrichts sowohl hier als auch beispielsweise bei Caviola et al. thematisiert (vgl. ebd., S. 47ff., 157ff.). Die Aspekte des Team-Teachings, eines stärkeren Vertrauens zwischen den Lehrpersonen sowie des zusätzlichen Fachverständnisses seitens der Lehrperson, welche in der Literatur als ein Mehrwert von fächerübergreifendem Unterricht genannt werden (vgl. ebd., S. 41f.), werden hier gar nicht oder eher negativ dargestellt.

6.1.3.13 Ursprünge des allgemein-didaktischen Wissens und Professionalisierungsstreben (Meta-Ebene)

Hinsichtlich der Frage, was die Lehrerinnen und Lehrer glauben, woher sie ihr allgemein-didaktisches Wissen haben, gab es viele verschiedene Aussagen. 13 Lehrerinnen und Lehrer geben an, dass der Austausch im Kollegium dazu beiträgt, dass sie so handeln, wie sie es tun, und dass der Austausch dazu dient, sich weitere neue Anregungen zu holen.

Lehrerin S, Z. 138: „Ähm wir tauschen uns hier sehr sehr viel im Kollegium aus m: über Tipps und Tricks wie man mit Unterrichtsstörungen umgeht (-) das hilft weitaus mehr als irgendwelche Fachliteratur. Finde ich.“

Im Gegensatz dazu fällt Lehrer W auf: Ihm ist der Austausch an seiner Schule nicht wichtig, weil die Kolleginnen überwiegend demotiviert seien und viel jammern würden und er dementsprechend nichts mit ihnen zu tun haben möchte. Sieben Lehrerinnen und Lehrer geben an, sich bei Kolleginnen und Kollegen neue Methoden, Umgangsformen oder Tipps jeglicher Art abzugucken. Zwei Lehrerinnen geben zusätzlich die gegenseitige Hospitation als wichtiges Element (allgemein-didaktischen) professionellen Lehrerhandelns und der Weiterentwicklung dessen an. 18 Lehrerinnen und Lehrer äußern, häufig bis gelegentlich Fachliteratur zu lesen, entweder für ihren regelmäßigen Unterricht oder um sich über bestimmte Vorkommnisse (zum Beispiel Aspergersyndrom oder ADHS) zu informieren. Mit 15 Lehrerinnen und Lehrern geben ebenfalls viele an, (auch) nach Erfahrung und nach eigenem Gefühl zu handeln.

Lehrerin O, Z. 197: „aber (-) letztendlich ist es glaub ich ganz viel (-) Erfahrung (-) der Umgang mit den Schülern, ausprobieren auch viel“

Diese Argumentationen schließen an die Expertendiskussion (s. Kap. 2.2.4.2) an, die davon ausgeht, dass man erst nach einer gewissen Handlungserfahrung und Zeit im Beruf bestmöglich handeln kann – beispielsweise kann man nach Ericsson (vgl. Ericsson 2006, S. 689) erst ab einer Berufserfahrung von ca. zehn Jahren mit Höchstleistung rechnen. Nur vier Lehrerinnen geben an, dass die Ursprünge des aktuellen (allgemein-didaktischen) Lehrerhandelns auch im Studium liegen, drei sehen die Ursprünge auch im Referendariat. Es ist erstaunlich, dass demnach knapp 20 Lehrerinnen und Lehrer dem (allgemein-didaktischen) Wissen aus dem Studium so gut wie keine Bedeutung beimessen. Weitere Nennungen sind zudem der Austausch mit befreundeten Lehrerinnen und Lehrern (zweimal), der Austausch mit Förderschullehrerinnen und -lehrern (zweimal), durch die eigene Ausbildung von Referendarinnen und Referendaren (zweimal), durch soziale Tätigkeiten abseits der Arbeit bzw. der Ausbildung (Lehrer W), durch die Erziehung eigener Kinder (zweimal) oder durch den Austausch mit der eigenen Ehefrau (Lehrer Y). Darüber hinaus thematisieren zwei Lehrerinnen noch einmal explizit, dass man nie mit dem Lernen fertig ist.

Es lässt sich also zusammenfassen, dass für viele Lehrerinnen und Lehrer das Lesen von Fachliteratur, die eigenen Erfahrungen sowie für die Hälfte der Befragten auch der Austausch im Kollegium eine wichtige Rolle für deren allgemein-didaktisches Wissen spielt. Das Studium halten dabei die allermeisten für nicht relevant.

6.1.3.14 Unterschiede zwischen Mathematik- und Sachunterricht (Meta-Ebene)

Diese Kategorie lässt sich in folgende Bereiche einteilen: Unterschiede ohne Wertung, Unterschiede mit positiverer Besetzung des Sachunterrichts, Unterschiede mit positiverer Besetzung des Mathematikunterrichts, unterschiedliche Gewichtung der Fächer durch die Eltern sowie Gemeinsamkeiten der beiden Fächer.

Unterschiede ohne Wertung: Insgesamt antworten 19 Lehrerinnen und Lehrer in diesem Bereich. Elf Lehrerinnen thematisieren methodische Unterschiede und nennen unter anderem, dass der Sachunterricht immer handelnd ist, der Mathematikunterricht jedoch weniger und stärker kognitiv ausgerichtet ist (sechsmal). Es gibt jedoch auch zwei Gegenstimmen, die Mathematikunterricht als handlungsorientierter ansehen.

Insgesamt sprechen sieben Lehrerinnen personenbezogene Unterschiede im Fachwissen an, wobei drei Lehrerinnen ihr mathematikbezogenes Fachwissen besser als das sachunterrichtsbezogene einschätzen, vier Lehrerinnen schätzen sich anders herum ein. Ebenfalls von sieben Personen werden unterschiedliche Inhalte thematisiert: Zum einen werden sie als sehr unterschiedlich gesehen (zweimal), zum anderen sehen ebenfalls zwei Lehrerinnen Umweltwissen als Bezugsbereich des Sachunterricht und ein Teil des Umweltwissens als Bezugsbereich für den Mathematikunterricht. Zudem thematisieren drei Lehrerinnen, dass im Sachunterricht das logische Denken etwas weniger relevant ist als im Mathematikunterricht. Zwei Lehrerinnen und Lehrer äußern, dass es unterschiedliche Ziele im Sachunterricht gibt, wobei eine Aussage, dass es im Sachunterricht eher um die Aufnahme von Informationen und im Mathematikunterricht mehr um Verstehen (Lehrerin D) geht, sicherlich kritisch zu sehen ist. Zudem thematisieren zwei Lehrerinnen Planungsunterschiede: Lehrerin P geht von einer größeren Planung in Mathematik aus, und Lehrerin B hält die didaktische Reduktion im Sachunterricht für schwieriger und äußert, dass teilweise verschiedenste physikalische Gesetze ineinander greifen und es Schwierigkeiten bereitet, diese auf einem dem Kind angemessenen Niveau zu vermitteln.

Unterschiede mit positiverer Besetzung des Mathematikunterrichts: Lediglich vier Lehrerinnen nennen (vier unterschiedliche) Aspekte, die eher von einer besseren Bewertung des Mathematikunterrichts ausgehen: Zum einen wird gesagt, dass Mathematikunterricht persönlich mehr Spaß macht (Lehrerin M), dass Mathematikunterricht weniger Aufwand ist (Lehrerin A), dass Mathematikunterricht viel ruhiger abläuft (Lehrerin G) und dass man im Mathematikunterricht inhaltlich niemandem zu nahe kommen oder ins Fettnäpfchen treten kann (Lehrerin N).

Unterschiede mit positiverer Besetzung des Sachunterrichts: Wenn auch viele Lehrerinnen und Lehrer die beiden Fächer in einer Aussage als gleich wichtig ansehen, so scheinen vielen dennoch eine weitere Meinung zu haben, denn 21 Lehrerinnen und Lehrer stellen in ihren Aussagen den Sachunterricht positiver als den Mathematikunterricht dar. Davon äußern zwölf Lehrerinnen und Lehrer, dass sie den Sachunterricht als thematisch offener und freier und den Mathematikunterricht als thematisch enger, verpflichtender und voneinander abhängiger verstehen.

Lehrerin D, Z. 811: „Und wenn man Mathematik einfach äh NICHT verstanden hat, wenn man die Prinzipien nicht verstanden hat, die BASIS nicht verstanden hat, kann man auch nicht weiterlernen. Man kann im Sachunterricht das Thema Luft auslassen und lernen wie die Katze aussieht <<lacht>> oder sagen wir mal so.“

Fünf Lehrerinnen und Lehrer geben an, der Sachunterricht sei lebendiger und aus Schülersicht gebender und der Mathematikunterricht hingegen eher starr und seitens der Schülerinnen und Schüler eher auf Empfangen hin ausgerichtet. Außerdem ist der Sachunterricht nach Meinung einiger Lehrerinnen und Lehrer kindorientierter (viermal). Da die verschiedenen Interesse und Vorerfahrungen mehr zum Ausdruck kommen können und mehr Methodenvielfalt vorherrscht, beschreiben sechs Lehrerinnen noch stärker auf einer Schülerebene, dass es im Sachunterricht gut möglich ist, alle Schülerinnen und Schüler zu motivieren, im Mathematikunterricht jedoch nicht immer. Außerdem ist der Sachunterricht im Gegensatz zum Mathematikunterricht nach Meinung von vier Lehrerinnen und Lehrern kommunikativer, es herrscht weniger Leistungsdruck (Lehrerin I) und zudem ist das Sachunterrichtsstudium brauchbarer (Lehrerin A).

Unterschiedliche Gewichtung der Fächer durch die Eltern: Des Weiteren sprechen vier Lehrerinnen und Lehrer an, dass Mathematikunterricht bei den Eltern noch immer einen höheren Stellenwert hat als Sachunterricht.

Gemeinsamkeiten der beiden Fächer: Vier Lehrerinnen und Lehrer sprechen Gemeinsamkeiten der beiden Fächer, wie die Materialorientierung (Lehrerin L), die Problemorientierung (Lehrerin D), die Lebenswelt der Kinder als Grundlage (Lehrer X) und die Phänomene als Ausgangspunkt (Lehrerin B) an.

Insgesamt geben die meisten Lehrerinnen und Lehrer sowohl Unterschiede ohne Wertung als auch Unterschiede mit besserer Bewertung des Sachunterrichts ab. Der Mathematikunterricht ist demnach nur selten positiver besetzt als der Sachunterricht. Insgesamt werden Unterschiede auf methodischer, inhaltlicher, zielorientierter, planungsbezogener und organisatorischer sowie auf lehrerbezogener Ebene dargestellt.

6.1.4 Fachdidaktisches Wissen Mathematikunterricht

Im Folgenden werden die Kategorien des mathematikbezogenen Interviewteils vorgestellt.

6.1.4.1 Individuelle Vorstellungen von Mathematikunterricht

Diese Kategorie zeichnet sich durch folgende vier Unterbereiche aus: Inhaltsorientierung, Kindorientierung, Lehrer- bzw. Institutionsorientierung und Organisations- und Methodenorientierung.

Inhaltsorientierung: Mit 16 Lehrerinnen und Lehrern thematisieren viele inhaltliche Aspekte in Bezug darauf, was für Sie Mathematikunterricht ist. Dabei spricht je eine Lehrperson häufig mehrere Aspekte an. Insgesamt werden alle inhaltsbezogenen Bereiche des Kerncurriculums sowie einige prozessbezogene Kompetenzen angesprochen. Sieben Lehrerinnen beschreiben, dass Mathematikunterricht (auch) das Erlernen der Grundrechenarten und -fertigkeiten einschließt, neun Lehrerinnen sprechen den Aufbau von Zahlvorstellungen an, also insgesamt den Bereich „Zahlen und Operationen“. Neun Lehrerinnen und Lehrer sprechen die Geometrie als Teil von Mathematikunterricht an, fünf Lehrerinnen den Bereich „Größen und Messen“, zwei den Bereich „Daten und Zufall“ und ein Lehrer (Lehrer X) den Bereich „Muster und Strukturen“. Der letzte Bereich findet sich allerdings auch zum Teil in der Kategorie von logischem Denken, Knobeln und Entdecken, zu dem sich mit neun Lehrerinnen und Lehrern deutlich mehr geäußert haben.

Lehrerin J, Z. 179: „ja so bisschen mit FORschen: NACHdenken ähm (-) ja auch mal so Knobelaufgaben Forscheraufgaben und °h ähm Entdecken auch ganz viel Entdecken in Mathe kann man auch viele Dinge so entdecken einfach ne“

Des Weiteren nennen drei Lehrerinnen etwas aus den prozessbezogenen Kompetenzen „Modellieren“ sowie „Kommunizieren und Argumentieren“ und zwei sprechen das Erlernen von Verfahren und Techniken als wichtigen Inhaltsbereich des Mathematikunterrichts an. Des Weiteren betonen nochmals drei Lehrerinnen, dass Mathematikunterricht mehr als Arithmetik beinhaltet.

Kindorientierung: Ebenfalls häufig wird der Bereich der Kindorientierung genannt (13 Lehrerinnen und Lehrer). Dabei beschreiben acht Lehrerinnen die Zukunftsrelevanz von Mathematikunterricht: Die Kinder sollen durch Mathematik besser in ihren Lebenswelten und ihrem Alltag zurechtkommen, insbesondere beim Umgang mit Geld, aber auch in bestimmten Berufen, bei der Planung eines Hauses (Geometrie) oder dem gelegentlichen Gebrauch von Dreisatz und Prozentrechnung (was allerdings keine Themen der Grundschule sind).

Lehrerin C, Z. 76: „dass man einfach ähm (-) so im im Alltag, später, sehr gut klar kommt, und man darf nicht vergessen und das n NUR so auf den Unterricht reduzieren.“

Vier Lehrerinnen und Lehrern geben an, dass es ihnen wichtig ist, den Schülerinnen und Schülern Freude an mathematischen Inhalten und Verfahren zu vermitteln, damit sie keine frühe Antipathie oder ein geringes Selbstvertrauen bzgl. der Mathematik entwickeln. Dies ist ein sicherlich nicht zu unterschätzender Aspekt, den beispielsweise auch Schipper und Merschmeyer-Brüwer betonen (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 464). Zuletzt geht eine Lehrerin (Lehrerin R) noch darauf ein, dass Geschlechterstereotype im Mathematikunterricht nicht verstärkt werden sollten, indem eben beispielsweise keine Auto-Aufgaben für Jungen und Puppen-Aufgaben für die Mädchen eingesetzt werden.

Lehrer- bzw. Institutionsorientierung: Auf dieser Ebene thematisierten sieben Lehrerinnen und Lehrer sechs verschiedene Aspekte, die hier nur kurz genannt werden sollen: Drei Lehrerinnen äußern Freude an der eigenen Lehrtätigkeit, einer Lehrerin (Lehrerin U) macht Mathematik wenig Freude und ein Lehrer (Lehrer W) sieht Mathematikunterricht (u.a.) als Ausübung einer Pflicht. Diese beiden Lehrerinnen und Lehrer (Lehrer W, Lehrerin U) sagen auch, dass sie Angst davor haben, Fehler zu machen. Zudem beschreibt eine Lehrerin (Lehrerin L), dass sie die Inhalte des Lehrplans für zu komplex hält. Eine Lehrerin (Lehrerin B) berichtet, dass sie insbesondere den Mathematikunterricht nicht zu ernst nimmt und immer mit viel Humor bei der Sache ist, um die Schülerinnen und Schüler zu motivieren.

Organisations- und Methodenorientierung: Lediglich drei Lehrerinnen geben weitere Punkte an, die eher auf einer organisatorischen und methodischen Ebene angesiedelt sind. Jeweils einmal wird methodenbezogen angesprochen, dass gerade im Mathematikunterricht eine Aufgabenvielfalt wichtig ist (Lehrerin R), dass der handelnde Umgang mit Material besonders wichtig ist, und eher auf der organisatorischen Ebene spricht sich eine Lehrerin dafür aus, dass insbesondere in Mathematik eine hohe Konzentration herrschen muss und demnach eine ruhige Lernatmosphäre wichtig ist.

Es zeigt sich hier, dass Mathematikunterricht überwiegend inhalts- und kindorientiert beschrieben wird und beispielsweise die drei Dimensionen guten Mathematikunterrichts von Kunter et al. (2009) bzw. Prenzel et al. (2004) nur in Ansätzen (wie bei Knobel- und Denkaufgaben oder der Vermittlung von Freude an der Mathematik) thematisiert werden.

6.1.4.2 Ziele des Mathematikunterrichts

Diese Kategorie ähnelt der vorherigen stark und hat im Prinzip die gleichen Unterkategorien: Inhaltsorientierung, Kindorientierung und Institutionsorientierung.

Inhaltsorientierung: Diese Kategorie wurde auch bei der Frage nach den wichtigsten Zielen des Mathematikunterrichts am häufigsten und von fast allen (20) genannt. Dabei wird auch hier am häufigsten der Bereich „Zahlen und Operationen“ genannt (15 Lehrerinnen und Lehrer). Nur drei Lehrerinnen sprechen den Bereich „Geometrie“ an, eine Lehrerin (Lehrerin O) „Größen und Messen“ und fünf Lehrerinnen und Lehrer nennen Themen aus dem Bereich „Muster und Strukturen“ als wichtige Ziele von Mathematikunterricht. Eine Lehrerin (Lehrerin N) sagt, die Ziele müssen entlang der Bereiche des Kerncurriculums ausgerichtet sein. Dies würde auch den Bereich „Daten und Zufall“ umfassen, der sonst nicht explizit genannt wird. Zudem wird auch hier wieder der Bereich des logischen Denkens und des Entdeckens (sechsmal) angesprochen, das Handwerkszeug, Verfahren und Techniken (dreimal) sowie das Erlernen einer gewissen Fachsprache als Ziel von Mathematikunterricht (Lehrer Y).

Kindorientierung: Kindorientierte Ziele wurden im Gegensatz zur vorherigen Kategorie von fast allen Lehrerinnen und Lehrern (21) thematisiert. Dabei äußern sich die meisten (13) dahingehend, dass Mathematikunterricht zu anwendbarem Wissen führen und stets ein Lebensweltbezug gegeben sein sollte.

Lehrer X, Z. 336: „ist das natürlich klar dass (ne,) dass man ähm Zahlbereichserweiterung ähm (1.0) ja nicht lo äh nicht losgelöst von Größen (-) machen (-) KANN ne? Ansonsten (2.0) ja; wird das Fach ja zu zu Selbstzweck [ne?]“

Sechs Lehrerinnen und Lehrer betonen, nachhaltigen Mathematikunterricht durchzuführen, weil die Themen stark voneinander abhängig bzw. spiralförmig aufgebaut sind (vgl. zum Spiralprinzip u.a. Reiss & Hammer 2013, S. 66f.). Fünf Lehrerinnen und Lehrer nennen auch in dieser Kategorie, dass ein wichtiges Ziel von Mathematikunterricht ist, den Kindern Freude an der Mathematik zu vermitteln. Des Weiteren besteht für zwei Lehrerinnen ein Ziel des Mathematikunterrichts darin, alle Kinder zu erreichen und dann zum Beispiel durch Differenzierung weiter zu fördern, und eine Lehrerin (dieses Mal Lehrerin T) thematisiert wiederum, dass der Mathematikunterricht Geschlechterstereotype nicht verstärken sollte.

Institutionsorientierung: Unter systemorientiertem Blickwinkel wird lediglich ein Bereich angesprochen, nämlich die propädeutische Funktion des Mathematikunterrichts. Neun Lehrerinnen beschreiben, dass die Vorbereitung auf den weiteren Mathematikunterricht ein Ziel des Mathematikunterrichts der Grundschule ist.

Insgesamt liegt hier ein deutlicher Schwerpunkt auf der Inhalts- und der Kindorientierung, was bedeutet, dass ein Großteil der Lehrerinnen und Lehrer Ziele des Mathematikunterrichts in beiden Bereichen verortet. Die Beziehung von Kind und Sache lässt sich auch in den Bildungsstandards als ein bedeutsames Element der Mathematikdidaktik ausmachen. Die in den letzten Jahren deutlich gestärkte Subjektorientierung im Mathematikunterricht, das Unterstützen beim Entdecken von Mathematik und bei speziellen mathematischen Vorgehensweisen (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 463ff.) kann hier zum Teil erkannt werden. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass kaum Aspekte aus den prozessbezogenen Kompetenzen des Kerncurriculums von den Befragten aufgegriffen wurden.

6.1.4.3 Planung von Mathematikunterricht

Wie schon in der allgemein-didaktischen Kategorie „Planung von Unterricht“, so wird auch hier zwischen Planungsprinzipien, zeitlich-organisatorischen Details und den Planungsinstrumenten unterschieden, wobei die allermeisten Aussagen zu den Planungsprinzipien getätigt wurden. Dabei tauchen die Orientierung an aktuellen Geschehnissen sowie die Problemorientierung bei der Planung von Mathematikunterricht im Speziellen nun erstmals (wenn auch nicht häufig) auf. Alle anderen Prinzipien wurden bereits in der allgemein-didaktischen Kategorie zur Unterrichtsplanung thematisiert.

Vorgabenorientierung: Mit 18 Lehrerinnen und Lehrern äußert ein Großteil, dass sie sich bei der Planung von Mathematikunterricht an Vorgaben wie dem Lehrwerk, dem schuleigenen Lehrplan oder dem Kerncurriculum orientieren.

Lehrer V, Z. 206: „entscheidend ist, dass ich am Ende des Schuljahres al alles, was vorgesehen ist, vom Lehrplan, auch durchgekriegt habe“

Allerdings äußern auch von fünf Lehrerinnen und Lehrern Kritik an den eingesetzten Büchern, unter anderem dahingehend, dass Themen nicht gut genug aufgearbeitet sind oder die Gesamtstruktur des Buches nicht gefällt und deswegen manchmal auch davon abgewichen wird.

Methoden- und Materialorientierung: Mit 15 Lehrerinnen und Lehrern äußern sich drei mehr auf einer methodenbezogenen Ebene hinsichtlich der Planung von Mathematikunterricht als noch im allgemein-didaktischen Teil. Dabei werden verschiedene Dinge genannt, wie Abwechslung, verschiedene Sozialformen, Handlungsorientierung, bestimmte Materialien, Arbeitspläne, Wochenpläne, der Einsatz von Visualisierungen oder das EIS-Prinzip als wichtiges methodisches Werkzeug. Ganz allgemein:

Lehrerin K, Z. 106: „und dann gucken wir halt 'h was ist an Inhalten drin in dieser Seite und und und wie setzen wir diese Inhalte um.“

Dieses Zitat zeigt, dass die methodischen Entscheidungen nicht immer zu Beginn der Planung stehen und zum Teil der Inhaltsorientierung untergeordnet sind.

Kindorientierung: Acht Lehrerinnen und Lehrer geben an, die Schülerinnen und Schüler bei der Planung von Mathematikunterricht zu berücksichtigen. Dabei geht es darum, die Lernvoraussetzungen, das Vorwissen und die Interessen vorher abzufragen, aber auch darum, mögliche Schwierigkeiten seitens der Schülerinnen und Schüler vorherzusehen und entsprechend darauf vorbereitet zu sein. Trotz der in der Fachwelt stark betonten und auch in den ersten beiden mathematikdidaktischen Kategorien stärker thematisierten Kindorientierung im Mathematikunterricht scheint dies bei der Planung recht wenig einbezogen.

Zielorientierung: Sieben Lehrerinnen geben an, bei der Planung das jeweilige Ziel im Hinterkopf zu haben, wobei das Ziel wie auch schon in der allgemeinen Didaktik schülerorientiert und dabei beispielsweise tage- oder wochenweise oder aber produktorientiert und in Hinblick auf eine Arbeit oder ein Zeugnis verstanden wird. Hier ist sicherlich anzumerken, dass schülerbezogene Zielorientierung und Schülerorientierung (aus dem Absatz vorher) auch verschwimmen können.

Inhaltsorientierung: Dass sich jemand am Inhalt orientiert (an der Sache selbst und weniger an Vorgaben), wird auch hier nur von wenigen (zwei) Lehrerinnen genannt. Das ist möglicherweise dadurch zu erklären, dass das Thema bei der Planung von Unterricht oder einer Einheit zumeist schon feststeht und demnach die inhaltlichen Entscheidungen bereits erfolgt sind. Jedoch sollten dabei Prinzipien wie Exemplarität, Ergiebigkeit oder die Struktur des Inhalts nach Klafki nicht unberücksichtigt bleiben. Ebenso wird die *Planung nach Phasen bzw. dem Unterrichtsablauf* kaum thematisiert. Auch spielt die *Orientierung an aktuellen Geschehnissen* den Nennungen nach kaum eine Rolle im Mathematikunterricht. Dass ein mathematisches Problem Ausgangspunkt der Unterrichtsplanung bildet, ist die absolute Ausnahme (*Problemorientierung* Lehrerin S).

Planungsinstrument: Lediglich vier Lehrerinnen gehen darauf ein, auf welche Art und Weise sie ihren Unterricht planen; wobei zwei Lehrerinnen angeben, sich schriftliche Notizen in ihren Kalendern zu machen und zudem alle vier Lehrerinnen, dass sie gemeinsam mit Kolleginnen oder Kollegen planen.

Hinsichtlich der *zeitlich-organisatorischen Details* gibt es verschiedene Aussagen von fünf Lehrerinnen: Von der Planung am Vortag (Lehrerin D), wochenweise (dreimal) oder Langzeitplanungen (zweimal). Zudem sagen drei Lehrerinnen, dass sie auch spontan von ihren Plänen abweichen, wenn es einen aktuellen Anlass gibt – was wiederum mit dem Planungsprinzip der Aktualität zusammenhängt.

Es lässt sich also festhalten, dass bei der Planung von Mathematikunterricht insbesondere auf die Vorgaben und die möglichen Methoden geachtet wird und nur von einer Minderheit das Kind, das Ziel oder weiteres bei der Planung beachtet werden. Es werden jedoch insgesamt die meisten der Planungsprinzipien nach Plöger (2008) thematisiert, jedoch fehlt ebenfalls die Thematisierung der Auswahl geeigneter Beispiele. Auch scheint die Sachanalyse ins Hintertreffen zu geraten, weil diese sicherlich nicht durch einen Blick in die Vorgaben zu ersetzen ist.

6.1.4.4 Persönlich wichtige Themen im Mathematikunterricht

Nach der Frage, welche Themen im Mathematikunterricht der jeweiligen Lehrperson bzw. im Lehrplan nicht fehlen dürfen, werden alle inhaltsbezogenen Bereiche des Kerncurriculums sowie einige weitere Aspekte genannt. 17 Lehrerinnen und Lehrer halten Themen aus dem Bereich „Zahlen und Operationen“ für besonders wichtig, wobei genauer gesehen mit neun Nennungen die meisten auf die Grundrechenarten entfallen.

Lehrer Y, Z. 497: „Also die Grundrechenarten mü MÜSSEN sein, ganz klar“

Sechs Lehrerinnen beschreiben das Gebiet der Sachaufgaben bzw. des Modellierens als besonders bedeutsam für den Mathematikunterricht. Mit elf Nennungen (nur Lehrerinnen) werden Themen aus dem Bereich „Raum und Form“ am zweithäufigsten genannt, wovon alle auch das Thema „Geometrie“ ansprechen. Deutlich weniger Lehrerinnen (sechs) halten Themen aus dem Bereich „Größen und Messen“ für besonders wichtig, noch weniger (fünf Lehrerinnen) aus dem Bereich „Daten und Zufall“ und nur ein Lehrer (Lehrer Y) findet Themen aus dem Bereich „Muster und Strukturen“ besonders wichtig. Eine Lehrerin (Lehrerin T) betont, dass stets genügend Übungsanteile vorhanden sein sollten, außerdem finden sechs Lehrerinnen und Lehrer alle Inhalte wichtig und zwei Lehrerinnen haben dazu keine oder keine eindeutige Meinung. Es zeigt sich hier also eine starke Fokussierung auf den Bereich „Zahlen und Operationen“ und zum Teil auch im Bereich „Raum und Form“ auf das Thema „Geometrie“. Es wird deutlich, dass insbesondere die neueren Bereiche „Daten und Zufall“ sowie „Muster und Strukturen“ noch nicht in jedem Mathematikunterricht fest verankert sind.

6.1.4.5 Lieblingsthemen im Mathematikunterricht

Hier wurde nach den Lieblingsthemen der Lehrerinnen und Lehrer und den Lieblingsthemen der Schülerinnen und Schüler (aus Lehrerperspektive) gefragt. Diese Fragen wurden erhoben, um sich ein besseres Bild von den Lehrpersonen machen zu können und um ggf. Widersprüche zu anderen Fragen aufzudecken. Demnach wird diese Kategorie eher in Einzelfällen in die Falldarstellungen bzw. die weitere Analyse eingehen. Ein kurzer Überblick soll an dieser Stelle genügen.

Bei den Lieblingsthemen der Lehrerinnen und Lehrer ergibt sich ein sehr heterogenes Bild: Es werden die Bereiche „Zahlen und Operationen“, „Raum und Form“, „Daten und Zufall“, Sachaufgaben sowie Knobelaufgaben häufig genannt, wobei der Bereich „Raum und Form“ mit neun Nennungen leicht vorne liegt. Allerdings haben auch zehn Lehrerinnen und Lehrer hierzu keine Meinung. Bei den unbeliebten Themen liegen Inhalte aus dem Bereich „Zahlen und Operationen“ deutlich vor Inhalten aus den anderen Bereichen wie „Raum und Form“, „Größen und Messen“, „Daten und Zufall“ sowie Textaufgaben (einzeln erwähnt, da häufig angesprochen). Auch hier äußern sich sechs Lehrerinnen und Lehrer nicht.

Hinsichtlich der Schülerlieblingsthemen entfallen die meisten Nennungen der Lehrerinnen und Lehrer auf den Bereich „Zahlen und Operationen“ (zehnmal), und darunter auf Päckchenrechnen (siebenmal), sowie auf den Bereich „Raum und Form“ (zehnmal) mit Geometrie an der Spitze. Themen aus den Bereichen „Größen und Messen“ werden seltener (viermal) und aus dem

Bereich „Daten und Zufall“ noch seltener (nur Lehrerin U) genannt. Interessant ist außerdem, dass zehn Lehrerinnen und Lehrer sagen, dass die Lieblingsthemen abhängig vom einzelnen Kind sind. Zudem gibt es weitere Einzelnennungen⁵⁹. Hinsichtlich der unbeliebten Themen wird von den Lehrerinnen häufig der Bereich „Zahlen und Operationen“ (neunmal) mit acht unterschiedlichen Nennungen genannt. Ebenfalls neun Nennungen entfallen auf den Bereich der Textaufgaben. Zudem gibt es auch hier weitere Einzelnennungen wie den Bereich „Raum und Form“, stumpfes Üben, Knobelaufgaben oder dass es vom jeweiligen Kind abhängig ist.

Die Lieblingsthemen der Lehrerinnen und Lehrer sind also weit gestreut, wenn auch mit einem gewissen Fokus auf den Bereich „Raum und Form“. Die Lieblingsthemen der Schülerinnen und Schüler nennen die Lehrerinnen und Lehrer ebenfalls häufig Themen aus dem Bereich „Raum und Form“. Jedoch werden auch der Bereich „Zahlen und Operationen“ sowie die individuellen Unterschiede genannt.

6.1.4.6 Vielperspektivität im Mathematikunterricht

Ein zentraler Aspekt von Vielperspektivität ist der, dass verschiedene fachliche Perspektiven miteinander vernetzt verstanden werden. Wenn auch im Mathematikunterricht nicht so stark im Fokus, so wurde aufgrund der für die Beantwortung der Fragestellung nötigen Vergleichbarkeit der beiden Fächer diese Frage auch im Mathematikunterricht gestellt.

In dieser Kategorie ergibt sich, dass zwei Lehrerinnen und Lehrer die inhaltsbezogenen Bereiche aus dem Kerncurriculum Mathematik mit sehr vielen Überschneidungen verstehen. Die Mehrheit (elf) sehen die einzelnen fachlichen Inhaltsbereiche an bestimmten Stellen mit Überschneidungen, wovon sieben anmerken, dass ein vielperspektivischer Unterricht dennoch nicht immer möglich ist. Die Mehrheit (14) ist jedoch der Meinung, dass die Bereiche eher getrennt zu sehen sind und kaum bis keine Überschneidungen aufweisen. Demnach werden diese getrennt unterrichtet, auch weil es zum Teil zu kompliziert und zu künstlich erscheint, die Bereiche zu verbinden.

Lehrerin C, Z. 106: „Meistens machen wir das doch dass wir ähm so nacheinander vorgehen, weil das doch schwierig ist zu verknüpfen, (1.0) also (3.0) das liest sich oft alles sehr gut, aber so im Praktischen ist das dann doch schwieriger. Also nur bei wenigen Themen würde das gelingen.“

Darüber hinaus äußert sich eine Lehrerin dahingehend, dass die Bereiche zu Beginn des Mathematikunterrichts in der Grundschule eher getrennt zu sehen sind, im Laufe der Grundschule aber immer mehr zusammenfallen (Lehrerin T).

Sicherlich kann das Prinzip der Vielperspektivität im Mathematikunterricht nicht so sehr greifen wie dies im Sachunterricht möglich ist. Dennoch ist erstaunlich, dass mehr als die Hälfte der Befragten im Prinzip keine Verbindungen sehen, wo doch beispielsweise insbesondere der Bereich „Zahlen und Operationen“ in alle anderen Bereiche einfließt und auch durch die Struktur der Mathematik und den Aufbau unseres Zahlensystems alle Bereiche miteinander verbunden werden.

6.1.4.7 Methoden im Mathematikunterricht

Die Methoden im Mathematikunterricht lassen sich überwiegend in eher lehrerorientierte und eher schülerorientierte Methoden einteilen. Zudem lassen sich einige Antworten nicht eindeutig zuordnen, wie zum Beispiel die Methodenvielfalt.

⁵⁹ Vereinzelt Nennungen sind Handlungsorientierung, Knobelaufgaben, Mathematikgeschichten, Stationenlernen, alles, was man nicht sofort sieht, dass es sich um einen mathematischen Inhalt handelt, sowie ein schönes, strukturiertes Heft. Zudem wurde gesagt, dass alles zum Lieblingsthema werden kann oder auch, dass die Schülerinnen und Schüler alles gerne mögen.

Eher lehrerorientierte Methoden: In dieser Unterkategorie äußern sich mit sechs Lehrerinnen und Lehrern nur sehr wenige zu lehrerorientierten Methoden. Dabei geben drei Lehrerinnen und Lehrer an, dass der Lehrervortrag auch seine Berechtigung hat und begründen dies damit, dass die Lehrperson beispielsweise das einzige Sprachvorbild ist oder die lernschwächeren Schülerinnen und Schüler sich nicht alles alleine erarbeiten können. Weitere drei Lehrerinnen und Lehrer geben an, viele frontale Phasen, aber auch Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit einzusetzen.

Eher schülerorientierte Methoden: Bis auf eine Lehrerin (Lehrerin U) sprechen alle Lehrerinnen und Lehrer schülerorientierte Methoden als wichtige Methoden für den Mathematikunterricht an. Dabei gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Nennungen, wobei mit deutlichem Abstand die Handlungsorientierung (19) von den meisten Lehrerinnen und Lehrern genannt wird. Dies wird damit begründet, dass die enaktive Ebene stets der erste Zugang sein sollte oder dass die Schülerinnen und Schüler so ein tieferes Verständnis erlangen.

Lehrerin A, Z. 246: „Also s da kann man ((es klingelt)) GANZ viel handeln und mit den Kindern auch (-) in Mathe machen. Also das versuch ich SCHON (1.0) auch ganz oft umzusetzen; weil ich denke alles was die Kinder mal geTAN haben (1.0) BEGRIFFEN haben, können sie dann auch leichter (1.0) dann (1.0) behalten abspeichern;“

Jeweils sechs Lehrerinnen und Lehrer sprechen die Kommunikation und den Einsatz von Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit als wichtige Methode im Mathematikunterricht an. Jeweils vier Lehrerinnen nennen die Problemorientierung, den Einsatz von Differenzierungsmaßnahmen sowie Werkstatt- bzw. Stationsarbeit als ein wichtiges methodisches Element. Des Weiteren gibt es vereinzelte Nennungen zu Kooperativem Lernen und zu Gruppenarbeit, zur Offenheit im Allgemeinen, zum Einsatz von Heften und Büchern, zu Spielen, zu Projektarbeit und dem Einsatz von Schülerketten als methodische Maßnahmen.

Nicht eindeutig zuzuordnen: Die Äußerungen von sechs Lehrerinnen und Lehrern lassen sich den beiden Unterkategorien nicht eindeutig zuordnen. Dabei sprechen sich vier Lehrerinnen und Lehrer für eine Methodenvielfalt aus.

Lehrer Y, Z. 256: „also da bin ich schon ähm Freund von anderem Unterricht; also nicht immer so Buch auf Mappe auf^h arbeiten abhaken ding dong Pause.“

Eine Lehrerin (Lehrerin G) sieht jedoch auch weniger methodische Vielfalt als in anderen Fächern. Zwei Lehrerinnen nennen den Sitzkreis bzw. Kinositz und eine Lehrerin (Lehrerin D) nennt die Tafelarbeit als eine wichtige Methode. Ein Lehrer (Lehrer V) thematisiert eher prozessbezogene Kompetenzen als methodische Maßnahmen. Darüber hinaus sehen drei Lehrerinnen im Mathematikunterricht keine besonderen Methoden.

In dieser Kategorie fällt auf, dass schülerorientierte Methoden am häufigsten genannt werden, wobei die meisten der Aspekte, die auch Schipper und Merschmeyer-Brüwer betonen (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 301ff., 466ff.), angesprochen werden. Da also die lehrerzentrierten Methoden auffallend selten genannt wurden, könnten möglicherweise einige Antworten unter dem Gesichtspunkt der sozialen Erwünschtheit entstanden sein.

6.1.4.8 Material und Medien im Mathematikunterricht

Diese Kategorie lässt sich im Groben in die Bereiche anschauungs- und handlungsorientierte Materialien und Bücher einteilen.

Anschauungs- und handlungsorientierten Materialien: Bis auf zwei Lehrerinnen (Lehrerin A und Lehrerin U) äußern sich alle Lehrerinnen und Lehrer in diesem Bereich. Mit 15 Lehre-

rinnen und Lehrern nennen die meisten, dass sie übliche Schulmaterialien wie Geometrie-material (Geodreieck, Lineal, Zirkel, Stangen und Stäbchen, Spiegel, Geo-Max, Geobretter), Somawürfel, Gewichte, Waagen, Spielgeld, Uhren, Logico, Steckbretter, Lük-Kästen, Plättchen, Zwanzigerfeld, Zahlenstrahl, Wendepfättchen, Hundertertafel bzw. -platten, Zehnerstangen, Rechenschiffe, Steckwürfel, Bauklötze, Muggelsteine, Perlenketten und Schüttelboxen einsetzen. Dazu ergänzen alle Lehrer und eine Lehrerin, dass sie möglichst alltagsnahe Materialien verwenden, zwei Lehrerinnen äußern sich außerdem dahingehend, dass die Materialien möglichst selbstgemacht sein sollten, und ein Lehrer (Lehrer W) lässt seinen Schülerinnen und Schülern häufig ganz freie Materialwahl, damit sie einen individuellen Zugang zu dem bestimmten Inhalt erlangen können.

Zudem äußern einige Lehrerinnen und Lehrer ihre Meinung über den Einsatz von Materialien. Dabei betonen fünf Lehrerinnen und Lehrer, dass Material wichtig für die Veranschaulichung von Abstraktem ist, ein Lehrer (Lehrer W) sagt, dass seine Arbeit durch den Einsatz von Material erleichtert wird, und eine Lehrerin (Lehrerin G) betont, dass im Anfangsunterricht mehr Material eingesetzt werden sollte als später, da gerade die Mengenerfassung nur mit Material gelernt werden kann und Mengendarstellungen ab einem gewissen Wert auch nur noch schlecht darstellbar oder zählbar sind.

Bücher: Deutlich weniger (zwölf Lehrerinnen und Lehrer) thematisieren bei der Frage nach dem Material den Einsatz von Büchern. Dabei nennen sechs Lehrerinnen den Einsatz des jeweils vorliegenden Buches und Arbeitsheftes, während vier Lehrerinnen und Lehrer angeben, zusätzliche Arbeitshefte und Bücher einzusetzen. Nur eine Lehrerin (Lehrerin R) erklärt, dass an ihrer Schule Themenhefte eingesetzt werden und kein Mathematikbuch mehr verwendet wird. Möglicherweise wird das Stichwort Material eher mit Anschauungsmaterial denn mit Lehrwerken in Verbindung gebracht.

In dieser Kategorie kann nicht immer trennscharf unterschieden werden, ob die befragte Person nur berichtet, was die Schule für Material zur Verfügung hat, oder ob sie berichtet, wie sie es selbst einsetzt. Dennoch kann festgehalten werden, dass die meisten Lehrerinnen und Lehrer in ihrem Mathematikunterricht Anschauungsmaterialien und handlungsorientiertes Schülermaterial einsetzen. Allerdings bleibt unklar, wie passgenau, wie unterstützend und wie reflexiv Materialien eingesetzt werden. Der Einsatz an sich verbessert das Lernen nämlich noch nicht, sondern kann es sogar behindern (vgl. u.a. Schipper 2009, S. 301ff.).

6.1.4.9 Aufgaben im Mathematikunterricht

Diese Kategorie lässt sich in die äußere und die innere Struktur von Aufgaben einteilen.

Äußere Struktur: Es werden schriftliche, mündliche, handlungsorientierte, Text- und Sach- sowie Hausaufgaben angesprochen. Dabei nennen 21 Lehrerinnen und Lehrer, dass sie schriftliche Aufgaben im Mathematikunterricht einsetzen. Davon entfallen wiederum die meisten Aussagen (17) auf die Arbeit mit dem Buch oder zum Teil auch mit Arbeitsheften oder einem Arbeitsblatt.

Lehrerin C, Z. 150: „mittels Buch ähm mittels ähm Arbeitsheften, ähm (1.0) ja; s so ergeben sich eigentlich die Aufgabenstellungen; die sind einfach (-) aus dem Lehrwerken dann auch“

Die eher schriftliche Arbeit mit der Tafel oder dem Overheadprojektor wird von drei Lehrerinnen genannt und Stationsarbeit und Wochenplanarbeit von jeweils zwei Lehrerinnen. Außerdem legen zwei Lehrer (Lehrer W und Lehrer Y) besonderen Wert auf das Mitdenken und betonen die Vermeidung von stumpfsinnigem und gedankenlosem Ausfüllen von Päckchen.

Deutlich weniger, nämlich nur sieben Lehrerinnen, sprechen mündliche Aufgaben im Mathematikunterricht an, wobei viele unterschiedliche Aspekte genannt werden. Sie werden bei Tafelarbeit, in den Einstiegs- und Wiederholungsphasen, beim Kopfrechnen oder dann, wenn man über ein Themengebiet hinausgeht, eingesetzt. Des Weiteren wird auf einer anderen Ebene ebenfalls von nur drei Lehrerinnen genannt, dass mündliche Aufgaben weniger vorkommen als schriftliche, dass sie für die Schülerinnen und Schüler zum Teil schwer zu verstehen sind und dass die Lehrperson durch mündliche Aufgaben besser lenkend eingreifen kann. Des Weiteren sind handlungsorientierte Aufgaben sowie Hausaufgaben für jeweils vier Lehrerinnen und der Bereich Text- und Sachaufgaben für drei Lehrerinnen und Lehrer im Mathematikunterricht relevant.

Innere Struktur: Hier werden konkrete methodische Elemente sowie Wertungen formuliert. Hinsichtlich der methodischen Elemente werden von 17 Lehrerinnen und Lehrern elf verschiedene Aspekte genannt. Dabei wird Offenheit häufiger (fünfmal) genannt als Aspekte wie Partnerarbeit, Differenzierung, Vormachen, Methodenvielfalt, Computereinsatz, Übungsaufgaben oder eine selbstständige Lösungskontrolle. Eine konkrete Problemorientierung bzw. ein Lebensweltbezug wird von drei Lehrerinnen und Lehrern für wichtig empfunden. Hinsichtlich der Lösungswege geben fünf Lehrerinnen und Lehrer an, dass verschiedene Rechenwege erlaubt sind und diese auch diskutiert und bewertet werden. Hingegen sind auch zwei Lehrerinnen der Meinung, dass zu viele Möglichkeiten die Schülerinnen und Schüler überfordern, weshalb sie nur einen Rechenweg anbieten. Zudem gibt ein Lehrer (Lehrer X) an, viele geschlossene Aufgaben einzusetzen, wobei er es mit seinem hohen Alter begründet.

Hinsichtlich der Wertung messen vier Lehrerinnen den mündlichen Aufgaben und auch zum Teil der Sprache im Mathematikunterricht eine große Bedeutung bei, drei Lehrerinnen betonen, dass die Lehrperson sich beim Umgang mit Aufgaben im Mathematikunterricht sehr zurücknehmen sollte, zwei Lehrerinnen betonen die Wichtigkeit von Übungsstunden, und eine Lehrerin (Lehrerin R) betont, wie wichtig eine Lösungskontrolle durch die Lehrperson ist, damit die Lehrperson eine individuelle Leistungsrückmeldung der Schülerinnen und Schüler erhält. Insgesamt zeigt sich also eine Fokussierung auf schriftliche Aufgaben und genauer gesagt auf den Einsatz des Buches bzw. eines Arbeitsheftes. Die weitere methodische Umsetzung wird sehr unterschiedlich beschrieben, ist jedoch überwiegend durch Sichtweisen wie Offenheit und Vielfalt geprägt. Die Umsetzung von realitätsnahen Sachaufgaben, die Herstellung eines Lebensweltbezugs (vgl. u.a. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 9) oder auch die Ermöglichung von Vielfalt in Rechenwegen als wichtige Kriterien guter Mathematikaufgaben werden auffällig wenig betont.

6.1.4.10 EIS-Prinzip im Mathematikunterricht

In dieser Kategorie wird untersucht, ob den Lehrerinnen und Lehrern das EIS-Prinzip ein Begriff ist. Dabei ergibt sich, dass zwölf Lehrerinnen und Lehrern die drei Repräsentationsformen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) nach Bruner ein Begriff sind. Sie beschreiben diese Ebenen durchgehend ausführlich, insbesondere dahingehend, dass diese Repräsentationsformen sehr wichtig für das Erlernen eines nachhaltigen Mengenverständnisses und für das Entwickeln von Zahlvorstellungen sind.

Lehrerin U, Z. 187: „(1.0) Das schon wichtig. Äh grade für mh die schwächeren Schüler. Also de einige agieren äh ich hätt ich hab ich immer in ner Klasse, die sind sofort auf der Symbol-ebene, °h und ähm das die brauchen die beiden anderen Ebenen nicht aber die ersten, äh die Schwächeren die müssen erstmal damit anfangen. Wenn ihnen das klar ist kann man überhaupt weitergehen. °h Ich glaub wenn man das überspringt dann äh hat man echt verloren.“

Darüber hinaus kennen vier das EIS-Prinzip vermutlich nicht explizit, können aber indirekt die Idee und dessen Einsatz beschreiben. Bei allen anderen Lehrerinnen und Lehrern ist eher davon auszugehen, dass das Prinzip und auch die Idee eher nicht bekannt sind: Ein Lehrer (Lehrer W) geht nur auf die enaktive und ikonische Ebene ein, eine Lehrerin (Lehrerin L) thematisiert nur die enaktive Ebene, und sieben Lehrerinnen und Lehrer antworten ausweichend oder geben gar keine Erklärung.

Insgesamt ist kritisch zu sehen, dass nur zwölf der 21 Lehrerinnen und Lehrer, die aktuell Mathematik unterrichten, dieses Prinzip ein Begriff ist – gehört es doch zu einem der zentralsten der Mathematikdidaktik.

6.1.4.11 Sprache und Kommunikation im Mathematikunterricht

Die Sprache im Mathematikunterricht wird von den Lehrerinnen und Lehrern mit mathematischen Fachbegriffen sowie prozessbezogenen Kompetenzen in Verbindung gebracht. Zudem äußert mehr als die Hälfte der befragten Lehrerinnen und Lehrer ihre Meinung zur Sprache im Mathematikunterricht.

Mathematische Fachbegriffe: Mit 19 Lehrerinnen und Lehrern bringen die meisten den Aspekt der Sprache mit mathematischen Fachbegriffen in Verbindung. Dabei sind wiederum die meisten (16) der Ansicht, dass es wichtig ist, mathematische Fachbegriffe nach und nach zu vermitteln, unter anderem deswegen, weil es sonst zu schwer ist, wiederum Begriffe umzuleren, oder unter dem propädeutischen Gesichtspunkt, dass die Begriffe für die weiterführenden Schulen bekannt sein sollen.

Lehrer V, Z. 116: „Ja; es wird ja quasi im Laufe der (-) vier Jahre auch ne Fachsprache gelernt. (-) Und äh (1.0) die Fachsprache (-) mh wir (vermitteln) das reine (-) Mathematikfachsprache“

Zwei Lehrerinnen sprechen sich darüber hinaus für eine Vermittlung von Fachbegriffen erst zur Mitte bzw. gegen Ende der vierten Klasse aus, weil die Fachtermini vom Begriff her häufig nicht so eng mit der jeweiligen Operation verbunden sind wie die Alltagssprachlichen Begriffe. Eine Lehrerin (Lehrerin G) vermittelt nur die nötigsten Begriffe.

Prozessbezogene Kompetenzen „Kommunizieren und Argumentieren“ und „Modellieren“: Neben dem Gebrauch der Fachsprache wird der Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen „Kommunizieren und Argumentieren“ und „Modellieren“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 13) am zweithäufigsten genannt (12 Lehrerinnen und Lehrer), wobei das Modellieren von nur einer Lehrern (Lehrerin A) angesprochen wird. Im Bereich „Kommunizieren und Argumentieren“ wird genannt, dass Schülerinnen und Schüler ihre Lösungswege begründen sollen, dass sie anderen Schülerinnen und Schülern etwas erklären, sie etwas fragen oder dass Rechenkonferenzen geführt werden.

Meinung: Die Bedeutsamkeit der Sprache im Mathematikunterricht wird ganz unterschiedlich bewertet. Gestuft nach Wichtigkeit gibt lediglich eine Lehrerin (Lehrerin T) an, dass sie in ihrem Mathematikunterricht wichtiger ist als im Sachunterricht, vier Lehrerinnen und Lehrern ist die Sprache im Mathematikunterricht grundsätzlich sehr wichtig, einer Lehrerin (Lehrerin C) ist sie gleich wichtig wie in anderen Fächern und einer (Lehrerin U) gleich wichtig wie im Sachunterricht. Vier Lehrerinnen und Lehrer halten die Sprache im Mathematikunterricht im Vergleich zu anderen Fächern jedoch auch für weniger wichtig, weil einige Bereiche des Mathematikunterrichts auch ohne Sprache auskommen, dies in anderen Fächern jedoch nicht immer der Fall ist.

Einen weiteren Aspekt sprechen drei Lehrerinnen an, nämlich dass durch sprachliche Kommunikation Fehler und Probleme der Schülerinnen und Schüler sichtbar werden. Ebenfalls drei

Lehrerinnen und Lehrer sehen hinsichtlich der Sprachlastigkeit von (Mathematik-)Unterricht bei Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund besondere Probleme, da diese durch mangelnde Sprachkompetenz weniger Möglichkeiten haben, am Unterricht teilzunehmen als Schülerinnen und Schüler ohne Sprachprobleme.

Insgesamt lässt sich eine Betonung auf die Vermittlung mathematischer Fachbegriffe und auf eine Stärkung der Kompetenz „Kommunizieren und Argumentieren“ feststellen, was mitunter auch an den in der Fragestellung vorgegebenen Begriffen liegen könnte. Die Bedeutsamkeit von Sprache und Kommunikation wird im Mathematikunterricht im Allgemeinen offensichtlich nicht so hoch angesehen. Auch das Niedersächsische Kerncurriculum sowie beispielsweise Schipper und Merschmeyer-Brüwer (vgl. Schipper & Merschmeyer-Brüwer 2011a, S. 468) betonen, dass Kommunikation im Mathematikunterricht der Grundschulen gestärkt werden sollte.

6.1.4.12 Kinderfragen im Mathematikunterricht

In dieser Kategorie werden verschiedene Formen, unterschiedliche Einschätzungen des Vorkommens sowie verschiedene Bedeutsamkeiten von Kinderfragen im Mathematikunterricht thematisiert.

Formen: Es lässt sich zwischen zwei Formen unterscheiden: Zum einen nennen die Lehrerinnen und Lehrer Kinderfragen über das eigentliche Thema hinaus, und zum anderen gibt es eher das Thema betreffende Nachfragen. Die weiterführenden Kinderfragen kommen nach Aussagen der Lehrerinnen und Lehrer etwas häufiger vor (neun Lehrerinnen nennen dies, die Nachfragen hingegen werden nur von sieben Lehrerinnen genannt). Bei den Fragen, die über das eigentliche Thema hinausgehen, ist eine Lehrerin (Lehrerin C) außerdem der Meinung, dass man spontan entscheiden sollte, ob man sie sofort thematisiert, oder auf später verschiebt. Eine Lehrerin (Lehrerin O) ist der Meinung, Fragen auf keinen Fall zu vertagen, wohingegen zwei andere Lehrerinnen der Ansicht sind, die Fragen auf einen anderen Zeitpunkt zu verschieben. Der Umgang mit den Fragen wird also sehr unterschiedlich beschrieben.

Vorkommen: Hinsichtlich des Vorkommens von Kinderfragen äußern sich sechs Lehrerinnen und Lehrer dahingehend, dass sie im Mathematikunterricht weniger vorkommen als im Sachunterricht. Dass sie im Mathematikunterricht häufiger vorkommen als in einem anderen Fach, wird jedoch von niemandem geäußert. Sechs Lehrerinnen versuchen, insgesamt mit Kinderfragen diskursiv umzugehen, sodass andere Schülerinnen und Schüler davon profitieren.

Bedeutsamkeit: Hinsichtlich der Bedeutsamkeit von Kinderfragen im Mathematikunterricht äußert sich mit zwölf Lehrerinnen und Lehrern knapp die Hälfte aller Befragten. Dabei sind sechs Lehrerinnen und Lehrer der Ansicht, dass Kinderfragen sehr bedeutsam für den Mathematikunterricht sind und erst dadurch Lernen möglich wird.

Lehrer X, Z. 283: „Fragen verdeutlichen die Neugierde und (-) eigentlich kann man sagen nur das fragende Kind lernt eigentlich.“

Vier weitere Lehrerinnen und Lehrer finden Kinderfragen ebenfalls wichtig, drei Lehrerinnen und Lehrer halten Kinderfragen im Mathematikunterricht hingegen für weniger bedeutsam. Zuletzt merken noch zwei Lehrerinnen an, dass gerade durch Fragen der Kinder die Heterogenität besonders gut sichtbar wird. Insgesamt sind also nur zehn der 21 Lehrerinnen und Lehrer, die aktuell Mathematik unterrichten, der Meinung, dass Kinderfragen im Mathematikunterricht eine besondere Rolle spielen, dabei bieten sie eine sehr gute Möglichkeit, um die individuellen Bedürfnisse und Lernausgangslagen der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen.

6.1.4.13 Logisches und selbstständiges Denken im Mathematikunterricht

Im Bereich des logischen und selbstständigen Denkens lassen sich Inhaltsorientierung sowie Methoden- und Schülerorientierung unterscheiden.

Inhaltsorientierung: 17 Lehrerinnen sind der Ansicht, dass das logische und das selbstständige Denken in bestimmten Inhaltsbereichen zum Tragen kommt: Im Bereich „Zahlen und Operationen“ bei abstrakten Rechnungen (Lehrerin I), im Bereich „Geometrie“ (zwei), im Bereich „Muster und Strukturen“ (Lehrerin R) oder bei der Erreichung eines von außen vorgegebenen (inhaltlichen) Ziels (Lehrerin Q). Eine Lehrerin (Lehrerin K) geht ferner davon aus, dass alle inhaltlichen Bereiche für das logische und das selbstständige Denken eine Rolle spielen. Der Großteil der Aussagen (14 Lehrerinnen) entfällt auf den Bereich Aufgaben, wobei drei davon Sachaufgaben im Speziellen thematisieren.

Lehrerin E, Z. 258: „Dann haben wir diese Fermi-Aufgaben die (-) darauf abzielen dass die Kinder (2.0) n bisschen höher denken. N bisschen üben Tellerra Tellerrand rüber; °h mh: dann gibt es Aufgaben (-) mh: (-) das ist aber äh zielt eher so darauf äh dass die Kinder aufmerksam eben lesen. (-) Mh: dass sind diese Kapitänsaufgaben.“

Methodenorientierung: Darüber hinaus können im weitesten Sinne die folgenden methodenorientierten Sichtweisen zusammengefasst werden: Eine Lehrerin (Lehrerin T) ist der Ansicht, dass insbesondere im sprachlichen Umgang das logische und das selbstständige Denken eine Rolle spielen, eine Lehrerin (Lehrerin N) führt Wahrnehmungsübungen an und drei weitere Lehrerinnen nennen Spiele als Möglichkeit, in dem das logische und selbstständige Denken besonders zum Tragen kommt.

Schülerorientierung: Lediglich eine Lehrerin (Lehrerin N) äußert sich dahingehend, dass logisches Denken dazu führt, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen besser verknüpfen können. Demnach wird hier angenommen, dass sie einen zunächst von Inhalt und Methode unabhängigen Lernfortschritt durch logisches Denken per se haben.

Insgesamt sind also eindeutig die meisten Aussagen dem Bereich spezieller Aufgaben, seien es Kapitän-, Fermi-, Sach- oder sonstige Aufgaben, zuzuordnen. Das logische Denken scheint also bei vielen unstrittig zum Mathematikunterricht zu gehören.

6.1.4.14 Schwierige Situationen und Problemlösekompetenz im Mathematikunterricht

Die befragten Lehrerinnen und Lehrer beschreiben verschiedene schwierige Situationen in ihrem Mathematikunterricht. Es gibt themenbezogene, schülerbezogene und lehrerbezogene Aussagen, drei Lehrerinnen ist keine schwierige Situation präsent.

Themenbezogene Situationen: Zehn Lehrerinnen und Lehrer nennen bestimmte Themengebiete bzw. Inhalte als schwierige Situationen. Ein Großteil (acht) entfällt dabei auf den Inhaltsbereich „Zahlen und Operationen“, zum Teil ohne Begründungen, zum Teil jedoch auch mit.

Lehrerin D, Z. 282: „Ja natürlich das Dividieren für die Kinder schwieriger, genauso wie (-) in den ersten zweiten Klassen das Subtrahieren schwerer als das äh Addieren. Aber das ergibt sich auch aus der Psychik des M Menschen weil, der Mensch ist eher auf äh zunehmende (Reihe) sozusagen ausgerichtet; und für die kleinen Kinder dieses Abnehmende und Weggebende, fällt einfach schwerer. Ich hab irgendwann mal nachgelesen, dass es auch so psychologisch verbunden ist mit diesem (-) ZU, also bekommen, nehmen, zunehmen, dazu haben, und weggeben; einfach dass das irgendwie Verbindung hat.“

Jeweils einmal werden die Bereiche Zahl- und Mengenvorstellungen, der Zehnerübergang, der Schritt vom zählenden zum denkenden Rechnen und die Division mit Rest genannt; die schriftliche Subtraktion und die schriftliche Division und werden jeweils dreimal genannt. Jeweils eine

Nennung gibt es im Bereich „Raum und Form“ (Lagebeziehungen) (Lehrerin S), bei Textaufgaben (Lehrerin P) und bei Knobelaufgaben (Lehrerin L).

Schülerbezogene Situationen: Acht Lehrerinnen benennen Situationen im Mathematikunterricht als schwierig, die direkt mit den Schülerinnen und Schülern zu tun haben. Dabei wird lediglich ein Problem angesprochen, die Heterogenität. Für vier Lehrerinnen sind die lernschwächeren Schülerinnen und Schüler das Problem, was den Unterricht zum Teil behindert, für eine Lehrerin (Lehrerin G) sind eher die lernstärkeren Schülerinnen und Schüler eine Herausforderung. Eine Lehrerin (Lehrerin U) spricht Lernschwäche im Speziellen als Problem an und zwei Lehrerinnen empfinden unterschiedliche Ergebnisse von Schülerinnen und Schülern als schwierige Situation.

Lehrerbezogene Situationen: Des Weiteren werden von elf Lehrerinnen und Lehrern sechs verschiedene Situationen genannt, die eher lehrerbezogen sind. Vier Lehrerinnen empfinden es als schwierig, wenn die Schülerinnen und Schüler zu wenig Lernfortschritt erreichen, drei Lehrerinnen erachten es als schwierig, wenn sie selbst nicht gut genug vorbereitet sind, zwei Lehrerinnen nennen Disziplinar- bzw. Motivationsprobleme, zwei Lehrerinnen empfinden es als schwierig, wenn das Schriftbild bzw. das Schreiben im Heft den Schülerinnen und Schülern besonders schwerfällt, ein Lehrer (Lehrer Y) hat Bedenken, fachlich nicht genügend zu wissen, und zuletzt äußert sich eine Lehrerin (Lehrerin I), dass sie viel lockerer mit schwierigen Situationen umgeht, als sie es noch im Referendariat getan hat.

Insgesamt werden alle drei Bereiche relativ ähnlich häufig thematisiert. Ein Schwerpunkt liegt auf der Nennung konkreter Themen aus dem Bereich „Zahlen und Operationen“ und auf dem Aspekt der Heterogenität, die als besonders schwierig empfunden werden. Es wäre sicherlich interessant zu untersuchen, wie diese Lehrerinnen und Lehrer mit der neuen Herausforderung Inklusion umgehen. Dass nur drei Lehrerinnen Mathematikunterricht nie als unproblematisch einschätzen, lässt möglicherweise auf eine hohe wahrgenommene Belastung schließen. Darüber hinaus werden nicht immer Lösungsvorschläge für die genannten schwierigen Situationen formuliert; zum Teil geschieht dies auf Nachfrage der Interviewerin. Insgesamt liegen dazu allerdings keine aussagekräftigen Daten vor.

6.1.4.15 Selbsteinschätzung des mathematikbezogenen Fachwissens

Die Lehrerinnen und Lehrer schätzen ihr Fachwissen im Bereich (Grundschul-)Mathematik folgendermaßen ein: Neun Lehrerinnen und Lehrer bezeichnen ihr Wissen als sehr gut, elf Lehrerinnen und Lehrer als ausreichend gut bzw. recht sicher, eine Lehrerin (Lehrerin G) empfindet ihr Wissen dank des kollegialen Austausches als im Ordnung, zwei Lehrerinnen erachten ihr Wissen für mittelmäßig und drei Lehrerinnen und Lehrer als nicht so gut. Demnach lassen sich 21 Lehrerinnen und Lehrer der obersten und zweitobersten Wertung zuordnen. Insgesamt liegt also eine recht positive Selbsteinschätzung vor, wie zum Beispiel auch bei der folgenden Lehrerin:

Lehrerin K, Z. 251: „Also ich denke äh: was die Grundschule angeht, ist mein fachliches Wissen sehr gut ((lacht))“

6.1.4.16 Relevanz des Studiums für alltäglichen Mathematikunterricht

Es lässt sich zwischen einer generellen Einschätzung, einer Bewertung der fachwissenschaftlichen und einer Bewertung der fachdidaktischen Inhalte der Ausbildung unterscheiden.

Generelle Bewertung: 14 Lehrerinnen und Lehrer äußern sich in diesem Bereich, wobei es sehr unterschiedliche Einschätzungen gibt: Sechs Lehrerinnen halten das Mathematikstudium für wichtig, vier Lehrerinnen und Lehrer für weniger relevant und fünf Lehrerinnen und Lehrer

sind der Meinung, dass es keine Relevanz hat. In letzterer Gruppe bringt ein Lehrer es recht drastisch auf den Punkt:

Lehrer Y, Z. 386: „das war wie Bulimielernen; reinfressen auf die Klausur kotzen und vergessen; so war das; (2.0) da steh ich auch zu; ich brauch NICHTS von dem was ich in der Uni gelernt habe“

Fachliches Wissen: Acht Lehrerinnen äußern sich speziell zum fachlichen Wissen, wobei die Ergebnisse auch hier wieder nicht eindeutig in eine Richtung weisen: Drei Lehrerinnen erachten das Fachwissen aus dem Studium generell für wichtig, mit sechs Lehrerinnen halten aber doppelt so viele diese Wissensart für eher unwichtig.

Fachdidaktisches Wissen: In dem Bereich des fachdidaktischen Wissens äußern sich zehn Lehrerinnen und Lehrer, wobei von neun Lehrerinnen und Lehrern dieses Wissen als wichtig angesehen wird und nur von einer Person (Lehrerin E) als eher unwichtig.⁶⁰

Bezüglich der Frage der Relevanz des Mathematikstudiums für den alltäglichen Mathematikunterricht gibt es also vor allem hinsichtlich des fachlichen Wissens sehr heterogene Ergebnisse, das fachdidaktische Wissen wird jedoch im Allgemeinen für bedeutsam erachtet. In den Ergebnissen zum fachlichen Wissen spiegelt sich auch die Diskussion um die fachwissenschaftlichen Inhalte des Mathematikstudiums (für das Grundschullehramt) wider. Von den einen werden die Inhalte als angemessen angesehen, weil ein Wissen über Strukturen und Zusammenhänge der Mathematik vermittelt wird, welches wiederum auf einem niedrigeren Level auch schon an Grundschulkindern vermittelt wird, und weil eine Lehrperson stets ein deutlich umfangreicheres und tieferes Verständnis eines Inhalts haben muss, um es den Schülerinnen und Schülern angemessen vermitteln zu können. Auf der anderen Seite erscheinen die Inhalte aus dem Studium der Grund-(Haupt- und Real-)Schule sehr fern, weil bei komplexer Algebra, Analysis oder Zahlentheorie keinerlei Inhalte der ersten bis zehnten Klasse thematisiert werden.

6.1.4.17 Modelle, Theorie, Mathematikdidaktiker

Bei der Frage nach Theorien und Modellen aus der Mathematikdidaktik sind ebenfalls sehr unterschiedliche Ergebnisse zu verzeichnen. Dabei nennen sieben Lehrerinnen und Lehrer direkt Bücher, Verlage, Autoren, Personen der Mathematikdidaktik oder Prinzipien eines zeitgemäßen Mathematikunterrichts in der Grundschule. 16 Lehrerinnen und Lehrer hingegen nennen keine konkreten Theorien, Prinzipien, Personen o.Ä. Dabei fallen vier Lehrerinnen und Lehrer auf, die zudem begründen, warum sie keine kennen, sowie eine Lehrerin (Lehrerin U) die zwar sagt, sie kenne Theorien oder Modelle der Mathematikdidaktik, aber keine nennen kann. Etwas erstaunlich ist zudem, dass nur sieben der 18 studierten Mathematiklehrerinnen und -lehrer Theorien, Prinzipien oder Modelle der Mathematikdidaktik zumindest ansatzweise oder exemplarisch nennen können.

6.1.5 Fachwissen Mathematik

Diese Ergebnisse stammen aus den Fragebögen und werden qualitativ ausgewertet. Neben dem Fachwissen wird hier außerdem aufgeführt, was die Lehrerin bzw. der Lehrer wann zuletzt vor dem Interviewgespräch in der entsprechenden Perspektive unterrichtet hat. Die Perspektiven werden nach der Anordnung im Niedersächsischen Kerncurriculum dargestellt. Dabei werden

⁶⁰ Sicher ist hier zu beachten, dass das fachdidaktische Wissen zu einem erheblichen Teil auch im Vorbereitungsdienst vermittelt wird.

die Zeichen „-“ und „?“ im Fragebogen als „noch nie unterrichtet“ gewertet, wenn nichts angegeben ist, wird dies als „keine Angabe“ gewertet.

6.1.5.1 Zahlen und Operationen

Mit 19 Lehrerinnen und Lehrern beantworten die meisten Befragten diese Aufgabe komplett richtig. Sie wissen demnach: Die Kommutativität gilt nicht für Subtraktion und Division (A und B), und Assoziativität gilt für die Addition (C), nicht aber für die Subtraktion. Angemerkt sei, dass eine gewisse Ratewahrscheinlichkeit besteht, weil es sich um eine Multiple-Choice-Aufgabe handelt. Fünf Lehrerinnen unterlaufen Fehler, ein Lehrer (Lehrer W) macht keine Angaben.

Zwölf Lehrerinnen und Lehrern geben an, ein Thema aus diesem Bereich aktuell oder bis vor wenigen Wochen unterrichtet zu haben, drei Lehrerinnen taten dies im vergangenen Schuljahr und zwei Lehrerinnen und Lehrer vor mehr als einem Jahr. Acht Lehrerinnen und Lehrer machen keine Angaben bzw. notieren Fragezeichen oder ein „noch nie“. Bei der jeweiligen b)-Frage ist möglicherweise in Teilen davon auszugehen, dass die Frage falsch verstanden wurde. Es könnte missverständlicher Weise so verstanden worden sein, wann das Fragethema zuletzt behandelt worden ist – und nicht irgendein Thema aus der Perspektive (auf Grundschulniveau). Davon abgesehen sind die Inhalte dieser Frage sehr wohl Themen der Grundschule.

Hinsichtlich der Angaben zum unterrichteten Inhalt gibt es viele unterschiedliche Nennungen. Rechenoperationen werden am häufigsten genannt, gefolgt von Rechengesetzen, der Zahlraumerweiterung, Themen oder Zielzahlen. Sechs Lehrerinnen und Lehrer machen auch hier keine Angaben.

6.1.5.2 Größen und Messen

Lediglich sechs Lehrerinnen und Lehrer ordnen alle Längeneinheiten in der richtigen Reihenfolge an. Zehn Lehrerinnen machen ein oder zwei Fehler, sieben Lehrerinnen und Lehrer ordnen drei oder mehr als drei Einheiten falsch oder gar nicht zu und zwei Lehrerinnen und Lehrer machen hier keine Angaben.

Im Gegensatz zur Kategorie „Zahlen und Operationen“ geben nur fünf Lehrerinnen an, ein Thema aus diesem Bereich erst vor wenigen Wochen bis Tagen unterrichtet zu haben, die meisten hingegen (16) haben einen solchen Inhalt im letzten Schuljahr unterrichtet, und bei drei Lehrerinnen ist es länger als ein Jahr her. Ein Lehrer (Lehrer W) macht hier keine Angaben. In den allermeisten Fällen wird bzgl. der Inhalte das Thema „Längeneinheiten“ genannt, dreimal wird das Thema „Geld“ und einmal das Thema „Gewichte“ genannt. Die sehr häufige Nennung des Themas „Längeneinheiten“ könnte unter anderem an dem Beispiel der Frage liegen, aber auch daran, dass es ein sehr gängiges Thema ist, was sich auch spiralförmig durch die einzelnen Jahrgänge zieht.

Die hohe Anzahl der fehlerhaften Antworten, bzw. die Tatsache, dass häufig nur einige metrische Einheiten richtig geordnet werden können, kann m.E. darauf zurückgeführt werden, dass Nano- und Mikrometer sowie die angloamerikanischen Einheiten hier nicht geläufig sind. Zudem kann in dieser Perspektive eventuell ein Anteil der Falschantworten dadurch erklärt werden, dass eine Antwort ab einer Fehlerquelle von drei falsch eingeordneten Einheiten als falsch gilt.

6.1.5.3 Raum und Form

13 Lehrerinnen und Lehrer kreuzen hier die richtige Antwort A an. Sie können also nachvollziehen, dass Quadrate spezielle Rechtecke und spezielle Rauten sind und alles drei wiederum

spezielle Parallelogramme sind. Auch hier besteht eine gewisse Ratewahrscheinlichkeit. Sechs Lehrerinnen und Lehrer kreuzen eine falsche Antwort an und weitere sechs machen keine Angaben. Diese Kategorie wird nach der Frage im Bereich „Zahlen und Operationen“ am zweithäufigsten richtig beantwortet. Hinsichtlich der vielen Enthaltungen muss eventuell beachtet werden, dass die Aufgabe recht komplex ist. Es ist zunächst eine gründliche gedankliche Vorbereitung nötig, um die Aufgabenstruktur an sich und die einzelnen Antworten zu durchdringen. Wie in der Kategorien „Größen und Messen“ lässt sich hier feststellen, dass das Unterrichten eines Inhalts von den meisten bereits länger her ist: Nur fünf Lehrerinnen und Lehrer geben an, ein Thema aus dieser Perspektive aktuell oder bis vor wenigen Wochen unterrichtet zu haben, bei zwölf Lehrerinnen und Lehrern war dies bereits im letzten Schuljahr der Fall. Zwei Lehrerinnen haben ein hierzu gehörendes Thema vor mehr als einem Jahr unterrichtet, und sechs Lehrerinnen und Lehrer geben an, noch nie einen Inhalt dieses Gebiets unterrichtet zu haben bzw. machen keine Angaben. Auch hier könnte die Frage wieder falsch verstanden worden sein (s. Kap. 6.1.5.1) – auf der anderen Seite sind diese Inhalte eindeutig dem Mathematikunterricht der Grundschule zuzuordnen und im Kerncurriculum verankert, weshalb sie eigentlich behandelt werden sollten.

Auch bei der Frage nach dem Thema, das zuletzt unterrichtet wurde, werden zum Teil keine Angaben gemacht, zum Großteil wird jedoch der Bereich der geometrischen Formen und Körper genannt.

6.1.5.4 Muster und Strukturen

Bei dieser Aufgabe werden nur von drei Lehrerinnen und Lehrern korrekte Antworten gegeben. Insgesamt bleiben bei zwölf Lehrerinnen und Lehrern die Antworten unvollständig. Häufig wird nur der Fall $2 \times n > n + 2$ als einzige Antwort mit der Begründung gegeben, dass Verdopplung schneller größere Zahlen erreicht als Addition. Jedoch werden hier die Zahlen ignoriert, die kleiner als Zwei sind. Zudem beschränken sich einige Lehrerinnen und Lehrer auf die ganzen Zahlen. Außerdem werden auch acht falsche Antworten gegeben, wobei vermutlich überwiegend angenommen wird, dass der Term $2 \cdot n$ immer größer als $n + 2$ ist. Auch hier machen zwei Lehrerinnen und Lehrer keine Angaben.

In diesem Bereich ist außerdem zu beachten, dass eine Variable auftaucht, die möglicherweise zu Verunsicherung führen könnte. Allerdings führt dies in der Perspektive „Zahlen und Operationen“ auch nicht zu Problemen. Zudem muss bei dieser Aufgabe eine Begründung abgegeben werden bzw. verschiedene Fälle unterschieden werden. Die Begründungen sind zum Teil unvollständig oder fehlerhaft, weshalb auch hier viele Antworten als nicht ganz richtig gelten. Insgesamt kann gesagt werden, dass von einem Großteil der Lehrerinnen und Lehrer (20) die Frage nicht vollständig korrekt beantwortet wird.

Was das Unterrichten von Inhalten dieser Perspektive betrifft, so geben fünf Lehrerinnen und Lehrer an, dass es wenige Wochen her ist, neun unterrichteten etwas im letzten Schuljahr, drei vor mehr als einem Jahr, zwei Lehrerinnen noch nie und sieben Lehrerinnen und Lehrer machen hier keine Angaben. Als Inhalte werden überwiegend das Thema „Muster oder Zahlenfolgen fortsetzen“ genannt sowie vereinzelt Knobelaufgaben, Ungleichungen oder „Muster in Päckchen finden“. Funktionale Zusammenhänge wie beispielsweise die Abhängigkeit von Menge und Preis oder Ähnlichem (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006a, S. 30) werden nicht genannt. Diese Ergebnisse zeigen, dass der Bereich „Muster und Strukturen“ längst nicht so stark mit der Grundschule verknüpft ist wie die ersten drei Bereiche des Niedersächsischen Kerncurriculums.

6.1.5.5 Daten und Zufall

Zehn Lehrerinnen und Lehrer beantworten die Aufgabe in diesem Bereich richtig und fügen auch eine richtige Begründung an.

Lehrerin C, Fragebogen: „Das Spiel ist nicht fair, da Tina 15 Kombinationen zur Auswahl hat und Nils nur 6.“

Sieben Lehrerinnen und Lehrer geben die richtige Antwort, jedoch eine falsche oder unvollständige Begründung an, wie zum Beispiel eine falsche oder unvollständige Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten. Schlüssige Begründungen ohne die Nennung der konkreten Anzahl gelten ebenfalls als korrekt.

Lehrerin G, Fragebogen: „Es ist nicht fair, da die kleineren Differenzen häufiger vorkommen.“

Zwei Lehrerinnen und Lehrer geben eine falsche Antwort, weil sie davon ausgehen, dass das Spiel fair ist. Als Begründungen werden hier genannt, dass es fair sein muss, „weil beide die gleichen Chancen beim Würfeln haben“ (Lehrerin L, Fragebogen) oder „weil die Wahrscheinlichkeit bei 3:3 Differenzen gleich groß ist“ (Lehrer V, Fragebogen). Diese Antworten könnten auch dadurch zu erklären sein, dass möglicherweise der Begriff der Differenz in der Frage übersehen wurde.

Die Frage in der Perspektive „Daten und Zufall“ erfordert wie die in der Perspektive „Raum und Form“ einen gewissen Aufwand, weil man sich die möglichen Würfelkombinationen überlegen und deren Anzahl grob überschlagen muss. Möglicherweise ist ein Teil der sechs Personen ohne Angaben dadurch zu erklären. Bei dieser Aufgabe muss zudem eine Begründung abgegeben werden, die von den Lehrerinnen und Lehrern zum Teil unvollständig oder fehlerhaft abgegeben wurde, weshalb auch hier viele Antworten als nicht ganz richtig gelten.

Hier zeigt sich deutlich, dass Themen aus dem Bereich „Daten und Zufall“ im Grundschulunterricht nicht an der Tagesordnung sind, aber im Verlaufe eines Schuljahres zumeist thematisiert werden: 15 Lehrerinnen und Lehrer geben an, einen solchen Inhalt im letzten Schuljahr behandelt zu haben, nur ein Lehrer (Lehrer Y) vor wenigen Wochen, eine Lehrerin (Lehrerin T) vor mehr als einem Jahr und drei Lehrerinnen noch nie. Zudem machten fünf Lehrerinnen und Lehrer hier keine Angaben.

Die Themennennungen sind hier wiederum recht unterschiedlich. Häufiger werden Glücksräder, kombinatorische Aufgaben oder Sachaufgaben genannt. Zudem werden Würfelexperimente, Häufigkeitsuntersuchungen, eine Knobel-AG oder ein Mathe-Club genannt.

6.1.5.6 Zusammenfassung

Folgende Tabelle stellt die Ergebnisse des fachwissenschaftlichen Tests dar:

Tab. 21: Ergebnisse Fachwissen Mathematik

Antwort Perspektive	Ganz richtig	Teilweise richtig	Überwiegend falsch	Keine Angaben
Zahlen und Operationen	19	5	0	1
Größen und Messen	6	9	8	2
Raum und Form	13	-	6	6
Muster und Strukturen	3	12	8	2
Daten und Zufall	10	7	2	6

Es ist zu beachten, dass dies keine quantitative Analyse der Daten darstellt. Dies ist insofern auch nicht möglich, weil die Gütekriterien quantitativer Forschung hier nicht durchgängig erfüllt sind. Die Tabelle soll nur der Übersicht dienen.

Die besten Ergebnisse erzielen die Lehrerinnen und Lehrer im Bereich „Zahlen und Operationen“, mit deutlichem Abstand gefolgt von den Bereichen „Raum und Form“ sowie „Daten und Zufall“. Insgesamt könnte man also tendenziell vermuten, dass die Lehrerinnen und Lehrer in den Gebieten am besten abschneiden, die nach ihren Berichten (s.u.a. Kap. 6.1.4.1 oder 6.1.4.2) am meisten in ihrem Schulalltag vorkommen und die sie vor noch nicht allzu langer Zeit unterrichtet haben. Jedoch gilt dies nicht für den Bereich „Daten und Zufall“. Hier erzielen die Lehrerinnen und Lehrer ebenfalls recht gute Ergebnisse, jedoch spielen sie in den Interviews eine absolut untergeordnete Rolle und das Unterrichten solcher Inhalte ist ebenfalls zumeist schon länger her. Auch im Bereiche „Raum und Form“ ist das Unterrichten zugehöriger Inhalte bei vielen schon länger als ein paar Wochen her, wenn auch insbesondere der Bereich „Geometrie“ eine sehr große Rolle spielt. Die Ergebnisse aus dem Bereich „Muster und Strukturen“ passen eher ins Bild: Es ergeben sich relativ schlechte Ergebnisse beim Fachwissen, das Unterrichten der Inhalte ist zumeist länger her, und die Thematisierung des Bereichs in den Interviews ist marginal.

Hinsichtlich der Frage, ob die Fragen zu den Themen, die vor kurzem (innerhalb des letzten Jahres oder Schuljahres) unterrichtet wurden, besser beantwortet werden als diejenigen, die länger nicht oder noch nie unterrichtet wurden, lässt sich Folgendes festhalten:

Es ist im Rahmen der methodischen Vorgehensweise schwierig, darüber Aussagen zu treffen. Denn die Themen der Fragen werden nicht unbedingt in der jeweiligen b)-Frage genannt, weil dort nach den Themen gefragt wurde, die in der Perspektive *zuletzt* unterrichtet wurden. Demnach kann es sein, dass ein anderes Thema als das in der Frage thematisierte Thema zuletzt unterrichtet wurde, das in der Frage thematisierte Thema jedoch ebenfalls kurz zuvor unterrichtet wurde. Allerdings kann die Tendenz festgehalten werden, dass bezogen auf die Inhalte des Mathematikunterrichts ein kleiner Zusammenhang erkannt werden kann. Diejenigen, die die in der Frage thematisierten Themen im Bereich „Größen und Messen“, „Raum und Form“, „Muster und Strukturen“ sowie „Daten und Zufall“ richtig oder eher richtig beantworten, haben häufig auch das Thema vor kurzem unterrichtet. Für den Bereich „Zahlen und Operationen“ hingegen kann das nicht festgehalten werden. Nochmals sei an dieser Stelle darauf verwiesen, dass die Zusammenhänge stark mit der Frageschwierigkeit zusammenhängen und dass hier lediglich eine grobe Tendenz beschrieben werden kann. Weitere, methodisch passendere Untersuchungen sind nötig, um die Frage besser beantworten zu können.

6.1.6 Fachdidaktisches Wissen Sachunterricht

Die folgenden Kategorien sind die gleichen wie im mathematikdidaktischen Teil. Hier werden Querverweise zu den jeweils entsprechenden Kategorien angeführt, um einen ersten Vergleich zu erhalten. Zudem wird gelegentlich ein Vergleich zum Mathematikunterricht gezogen.

6.1.6.1 Individuelle Vorstellung von Sachunterricht

Wie auch im Bereich Mathematik lassen sich hier die folgenden vier Bereiche finden: Kindorientierung, Inhaltsorientierung, Methodenorientierung und Lehrer- bzw. Institutionsorientierung.

Kindorientierung: Die allermeisten (22) Lehrerinnen und Lehrer verbinden Sachunterricht mit den Kindern. Dabei entfallen mit die meisten Nennungen auf den Bereich „Welterschließung“ (zwölfmal).

Lehrerin B, Z. 234: „das ist die Erschließung der Umwelt schlechthin“

Ebenfalls zwölf Nennungen entfallen auf die Interessens- und Motivationsorientierung.

Lehrerin C, Z. 267: „Ja gelingender Sachunterricht ist dass äh man die Kinder (-) für die Themen richtig interessiert, richtig begeistert, dass die äh zu Hause weitergucken zu dem Thema“

Mit Selbstständigkeit verbinden vier Lehrerinnen und Lehrer den Sachunterricht.

Inhaltsorientierung: 16 Lehrerinnen nennen (auch) inhaltliche Aspekte, die den Sachunterricht auszeichnen, wobei ein Großteil (zwölf Lehrerinnen) die Themenvielfalt anspricht. Dabei werden sowohl direkt Themen erwähnt, als auch auf einer Metaebene formuliert, dass viele unterschiedliche Bereiche im Sachunterricht zusammenkommen. Vier Lehrerinnen und Lehrer thematisieren mit der Exemplarität ein wichtiges didaktisches Prinzip des Sachunterrichts. Es wird argumentiert, dass viele Inhalte austauschbar sind, dass es um die Art und Weise des Lernens geht und um das Erlernen der Fähigkeit der Übertragung auf andere Situationen und Beispiele. Zudem verstehen drei Lehrerinnen und Lehrer den Sachunterricht als ein Fach, in dem man Dinge neu oder anders kennenlernen kann, zwei verstehen es als ein Fach, in dem das soziale Lernen und das Erlernen von Regeln und Gesetzen besonders zum Tragen kommt, und eine Lehrerin (Lehrerin C) versteht Sachunterricht als ein Fach, in dem viel Aktuelles eingebracht werden kann. Zwei Lehrerinnen und Lehrer sprechen außerdem ein weiteres wichtiges didaktisches Prinzip des Sachunterrichts an: die Vielperspektivität. Allerdings umfassen die vorgebrachten Argumentationen nur das Einbeziehen verschiedener fachlicher Perspektiven.

Methodenorientierung: Mit zwölf Lehrerinnen und Lehrern nennt immerhin fast die Hälfte der Befragten auch methodische Aspekte. Sachunterricht ist demnach unter anderem dazu da, unterschiedliche Methoden zu erlernen (siebenmal) und zeichnet sich durch Handlungsorientierung (fünfmal) und selbstständige Informationsbeschaffung (zweimal) aus. Zudem sind zwei Lehrerinnen und Lehrer der Ansicht, dass die Recherche im Internet und das Erstellen von Präsentationen mittels PowerPoint immer bedeutsamere Methoden werden, die im Sachunterricht zu vermitteln sind.

Lehrer- bzw. Institutionsorientierung: Auf dieser Ebene werden ebenfalls von zirka der Hälfte der Befragten viele verschiedene lehrer- bzw. institutionsbezogene Aspekte genannt. Zwei Lehrerinnen und Lehrer sind der Ansicht, der Sachunterricht ist *der* Unterricht in der Grundschule, weil er offener ist, mehr Möglichkeiten bietet und viele Alltagsverbindungen zulässt. Zwei Lehrerinnen sagen, die Kinder dort anderes zu erleben als im Mathematikunterricht, bzw. die Kinder können dort bei Interesse ganz anders aufblühen als in anderen Fächern. Zudem wird genannt, dass die Lehrperson stark als Moderator und Helfer agiert (Lehrerin A). Außerdem beschreiben zwei Lehrerinnen Mathematik als ein persönlich sehr beliebtes Fach, für eine Lehrerin ist es ein unbeliebtes Fach (Lehrerin H) und für einen Lehrer ist es ein Fach, in dem man viel falsch machen kann (Lehrer W). Überdies ist zu bemerken, dass drei Lehrerinnen und Lehrer von *Sachkunde* sprechen, was möglicherweise an unterschiedlichen Ausbildungsgängen oder Sozialisierungen liegt.

Insgesamt haben die meisten Lehrerinnen und Lehrer ein kindorientiertes Verständnis von Sachunterricht, welches durch inhaltliche und methodische Aspekte ergänzt wird. Im Vergleich zum Mathematikunterricht, bei dem ganz klar das Inhaltliche im Vordergrund steht, ist hier das Kind wichtiger als die Sache. Auch werden wichtige didaktische Prinzipien des Sachunterrichts genannt, wie Welterschließung (vgl. u.a. Kahlert 2011, S. 488), die Orientierung an der kindlichen Lebenswelt (vgl. u.a. Einsiedler 2010, S. 1), die Aneignung von Arbeitstechniken (vgl. u.a. Köhnlein 2011, S. 497) sowie von Grundsätzen des sozialen Lernens (vgl. ebd., S. 501).

6.1.6.2 Ziele des Sachunterrichts

Auch im Sachunterricht sind die Vorstellungen über Ziele und die allgemeinen Vorstellungen zum Sachunterricht sehr ähnlich. Es gibt ebenfalls die vier Bereiche Methodenorientierung, Inhaltsorientierung, Kindorientierung und Institutionsorientierung, wenn auch mit anderen Schwerpunkten.

Methodenorientierung: Mit 15 Personen nennen hier die meisten Lehrerinnen und Lehrer methodenorientierte Ziele, wobei wiederum die meisten (14) ein wichtiges Ziel des Sachunterrichts darin sehen, generell Handwerkszeug und Methoden zu erlernen, um sich eigenständig Informationen beschaffen zu können und selbstständig neue Dinge zu lernen. Deutlich weniger häufig werden speziellere methodische Ziele wie selbstständiges Arbeiten (zweimal), Gruppenarbeit und soziales Lernen (zweimal), Präsentieren (zweimal) sowie praktisches Arbeiten (Lehrerin N) genannt.

Kindorientierung: Im Bereich der Kindorientierung äußern sich 13 Lehrerinnen und Lehrer in nur zwei Unterbereichen. Neun nennen die Umwelterschließung und das Zurechtfinden im alltäglichen Leben.

Lehrerin O, Z. 516: „Ja; da würd ich sagen dass die Kinder wie gesagt also (1.0) sich einfach in ihrer Umwelt orientieren können, dass sie da ähm fertig werden“

Zudem sind sechs Lehrerinnen der Ansicht, dass Sachunterricht die Neugier und das Interesse der Kinder wecken sollte, sich für Themen zu interessieren und sich mit diesen auch außerhalb der Schule weiter zu beschäftigen.

Inhaltsorientierung: Knapp die Hälfte aller Lehrerinnen und Lehrer (zwölf) nennt inhaltsorientierte Ziele des Sachunterrichts. Mit sechs Nennungen steht das Verständnis von Regeln und Gesetzen an erster Stelle, gefolgt von dem Ziel der Allgemeinbildung (fünf).

Lehrerin C, Z. 197: „ja auf jeden Fall ähm in Richtung Allgemeinbildung, (1.0) ähm ja; dass das Allgemeinwissen ähm (-) erweitert wird.“

Darüber hinaus nennen zwei Lehrer das Bewusstsein über den nachhaltigen Umgang mit unserer Umwelt als wichtiges Ziel des Sachunterrichts. Eine Lehrerin (Lehrerin N) nennt den physikalischen und chemischen Bereich, und zwei Lehrerinnen sind der Ansicht, das jeweilige Ziel ist vom Thema abhängig und generell schwer zu bestimmen.

Institutionsorientierung: Acht Lehrerinnen und Lehrer nennen auf der Ebene der schulischen Institution Ziele des Sachunterrichts. Dabei kommt jedoch nur der Aspekt der Propädeutik zur Sprache, wobei sieben Lehrerinnen und Lehrer der Meinung sind, dass der Sachunterricht (auch) eine propädeutische Funktion hat, sollte also auf die weiterführenden Schulen vorbereiten. Eine Lehrerin (Lehrerin Q) ist jedoch der Ansicht, dass an den weiterführenden Schulen die in der Grundschule vermittelten Inhalte nicht vorausgesetzt werden und demnach auch kein Zwang besteht, gewisse Themen (für die weiterführenden Schulen) zu unterrichten.

Insgesamt werden methodenorientierte Ziele am häufigsten genannt, knapp gefolgt von inhalts- und kindorientierten Zielen. Im Vergleich zur vorherigen Kategorie halten weniger Lehrerinnen und Lehrer die Kindorientierung für relevant. Im Vergleich zu den Zielen des Mathematikunterrichts herrschen im Sachunterricht deutlich weniger inhalts- und kindorientierte Ziele, jedoch um ein Vielfaches mehr methodische Ziele (eine Nennung in Mathematik zu 15 Nennungen im Sachunterricht) vor.

Zentrale Ziele wie die Aneignung von Verfahren und Techniken (vgl. u.a. Köhnlein 2011, S. 497), sozialer Kompetenzen (vgl. u.a. ebd., S. 501), Interesse für die Umwelt (vgl. u.a. Köhn-

lein 2011, S. 501), eine Orientierung in der Umwelt (vgl. u.a. Kaiser 2006, S. 3), aber auch einige von Köhnleins Funktionszielen des Sachunterrichts wie das Miteinander-Auskommen oder das Erkennen der Bedeutsamkeit von gesellschaftlicher Ordnung (vgl. Köhnlein 2011, S. 502) werden angesprochen. Die Aneignung belastbaren Wissens (vgl. u.a. Götz et al. 2015, S. 18) im Speziellen kommt hier jedoch etwas zu kurz; Wissensaneignung wird eher im Rahmen der Allgemeinbildung thematisiert.

6.1.6.3 Planung von Sachunterricht

Auch hier lässt sich wieder zwischen Planungsprinzipien, zeitlich-organisatorischen Details und dem Planungsinstrument unterscheiden.

Planungsprinzipien: Hier werden wie schon im Bereich Mathematik – wenn auch in anderer Häufigkeit – Vorgabenorientierung, Kindorientierung, Aktualität, Methoden- und Materialorientierung, Zielorientierung und Inhaltsorientierung, zusätzlich jedoch auch das Spiralprinzip und die Handlungsorientierung genannt. Im Vergleich zum Mathematikteil nicht genannt werden die Phasen- und die Problemorientierung (dort jedoch auch nicht häufig).

Vorgabenorientierung: 18 Lehrerinnen und Lehrer orientieren sich bei der Planung von Sachunterricht bzw. der Themenwahl an Vorgaben, wobei sich überwiegend auf das Kerncurriculum bzw. auf die schuleigenen Pläne (16) und nur selten (vier) auf das Buch bezogen wird. Dieses Planungsprinzip steht auch im Mathematikunterricht an erster Stelle.

Kindorientierung: Etwas weniger Lehrerinnen und Lehrer (13) geben an, bei der Planung die jeweiligen Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen. Dabei gehen die meisten (elf) zu Beginn einer neuen Unterrichtseinheit auf Fragen, Vorwissen und das Interesse der einzelnen Schülerinnen und Schüler ein.

Lehrerin I, Z. 34: „also w wie so ne Art Mindmap, das ist unser neues Thema, was weißt du denn da schon dazu, was möchtest du gerne wissen, was interessiert dich.“

Darüber hinaus planen fünf Lehrerinnen und Lehrer den Sachunterricht möglichst lebensweltorientiert und eine Lehrerin (Lehrerin T) gibt an, je nach Lerngruppe individuell zu planen. Dieses Prinzip wird im Sachunterricht etwas häufiger Ausgangspunkt der Planung genannt als im Mathematikunterricht.

Aktualität: Besonders auffällig ist der Einbezug aktueller Ereignisse wie Jahreszeiten, Schul-feste, Bürgermeisterwahlen, Trauerfälle oder Tiere vor dem Fenster. Dieser Bereich wird von zehn Lehrerinnen und Lehrern bei der Planung (bzw. bei spontaner Umplanung) von Sachunterricht berücksichtigt, in Mathematik nur von zweien.

Lehrer W, Z. 296: „dass einige Kinder sagten <<hebt die Stimme> oh guck mal da ist n Vogel.>“

Methoden- und Materialorientierung: Ebenfalls deutlich weniger als im Mathematikunterricht wird sich bei der Planung von Sachunterricht an Methoden und Materialien orientiert. Scheint es im Mathematikunterricht ein eher vorrangiges Gestaltungsmerkmal der Unterrichtsplanung zu sei, so ist es im Sachunterricht eher nachrangig von Bedeutung (sieben Lehrerinnen). Von den Sachunterrichtslehrerinnen wird zumeist nach der Themenentscheidung geprüft, welche Methoden sich anbieten und welche Materialien zur Verfügung stehen und wie und wann man diese in der jeweiligen Einheit einsetzen kann.

Ähnlich wie im Mathematikunterricht scheinen Ziel- und Inhaltsorientierung auch im Sachunterricht eher nachrangige Planungsprinzipien zu sein. Gleiches gilt für das Spiralprinzip und die Handlungsorientierung.

Zeitlich-organisatorische Details: Hier äußern sich insgesamt sieben Lehrerinnen und Lehrer. Drei Lehrerinnen und Lehrer geben an, pro Einheit oder für mehrere Wochen zu planen, eine Lehrerin (Lehrerin P) spricht die Langzeitplanung innerhalb eines Schul(halb)jahres an. Interessant ist, dass im Gegensatz zum Fach Mathematik im Sachunterricht keine Nennungen zur tageweisen oder wochenweisen Planung erfolgen. Sachunterricht scheint also ein Fach zu sein, welches stark nach Einheiten geplant wird, innerhalb derer spontane Exkurse jedoch verbreitet sind.

Darüber hinaus äußern sich vier Lehrerinnen und Lehrer dahingehend, dass nur vier bis fünf Themen pro Schuljahr durchgenommen werden sollten, diese aber dafür gründlich (zwei), dass im Sachunterricht grundsätzlich viel spontan passiert (Lehrer Y), dass Planung und Vorbereitung grundsätzlich für einen möglichst reibungslosen Ablauf von Sachunterricht sehr wichtig ist (Lehrerin R) und dass man als Lehrerin immer alle Versuche und dergleichen vorher ausprobieren sollte (Lehrerin J).

Planungsinstrument: Zuletzt äußern sich noch fünf Lehrerinnen hinsichtlich des Planungsinstruments. Eine Lehrerin (Lehrerin U) organisiert die Planung mit einem „Advanced Organizer“ und, genau wie bei der Planung des Mathematikunterrichts geben vier Lehrerinnen an, im Team oder mit kollegialer Unterstützung zu planen.

Es lässt sich auch hier festhalten, dass viele der Planungsprinzipien nach Plöger (2008) thematisiert werden, die Auswahl geeigneter Beispiele wird zumindest ansatzweise aufgegriffen. Die Planung scheint grundsätzlich langfristig angelegt, wobei auch aktuelle Ereignisse, Fragen oder Interessen häufig aufgenommen werden.

6.1.6.4 Persönlich wichtige Themen im Sachunterricht

Die meisten Lehrerinnen und Lehrer (zehn) nennen natur- und geisteswissenschaftliche Themen als solche, die im Sachunterricht auf keinen Fall fehlen dürfen. Sieben Lehrerinnen und Lehrer nennen Themen, die eher dem naturwissenschaftlichen Bereich zuzuordnen sind. Ein überwiegend geisteswissenschaftliches Thema wird von niemandem genannt. Zudem gibt es Einzelnennungen: „Eigener Schulort“, „Mobilität“, „Gesundheitserziehung“, „Brandschutz“, Alltagsthemen oder aktuelle Themen allgemein. Darüber hinaus gibt es weitere eher methodische bzw. übergeordnete Angaben: Eine Lehrerin (Lehrerin T) führt an, dass individuelles und freies Arbeiten im Sachunterricht möglich sein sollte, und dass es sinnvoll ist, lieber wenige Themen zu behandeln, diese jedoch gründlich. Zudem sprechen drei Lehrerinnen die Interessenorientierung als wichtiges Auswahlkriterium für Themen im Sachunterricht an. Darüber hinaus hat eine Lehrerin (Lehrerin D) keine Meinung und eine andere Lehrerin (Lehrerin K) findet alles gut, wie es an ihrer Schule ist, und äußert sich dementsprechend auch nicht.

Insgesamt erachten die Lehrerinnen und Lehrer überwiegend entweder naturwissenschaftliche oder naturwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Themen für besonders wichtig im Sachunterricht. Dies könnte darauf hinweisen, dass die geisteswissenschaftlichen Themen weniger stark im Sachunterricht integriert sind, jedoch sollten diese keinesfalls weniger wichtig sein (vgl. u.a. GDSU 2013).

6.1.6.5 Lieblingsthemen im Sachunterricht

Die Lieblingsthemen der Lehrerinnen und Lehrer im Sachunterricht sind überwiegend dem naturwissenschaftlichen Bereich und demnach klarer als im Bereich Mathematik zuzuordnen. Dabei geben 14 Personen Themen aus der naturwissenschaftlichen, technischen und geografischen Perspektive als persönliche Lieblingsthemen an. Lediglich zwei Lehrerinnen und Lehrer nennen ein Lieblingsthema im eher geisteswissenschaftlichen Bereich, nämlich die Geschichte

des eigenen Schulortes. Eine Lehrerin (Lehrerin U) nennt sowohl natur- als auch geisteswissenschaftliche Themen. Darüber hinaus halten fünf Lehrerinnen die Methode der Handlungsorientierung für wichtiger als spezielle Themen, zudem haben vier Lehrerinnen und Lehrer an allen Themen Spaß und eine Lehrerin (Lehrerin A) an fast allen. Die eher unbeliebten Themen sind sowohl dem naturwissenschaftlichen (sieben Lehrerinnen) als auch dem geisteswissenschaftlichen Bereich (sechs Lehrerinnen und Lehrer) zuzuordnen. Zudem werden Verkehrserziehung (zwei) und gesunde Ernährung (Lehrerin S) genannt. Passend zu den Lieblingsthemen mögen sieben Lehrerinnen und Lehrer die Themen nicht so gerne, die sich schlecht oder gar nicht handlungsorientiert umsetzen lassen. Außerdem geben hier einige Lehrerinnen und Lehrer (sechs) an, dass es kein Thema gibt, das sie nicht gerne mögen. Auffällig ist also, dass die Handlungsorientierung im Sachunterricht ein wichtiges Kriterium für Lehrerlieblingsthemen ist, hinsichtlich des Mathematikunterrichts jedoch gar nicht genannt wird.

Die Lieblingsthemen der Kinder sind nach Aussagen der Lehrerinnen und Lehrer wie diejenigen der Lehrerinnen und Lehrer zu einem Großteil (14) dem naturwissenschaftlichen Bereich zuzuordnen, wobei ein deutlicher Schwerpunkt auf dem Thema „Tiere“ liegt (zehn).

Lehrerin T, Z. 244: „Also sehr spannend sind immer die die die Bereiche wo es um Tiere geht (1.0) ja; weil die Faszination der Kinder für Tiere natürlich groß ist“

Geisteswissenschaftliche (zwei) oder auch Themen aus beiden großen Bereichen (drei) sind nach Angaben der Lehrerinnen und Lehrer für die Kinder weniger interessant. Zudem werden noch der eigene Schulort (Lehrerin J) oder die Erstellung von Postern (Lehrerin N) als beliebte Themen der Kinder genannt. Ein deutlicher Schwerpunkt liegt auch bei den vermuteten Lieblingsthemen der Kinder im Bereich der Handlungsorientierung (zwölf Lehrerinnen). Außerdem geben vier Lehrerinnen an, dass die Themen je nach Kind verschieden sind, und eine Lehrerin (Lehrerin U) sieht Unterschiede bei Mädchen und Jungen. Auch hier lässt sich ein deutlicher Unterschied zum Fach Mathematik erkennen, in dem Handlungsorientierung bei den Schülerlieblingsthemen zwar genannt wird, jedoch längst nicht so häufig (vier im Vergleich zu zwölf). Im Bereich der unbeliebten Themen der Schülerinnen und Schüler gibt es vereinzelt Nennungen zu den Bereichen Verkehrserziehung (Lehrerin I), Sexualerziehung (zweimal), Kartenkunde (zweimal) oder Referate (Lehrerin N). Von einer Lehrerin (Lehrerin O) wird auch hier nochmals erwähnt, dass solche Themen bei den Kindern unbeliebt sind, die nicht handlungsorientiert sind. Fünf Lehrerinnen und Lehrer vertreten die Meinung, dass die Schülerinnen und Schüler im Sachunterricht alle Themen gern bearbeiten.

Auffällig im Vergleich zum Mathematikunterricht ist die deutlich stärkere Handlungsorientierung und die Tatsache, dass sowohl von den Lehrerinnen und Lehrern als auch von den Schülerinnen und Schülern mehr Themen gemocht werden bzw. weniger generelle Abneigungen bestehen. Generell fällt außerdem auf, dass im Rahmen der Frage nach Lieblingsthemen auch *methodische* Besonderheiten genannt werden.

6.1.6.6 Fachliche Vielperspektivität im Sachunterricht

Im Interview- und Fragebogenteil zeigen sich leicht unterschiedliche Ergebnisse zum Bereich der fachlichen Vielperspektivität.

Interview: Ein Großteil (16) der Lehrerinnen und Lehrer versteht die fachliche Vielperspektivität als wichtiges Prinzip des Sachunterrichts, wobei einzelne Nennungen auch dahin gehen, dass es in der Praxis schwer umzusetzen ist, dass es an kleinen Schulen einfacher umzusetzen ist oder dass es im Sachunterricht besser möglich ist als im Mathematikunterricht. Bei sieben Lehrerinnen und Lehrern lässt sich aufgrund nicht eindeutiger Antworten nicht sicher sagen,

ob die fachliche Vielperspektivität gesehen wird oder nicht. Zuletzt gibt eine Lehrerin (Lehrerin L) an, dass die Perspektiven im Sachunterricht eher getrennt zu sehen sind. Immerhin zeigen mehr Lehrerinnen und Lehrer ein gewisses Verständnis von Vielperspektivität als Lehrerinnen und Lehrer Sachunterricht studiert haben (13). Dies kann darauf hindeuten, dass auch der Berufsalltag bzw. die Zeit nach der Ausbildung bedeutsam für den Aufbau eines zeitgemäßen Verständnisses von Sachunterricht ist.

Fragebogen: Bei der Aufforderung danach, ein Themenbeispiel zu geben, bei dem verschiedene Perspektiven thematisiert werden können, gibt es etwas weniger vollständig richtige Antworten als im Interview. Zwölf Lehrerinnen und Lehrer geben ein konkretes Beispiel mit mindestens vier unterschiedlichen Perspektiven, zum Beispiel

Lehrerin E, Fragebogen: „Thema Feuer: sozialwissenschaftliche Perspektive: Beruf des Feuerwehrmannes; geschichtliche: wie nutzten man in der frühgeschichtl. Zeit das Feuer; naturwissenschaftlich: Feuertreieck, die Flamme; technisch: wie entsteht Feuer, mit welchen Mitteln; geografisch: Nutzen des Feuers in den verschiedenen Ländern“

Eine Lehrerin (Lehrerin R) gibt ein Beispiel mit wenigen Perspektiven, und fünf Lehrerinnen und Lehrer beschreiben nur auf einer Metaebene, wie sie vorgehen würden, beispielsweise durch Erstellen einer Mindmap zu den verschiedenen fachlichen Bereichen eines Themas. Darüber hinaus haben fünf Lehrerinnen und Lehrer die Frage als fächerübergreifenden Unterricht (vier) bzw. als allgemeine Unterrichtsplanungshinweise (Lehrer Y) falsch verstanden. Fünf Lehrerinnen machten bei dieser Frage keine Angaben.

Insgesamt ist etwas erstaunlich, dass lediglich gut die Hälfte (13 Lehrerinnen und Lehrer) überhaupt konkrete Angaben zu einem möglichen Thema und dessen Perspektiven macht. Zudem lässt sich ein deutlicher Unterschied zum Mathematikunterricht aufzeigen, indem die fachlichen Inhalte eher als getrennt (14) bzw. als nur in Teilen mit Überschneidungen (elf) verstanden werden und kaum generell mit vielen Überschneidungen (zwei).

6.1.6.7 Methoden im Sachunterricht

Die Methoden lassen sich – wie auch im Mathematikunterricht – größtenteils in eher schüler- und eher lehrerorientierte Methoden sowie die Methodenvielfalt als Mischform einordnen, wobei die schülerorientierten sehr deutlich überwiegen (22 Lehrerinnen und Lehrer).

Eher schülerorientierte Methoden: Bei den eher schülerorientierten Methoden (22 Lehrerinnen und Lehrer insgesamt) liegt mit elf Lehrerinnen und Lehrern ein erster Schwerpunkt auf den Formen des Experimentierens sowie Handelns, Beobachtens und Dokumentierens. Außerdem sehen weitere elf Lehrerinnen und Lehrer den Besuch außerschulischer Lernorte, die Durchführung von Exkursionen und das Besuchen oder Einladen externer Experten als bedeutende Methoden des Sachunterrichts an.

Lehrerin F, Z. 755: „Dass man zum Beispiel Bauernhof Getreide äh (-) kann man ja super auch (-) aus die Schule aus der Schule rausgehn und auf den Bauernhof; und sich mal Geräte angucken ne?“

Für sieben Lehrerinnen und Lehrer zeichnet sich der Sachunterricht auch durch kooperative Lernformen wie Gruppenarbeit mit Präsentationsphasen aus. Darüber hinaus gibt es deutlich weniger Nennungen zu Werkstattarbeit (dreimal), zu neueren Methoden wie Placemat oder Gesprächskarussel (dreimal), zu Formen, die einen hohen Kommunikations- und Sprachanteil erfordern (fünfmal), zu Projekten (Lehrerin N), zum Drehen eines Filmes (Lehrer Y) oder

zum klassischen „Stummen Impuls“ (Lehrerin K). Außerdem betont ein Lehrer (Lehrer W), wie wichtig ihm die freie Auswahl von Materialien und Medien sowie die freie Entscheidung von Notationsformen ist. Im Vergleich zum Mathematikunterricht werden schülerorientierte Methoden fast gleich häufig erwähnt (22 im Vergleich zu 24 Lehrerinnen und Lehrern bezogen auf den Mathematikunterricht).

Eher lehrerorientierte Methoden: Ähnlich wie im Mathematikunterricht sprechen nur vier (bezogen auf den Mathematikunterricht sind es sechs) Lehrerinnen und Lehrer eher lehrerorientierte Methoden als bedeutsam für den Sachunterricht an, wobei von drei Lehrerinnen und Lehrern Tafelarbeit angesprochen wird. Eine Lehrerin (Lehrerin M) ist jedoch auch der Meinung, dass offenere bzw. sehr schülerorientierte Methoden gerade für die Jüngeren noch nicht zu bewältigen sind und sie daher besser in eher lehrerzentrierten bzw. geschlossenen Settings zurecht kommen.

Nicht eindeutig zuzuordnen: Zuletzt äußern acht Lehrerinnen und Lehrer mehr oder weniger deutlich, dass es eher auf Methodenvielfalt im Sachunterricht ankommt.

Lehrerin Q, Z. 366: „Mh ganze Bandbreite der Methodenvielfalt kannst du °h hier durchaus überall immer einsetzen; ja.“

Gerade da der Sachunterricht auch die Aufgabe hat, „Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen“ (GDSU 2013) bzw. „Methoden und Arbeitstechniken“ (Niedersächsisches Kultusministerium 2006b) zu fördern, erscheint die Idee der Methodenvielfalt als besonders gewinnbringend. Anders als Einsiedler (2015) es formuliert, scheinen methodische Vielfalt und häufige Methodenwechsel jedoch noch nicht überall an der Tagesordnung zu sein. Dazu ist zu sagen, dass viele Lehrerinnen und Lehrer, die sich für schülerorientierte Methoden ausgesprochen haben, zugleich mehrere Methoden angesprochen haben.

6.1.6.8 Material und Medien im Sachunterricht

Auch im Sachunterricht lassen sich die Bereiche Bücher, Hefte, Arbeitsblätter sowie stärker handlungsorientierte Materialien unterscheiden. Zudem äußern einige Lehrerinnen und Lehrer ihre Meinung über den Einsatz von Material und Medien im Sachunterricht.

Bücher etc.: Mit lediglich fünf Lehrerinnen und Lehrern nennen deutlich weniger den Einsatz von Büchern (drei), von Arbeitsblättern (zwei), von Themenheften (Lehrerin J) oder die Tafel (Lehrer Y) als bedeutsame Materialien und Medien für den Sachunterricht im Vergleich zum Mathematikunterricht (zwölf Lehrerinnen und Lehrer).

Stärker handlungsorientiertes Material: Deutlich mehr Lehrerinnen und Lehrer (16) geben an, im Sachunterricht stärker handlungsorientiert ausgerichtete Materialien einzusetzen. Zum einen werden Schulmaterialien wie „CVK-Koffer“ oder „Themenkisten“ genannt (zehnmal). Außerdem sprechen sich ähnlich viele (neun) Lehrerinnen und Lehrer dafür aus, dass Material auch von den Kindern und aus deren Alltag mitgebracht werden kann.

Lehrerin A, Z. 540: „Möglichst Sachen die die Kinder auch OHNE großen Aufwand selber mal von zu Hause mitbringen können“

Meinung: Mit 15 Lehrerinnen und Lehrern äußern viele ihre Meinung zum Einsatz von Medien und Materialien. Insbesondere äußern sich elf Lehrerinnen und Lehrer kritisch gegenüber dem Einsatz von Büchern im Sachunterricht und begründen dies damit, dass dieser Unterricht häufig handlungsorientiert und spontaner ist, dass Bücher nicht in die Tiefe gehen und schließlich auch inhaltlich einengen.

Lehrerin C, Z. 307: „UND wir müssen nicht unbedingt ähm wenn wir jetzt so gebunden sind ans Lehrwerk, unbedingt dieses Thema auch dann machen, sodass man das dann doch mal weglassen kann; so (also) son bisschen unsere pädagogische Freiheit“

Vereinzelt kommen Meinungsäußerungen vor wie die, dass die Mappenführung im Sachunterricht besonders wichtig ist (Lehrerin K), dass so viel Material wie möglich eingesetzt werden sollte (zweimal), dass es viel mehr eingesetzt wird als im Mathematikunterricht (Lehrerin M), und eine Lehrerin (Lehrerin D) verbindet den Einsatz von Material in den unteren Klassen eher mit Basteln.

Insgesamt werden Bücher, Arbeitsblätter u.Ä. im Sachunterricht seltener eingesetzt als im Mathematikunterricht, und Bücher haben einen deutlich schlechteren Ruf. Überraschenderweise werden die anschauungs- und handlungsorientierteren Materialien und Medien im Mathematikunterricht jedoch häufiger genannt als im Sachunterricht (20 im Vergleich zu 16 Personen). Die Materialorientierung der befragten Lehrerinnen und Lehrer scheint eher gering zu sein, wobei aber stets auch die Exemplarität und Ergiebigkeit hinreichend beachtet werden muss, um bestmögliches Lernen zu fördern. Auch sei hier noch einmal darauf verwiesen, dass nicht immer klar zu erkennen ist, inwieweit das genannte Material tatsächlich im täglichen Sachunterricht zum Einsatz kommt.

6.1.6.9 Aufgaben im Sachunterricht

Auch im Sachunterricht lässt sich zwischen äußerer und innerer Struktur der Aufgaben unterscheiden.

Äußere Struktur: Wie im Mathematikunterricht kommen im Sachunterricht schriftliche, mündliche und handlungsorientierte Aufgaben vor. Text- und Sachaufgaben wie sie im Mathematikunterricht existieren sind hier kein Thema. Mit 14 Lehrerinnen und Lehrern nennen die meisten den Einsatz mündlicher Aufgaben, wie zum Beispiel durch (stumme) Impulse und wenig direkte Fragen (viermal), spontane Fragen und die Entwicklung eines Unterrichtsgesprächs (viermal) oder die gemeinsame Entwicklung von Aufgaben (Lehrerin Q).

Lehrerin K, Z. 353: „Manchmal sind es ganz stumme Aufträge auch nich. Gerade im Sachunterricht kann ich ja einfach irgendwas äh n Gegenstand hinstellen hinlegen und dann dann kommen Äußerungen dazu und so erfahr ich dann Vorwissen der Kinder zum Beispiel nich, also n n Stoffigel jetzt um diese Zeit ne; dann ich einfach n Igel und die Kinder m m m (3.0) z sagen ihr Vorwissen und dann: kann man halt äh dann: den Unterricht darauf aufbauen.“

Mündliche Aufgaben werden bezogen auf den Sachunterricht doppelt so häufig erwähnt wie im Mathematikunterricht. Zwölf Lehrerinnen und Lehrer nennen schriftliche Aufgaben als wichtigen Teil des Sachunterrichts, wobei sechs Lehrerinnen Arbeitsblätter, zwei Lehrerinnen und Lehrer Testaufgaben und jeweils eine Lehrperson Aufgaben im Buch (Lehrerin M), Aufgaben auf Kärtchen (Lehrerin K) oder spezielle Aufgaben im Rahmen eines Computerprogramms (Lehrer Y) nennen. Dies sind im Vergleich zum Mathematikunterricht deutlich weniger (21 im Vergleich zu zwölf) Personen.

Interessanterweise werden handlungsorientierte Aufgaben hier ähnlich selten und explizit nur von vier Lehrerinnen und Lehrern genannt. Dabei kommen Aktivitäten wie Sammeln, Erkunden und Befragen (zwei), Experimente (Lehrerin I) oder handlungsorientierte Hausaufgaben (Lehrerin B) vor. Sicherlich implizieren einige schriftliche und mündliche Aufgaben auch handlungsorientierte Arbeitsaufträge, die hier nur leider nicht genau genaug erfasst werden. Insgesamt

scheinen mündliche Aufgaben im Sachunterricht also eine größere Rolle als im Mathematikunterricht zu spielen, schriftliche eine deutlich geringere und handlungsorientierte eine gleichermaßen geringe Rolle.

Innere Struktur: Lediglich acht Lehrerinnen äußern sich genauer zu den im Sachunterricht gestellten Aufgaben. Drei nennen die Stationsarbeit als Umsetzung verschiedener Aufgabenformen, zwei sprechen sich für eine möglichst offene und freie Umsetzung von Aufgaben aus und jeweils eine Nennung entfällt auf die folgenden Aspekte: Aufgaben sollten erst mündlich und dann schriftlich gestellt werden, so klar wie möglich formuliert werden, möglichst problemorientiert sein, lebensweltorientiert sein, und W-Fragen dürfen auch manchmal vorkommen. Dabei werden in den durchgeführten Interviews beispielsweise im Vergleich zu guten Lernaufgaben nach Leisen (vgl. Leisen 2010, S. 65) lediglich die Lebenswelt- und die Problemorientierung thematisiert.

6.1.6.10 EIS-Prinzip im Sachunterricht

Das eigentlich eher in der Mathematikdidaktik verbreitete EIS-Prinzip ist interessanterweise etwas mehr Lehrerinnen und Lehrern (14 im Vergleich zu zwölf in Mathe) bekannt und wird von diesen im Allgemeinen auch als eher für den Sachunterricht bedeutsam eingestuft.

Lehrerin A, Z. 502: „das ist ja im Prinzip grade auch bei Experimenten super umzusetzen, indem die Kinder selbst erstmal (-) etwas (1.0) bauen, probieren, basteln, (1.0) das Ganze dann versuchen in eine Zeichnung, in eine Skizze also auf die ikonische Ebene umzusetzen, und hinterher dann dazu zu schreiben, (-) was habe ich getan; was ist dabei rausgekommen. (1.0) Das ist ja so im Prinzip das richtige wissenschaftliche Vorgehen; w (-) as dann daraus resultiert ne?“

Weiteren sechs Lehrerinnen und Lehrern scheint das Prinzip nicht bekannt, die Idee dahinter wird jedoch möglicherweise verstanden. Zudem ist bei zwei Lehrerinnen davon auszugehen, dass ihnen die Idee und das Prinzip eher unbekannt sind, da sie sehr abschweifend und ungenau antworten.

Im Vergleich zum Mathematikunterricht äußern sich drei Lehrerinnen dahingehend, dass das EIS-Prinzip nicht ganz so bedeutsam ist und dass es zeitlich versetzt und weniger gleichzeitig vorkommt als im Mathematikunterricht (Lehrerin Q). Ein Lehrer hingegen ist auch der Ansicht, dass der Sachunterricht gar nicht ohne die Ebenen, insbesondere die enaktive, auskommt (Lehrer Y).

Dass lediglich gut die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer das EIS-Prinzip kennt bzw. als bedeutsam für den Sachunterricht erachtet, entspricht in etwa den Erwartungen, denn die Erarbeitung eines Inhalts auf den drei Ebenen kommt überwiegend in der Mathematikdidaktik und nur in Ausnahmen (vgl. u.a. Köhnlein 2012) in der Sachunterrichtsdidaktik vor. Interessant ist jedoch, dass das EIS-Prinzip in Bezug auf den Sachunterricht von mehr Lehrerinnen und Lehrern beschrieben werden kann. Dies könnte auch den Grund haben, dass die Frage zunächst im Mathematikteil und dann im Sachunterrichtsteil des Interviews gestellt wurde und einigen Lehrerinnen und Lehrern erst bei der Wiederholung der Frage in Bezug auf den Sachunterricht eine passende Antwort einfällt.

6.1.6.11 Sprache im Sachunterricht

Auch im Sachunterricht kann zwischen dem Einsatz von Fachsprache und einem kommunikationsbezogenen Unterricht an sich unterschieden werden. Zudem äußern einige Lehrerinnen und Lehrer ihre Meinung zum Aspekt der Sprache im Allgemeinen.

Fachsprache: Zehn Lehrerinnen und Lehrer halten den Gebrauch der Fachsprache für bedeutsam für den Sachunterricht, denn die Kinder sollen ihrer Meinung nach sofort die richtigen Begriffe erlernen.

Lehrerin F, Z. 912: „Ja; die Dinge sollen schon richtig benannt werden. Die benutzt werden. Ähm (1.0) ne ne Polklemme ist halt ne Polklemme und nichts anderes ne? Zum Beispiel.“

Im Vergleich zu Mathe spielt die Fachsprache hier eine deutlich geringere Rolle.

Kommunikation: Eine kommunikative Grundhaltung sowie Gespräche spielen für viele (18) eine wichtige Rolle im Sachunterricht. Die Kommunikation ist in Gruppenarbeit bedeutsam, bei der Vorstellung von Referaten, bei Absprachen oder Erklärungen untereinander und vielem mehr.

Lehrer X, Z. 476: „grade Sachunterricht äh lebt von der Kommunikation.“

Meinung zu Sprache im Allgemeinen: Darüber hinaus erachten zwei Lehrerinnen und Lehrer Sprache insgesamt als wichtig, zwei weitere Lehrerinnen erachten sie als gleich wichtig wie in allen anderen Fächern auch, zwei Lehrerinnen als weniger wichtig als im Mathematikunterricht und mit sieben Lehrerinnen und Lehrern empfinden die meisten die Sprache im Sachunterricht als bedeutsamer als im Mathematikunterricht. Außerdem thematisieren fünf Lehrerinnen und Lehrer die Schwierigkeit, dass Sprach- und Verständnisprobleme das Lernen von Schülerinnen und Schüler auch im Sachunterricht beeinträchtigt. Darüber hinaus gibt es weitere Einzelnenungen.

Wenngleich Fachsprache und Kommunikation im Kerncurriculum verankert sind (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium 2006b), so scheinen Kommunikation und Unterrichtsgespräch im Sachunterricht doch mehr im Fokus zu stehen als die (korrekte) Fachsprache.

6.1.6.12 Kinderfragen im Sachunterricht

Wie in Bezug auf den Mathematikunterricht kann hier zwischen Formen, dem Vorkommen und der Bedeutsamkeit von Kinderfragen im Sachunterricht unterschieden werden.

Formen: Von den Lehrerinnen und Lehrern werden hier nur Fragen angeführt, die über das eigentliche Thema hinausgehen oder tiefer in die Thematik eindringen, zum Beispiel Fragen nach dem Grund für ein bestimmtes Geschehnis.

Lehrerin J, Z. 420: „ich glaub sogar im Sachunterricht fast °h also ähm na auf ner andern Art und Eben äh auf ne andere Art und Weise nicht so äh das hab ich jetzt nicht verstanden so diese Art; sondern eher so °h ja so so Fragen wie noch Dinge mehr so hinterFRAGEN warum oder wo liegt DAS denn jetzt zum Beispiel oder warum ist das denn so“

Nachfragen zum Beispiel bezüglich eines Ablaufs oder Verfahrens kommen im Sachunterricht nach Angaben der Lehrer nicht vor.

Vorkommen: Bezüglich des Umgangs und Vorkommens geben die Lehrerinnen und Lehrer an, dass Kinderfragen häufig von anderen Kindern beantwortet werden können (viermal), dass sie häufiger vorkommen als im Mathematikunterricht (zweimal), dass sie insgesamt wenig vorkommen (Lehrer V), dass sie zwar vorkommen, es aber wenig Zeit gibt, darauf einzugehen (Lehrerin M), dass sie schwieriger zu beantworten sind als im Mathematikunterricht (Lehrerin B) und dass zum Beispiel mit bestimmten Schülerinnen und Schülern gewisse Fragen auch einzeln weiterverfolgt werden können (Lehrerin E).

Bedeutsamkeit: Hier äußern sich hingegen mit 18 Lehrerinnen und Lehrern viele, und sie sind sich recht einig, dass Kinderfragen im Sachunterricht eine hohe Bedeutung zukommt. Eine

Lehrerin (Lehrerin N) ist der Ansicht, dass Kinderfragen im Sachunterricht wichtiger sind als im Mathematikunterricht, der Großteil bewertet sie jedoch insgesamt als sehr wichtig und immer erwünscht (elf), weil es die Interessen der Kinder unterstützt oder andere zum Mitdenken anregt.

Lehrerin S, Z. 390: „Finde ich im Sachunterricht eben auch (-) wieder sehr sehr wichtig um Dinge zu hinterfragen, und Kinderfragen finde ich im Sachunterricht, auch super spannend weil: äh da auch ganz viele Kinderantworten schon kommen.“

Daran anknüpfend erachten drei Lehrerinnen Kinderfragen als wichtig zum Weiterdenken für die gesamte Klasse, fünf finden sie am Anfang einer Einheit besonders wichtig, weil dadurch das Vorwissen aktiviert werden kann. Zudem wird genannt, dass so die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler sichtbar wird (Lehrerin P).

Im Vergleich zum Mathematikunterricht, in dem immerhin auch drei Lehrerinnen und Lehrer der Meinung sind, dass Kinderfragen eher weniger wichtig sind, lässt sich im Sachunterricht eine eindeutig positive Bilanz ziehen. Die Ansicht, dass Kinderfragen im Sachunterricht eine hohe Bedeutung beigemessen werden sollte, ist auch aus sachunterrichts*didaktischer* Perspektive wünschenswert.

6.1.6.13 Logisches und selbstständiges Denken im Sachunterricht

Auch hier lassen sich die Bereiche erkennen, die auch bezogen auf den Mathematikunterricht erkennbar sind: Inhalts-, Methoden- und Schülerorientierung.

Inhaltsorientierung: Wie in Bezug auf den Mathematikunterricht verorten die meisten Lehrerinnen und Lehrer (elf) das logische Denken eher auf inhalts- oder themenbezogener Ebene. Dabei wird angeführt, dass das logische Denken in alle Bereiche des Sachunterrichts hineinspielt und grundsätzlich für den Sachunterricht bedeutsam ist (achtmal), dass es bei selbstständig erarbeiteten Themen besonders von den Schülerinnen und Schülern verlangt wird (zweimal), dass es bei der Themenfindung durch Mindmaps wichtig ist, logisch und selbstständig zu denken (zweimal), und dass dieses Denken je nach Thema unterschiedlich wichtig ist (Lehrerin P).

Methodenorientierung: Mit sechs Lehrerinnen nennen einige den eher methodischen, aber auch zum Teil inhaltlichen Bereich der Experimente und Versuche im Sachunterricht. Demnach spielt logisches und selbstständiges Denken insbesondere dann eine große Rolle, wenn die Schülerinnen und Schüler gewisse Schritte eines Versuchs selbstständig hintereinander ausführen müssen, Vermutungen formulieren oder Begründungen für ein bestimmtes Phänomen nennen sollen.

Lehrerin I, Z. 967: „Was muss ich wo anschließen; warum ist das so. (-) Warum funktioniert das nicht wenn ich > (1.0) ja beide Kabel ich sag mal (-) a nur am Pluspol anschließe.“

Schülerorientierung: Die Schülerorientierung spielt auch hier eine eher untergeordnete Rolle. Es wird beschrieben, dass logisches und selbstständiges Denken insbesondere dann bedeutsam ist, wenn Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge zwischen verschiedenen Themenbereichen bewusst werden (Lehrerin O), wenn sie ihr eigenes Wissen einbringen können (Lehrerin K) oder wenn aufgrund einer Frage o.Ä. ein ergiebiges Unterrichtsgespräch zustande kommt (Lehrerin E).

Im Vergleich zum Mathematikunterricht erscheinen die einzelnen Unterkategorien bezüglich ihrer Häufigkeit in der gleichen Reihenfolge, jedoch wird im Mathematikunterricht noch deutlich stärker auf der Inhaltsebene argumentiert (17 im Vergleich zu elf im Sachunterricht), und

die Schülerorientierung kommt etwas häufiger bzgl. des Sachunterrichts zur Sprache (drei im Vergleich zu einer Nennung in Bezug zum Mathematikunterricht).

Es handelt sich um ein in der Sachunterrichtsliteratur eher weniger beachtetes Themengebiet, welches insbesondere wegen des Vergleichs zum Mathematikunterricht hier aufgenommen wurde.

6.1.6.14 Schwierige Situationen im Sachunterricht

Anders als im Mathematikunterricht gibt es im Sachunterricht neben themen-, schüler- und lehrerbezogenen schwierigen Situationen auch problematische Situationen auf Disziplinarebene, auf methodischer und organisatorischer Ebene sowie in Bezug auf das Elternhaus.

Themenbezogen: Als thematisch schwierig empfinden vier Lehrerinnen das Thema „Sexualerziehung“, weil dabei eine ganz besondere Vertrauensbasis vorliegen muss, die Eltern einverstanden sein müssen oder aber die Lehrperson Angst hat, dass sich vielleicht ein Missbrauchsfall andeutet und überlegt werden muss, ob weitere Schritte nötig sind. Weitere Themen werden hier nicht genannt. Dieser Bereich fällt bezogen auf den Mathematikunterricht deutlich stärker aus (zehn im Vergleich zu vier im Sachunterricht).

Schülerbezogen: Fünf Lehrerinnen und Lehrer beziehen schwierige Situationen im Sachunterricht auf die Schülerinnen und Schüler. Dabei geben drei Lehrerinnen und Lehrer an, dass es problematisch ist, wenn das (Vor-)Wissen oder die Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern fehlen, eine Lehrerin (Lehrerin S) findet es problematisch, wenn das Vorwissen zu unterschiedlich ist und eine Lehrerin (Lehrerin R) hat Probleme damit, wenn die Schülerinnen und Schüler etwas Vorgegebenes nicht tun möchten.

Lehrerbezogen: Fünf Lehrerinnen und Lehrer sehen schwierige Situationen eher in Bezug auf sich selbst. Drei finden es schwierig, wenn sie als Lehrperson über nicht genügend Wissen verfügen, eine Lehrerin (Lehrerin S) findet die Leistungsbewertung problematisch, und für einen Lehrer (Lehrer X) entsteht eine schwierige Situation dann, wenn jemand Fremdes den Unterricht beobachtet.

Disziplinarebene: Fünf Lehrerinnen beschreiben Situationen als schwierig, in denen eine besondere Lautstärke herrscht oder wo Streitsituationen entstehen.

Lehrerin I, Z. 1000: „Oder es wird auch unheimlich LAUT; und das die Lautstärke ist manchmal einfach n Problem grade auch für die Lehrer wenn die wenn die °h Kinder das auch gar nicht so wahrnehmen. Aber man selber ist mittags davon (-) einfach von der Lautstärke schon geschlaucht“

Wie im Beispiel zu sehen, müssen diese Situationen nicht immer von den Schülerinnen und Schülern als problematisch empfunden werden.

Methodenbezogen: Zwei Lehrerinnen nennen außerdem solche schwierigen Situationen, die Methoden oder Arbeitsformen betreffen. Hier wird es als problematisch empfunden, wenn beispielsweise Versuche oder Gruppenarbeiten nicht reibungslos funktionieren.

Organisatorisch: Als organisatorisch schwierige Situationen werden von fünf Lehrerinnen und Lehrern zum Beispiel der manchmal als zu eng empfundene 45-Minuten-Rhythmus, die Diskussionen von Schülerinnen und Schülern um das Behalten von (in Gruppen nur einmal) angefertigten Arbeitsergebnissen oder aber das Fehlen von Materialien genannt. Demnach sind dies sowohl schüler- als auch lehrerbezogene problematische Situationen.

Elternhaus: Diese Unterkategorie umfasst zum einen, dass manche Eltern es ihren Kindern verbieten, bestimmte schulische Themen durchzunehmen (insbesondere wurde hier die Sexualerziehung genannt). Zum anderen wird hier erwähnt, dass im Sachunterricht manchmal Situationen entstehen, in denen das Verhalten von Eltern erzieherisch eher wenig wünschenswert

ist und die Lehrperson die Eltern zum einen nicht bloßstellen möchte, zum anderen aber auch sachlich richtiges Wissen oder gesellschaftlich verbreitete Werte vermitteln muss.

Keine Situation genannt: Sieben Lehrerinnen und Lehrer nennen hier keine (eindeutige) Situation bzw. äußern sich zum Teil lediglich dahingehend, welche Situationen schwierig sein könnten. Insgesamt sind die Empfindungen von schwierigen Situationen im Sachunterricht deutlich mehr gestreut und verlangen eine höhere Anzahl von Unterkategorien als im Mathematikunterricht. Zudem ist auffällig, dass themenbezogene Situationen im Sachunterricht als weniger problematisch empfunden werden, im Vergleich zu Mathematik jedoch mit methodenbezogenen, organisatorischen oder Situationen auf Disziplinarebene neue Problembereiche erkennbar werden.

6.1.6.15 Selbsteinschätzung Fachwissen Sachunterricht

Die Selbsteinschätzung der befragten Lehrpersonen bzgl. ihres Fachwissens lässt sich im Gegensatz zum Bereich Mathematik in nur drei Bereiche einteilen: Die Lehrerinnen und Lehrer verfügen über überwiegend sehr gutes Wissen, relativ gutes Wissen oder mittelmäßiges bis geringes Wissen.

Überwiegend sehr gutes Wissen: Sechs Lehrerinnen und Lehrer schätzen ihr Fachwissen im Sachunterricht als eher sehr gut ein. Sie geben zum Teil an, dass es immer dem neusten Stand entspricht oder dass durch die langjährige Erfahrung oder Betreuung von Referendaren ihr Wissen mittlerweile sehr gut ist.

Relativ gutes Wissen: Die meisten Lehrerinnen und Lehrer (13) ordnen sich irgendwo im guten Bereich ein. Die Aussagen sind zum Teil sehr unterschiedlich, lassen aber alle eine Einschätzung hinsichtlich eines eher soliden Fachwissens anklingen. Von vielen (sieben) Lehrerinnen und Lehrern wird dabei angefügt, dass sie sich die Inhalte vorab noch einmal anlesen, wenn sie diese länger nicht unterrichtet haben.

Lehrerin U, Z. 397: „Also n sagen wir mal ich ich (-) bin (da) ich muss mich (eigentlich) jedes Mal wieder von neuem auf die Sachunterrichtsthemen vorbereiten; weil ich dann in vier Jahren wieder alles vergessen habe was ich, was überhaupt äh wichtig ist“

Zudem wird von einer Lehrerin (Lehrerin L) angeführt, dass sie Fragen (insbesondere die, auf die sie selbst keine Antwort hat) gern an die Schülerinnen und Schüler zurückgibt, sodass diese lernen, wie sie sich Dinge selbst aneignen können.

Mittelmäßiges bis geringes Wissen: Die Antworten in diesem Bereich sind eher von einem kritischen Blick und tendenziell etwas schlechteren Einschätzungen als in den anderen beiden Kategorien gekennzeichnet. Die vier Lehrerinnen und Lehrer, die sich hier äußern, argumentieren insbesondere in Hinblick auf die sehr vielfältigen Themengebiete bzw. Perspektiven des Sachunterrichts. Sie sind etwas strenger mit sich, als diejenigen aus der oberen Kategorie. Sie geben an, längst nicht über alle Themen- oder Inhaltsgebiete gänzlich Bescheid zu wissen.

Lehrerin J, Z. 442: „also da bin ich insgesamt für mich einfach auch unsicherer das merk ich so ne; das ist halt da bin ich dann eher dass ich; dann frag ich lieber nochmal meine Kollegin oder geh nochmal auf Nummer sicher ist das jetzt hab ich das jetzt so richtig erklärt oder richtig gemacht“

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die meisten Lehrerinnen und Lehrer ihr fachliches Wissen im Sachunterricht als sehr gut bzw. gut einschätzen und nur einige weniger sich unsicher fühlen und ihr Wissen eher als mittelmäßig einschätzen. Auch im Vergleich zu Mathematik fallen hier die Selbsteinschätzungen ähnlich positiv aus, wenn auch niemand sich bezogen auf den Sachunterricht mit „nicht so gutem Wissen“ einschätzt.

6.1.6.16 Relevanz des Studiums für den alltäglichen Sachunterricht

Wie auch schon im Bereich des Mathematikunterrichts, lässt sich hier zwischen einer generellen Bewertung, einer auf die fachwissenschaftlichen und einer auf die fachdidaktischen Inhalte bezogene Bewertung unterscheiden.

Generell: Vier Lehrerinnen und Lehrer halten das Sachunterrichtsstudium generell für bedeutsam, weil sie z.T. gute Dozenten hatten, weil sie sehr praxisnahe Inhalte besprochen und selbst angewendet haben und weil ihnen die Inhalte generell als brauchbarer als zum Beispiel die des Mathematikstudiums erscheinen. Drei Lehrerinnen sind allerdings der Meinung, dass die Inhalte aus ihrem Sachunterrichtsstudium eher weniger relevant für den Sachunterrichtsalltag sind. Ein Lehrer (Lehrer W) hat sich dazu nicht geäußert und begründet dies damit, dass sein Studium schon zu lange vorüber ist.

Fachwissenschaftliche Inhalte: Die neun Lehrerinnen und Lehrer, die das fachwissenschaftliche Wissen als eher relevant ansehen, begründen dies mit den exemplarisch bearbeiteten Inhalten, den studierten Bezugsfächern, den Hinweisen auf Fachliteratur, die auch heute noch manchmal verwendet wird, und den Exkursionen, an denen sie selbst teilgenommen haben.

Lehrerin S, Z. 442: „Ähm wir haben viele Exkursionen gemacht wir haben viel: ähm (-) angeschaut: und ähm selber auch (-) durchgeführt (-) was man jetzt eigentlich auch ganz gut mit den Kindern auch machen kann;“

Allerdings sind auch sechs Lehrerinnen der Ansicht, dass die fachwissenschaftlichen Inhalte eher keine Relevanz haben, weil die Themen entweder nicht zur Grundschule passen oder nicht hinreichend vertieft wurden, sodass man sich sowieso neu einarbeiten muss.

Fachdidaktisch Inhalte: Bei den fachdidaktischen Inhalten fällt die Einschätzung noch ein wenig deutlicher aus: Neun Lehrerinnen und Lehrer erachten diese für wichtig, fünf für weniger wichtig. Die neun Personen geben an, von verschiedenen Fachdidaktikern oder aus bestimmten Seminaren gewisse praxisnahe organisatorische, methodische oder generelle fachdidaktische Hinweise erhalten zu haben und diese zum Teil auch bereits im Studium ausprobiert zu haben.

Lehrerin C, Z. 315: „aber da war damals Thema Post kann ich mich noch erinnern, (-) was die halt jetzt nicht unbedingt so noch in n Rahmenrichtlinien ist; aber das wurde schon ähm (-) SEHR intensiv, praxisnah besprochen, und wir waren dann auch oft in ner Schule und haben dann mal ne Stunde ausprobiert, so vom Seminar aus; also das ähm hatte mir schon sehr gut gefallen.“

Fünf Lehrerinnen sind jedoch der Ansicht, dass die fachdidaktischen Inhalte aus ihrem Sachunterrichtsstudium kaum mehr für ihren Schulalltag relevant sind, da diese veraltet sind, weil die Veranstaltungen damals wenig nachhaltig waren oder weil beispielsweise außerschulische Lernorte einer anderen Region durchgenommen wurden, die vom jetzigen Schulstandort aus nicht mehr erreichbar sind.

Insgesamt ist zu erkennen, dass ein recht heterogenes Bild vom eigenen Sachunterrichtsstudium vorliegt, wenngleich die positiven Stimmen überwiegen. Zudem scheinen Studienort sowie das gewählte Bezugsfach die Einschätzung der Relevanz zu beeinflussen. Im Vergleich zum Mathematikstudium werden den fachwissenschaftlichen Inhalten mehr Bedeutung beigemessen, den fachdidaktischen jedoch etwas weniger. Sicherlich hat sich in den letzten Jahren aber auch Vieles im Bereich der Sachunterrichtsdidaktik getan, und es sind viele weitere Entwicklungen zu erwarten, denn dieses junge Fach ist längst noch nicht so klar definiert, wie es beispielsweise ein bereits lange bestehendes Fach wie Mathematik ist (wenngleich es auch hier Bewegungen gibt – man denke beispielsweise an die Mengenlehre in den 1970er Jahren).

6.1.6.17 Modelle und Theorien des Sachunterrichts

Wie auch in Mathematik nennen einige Lehrerinnen und Lehrer bedeutsame Sachunterrichts-didaktiker, Modelle und Theorien, während andere diesbezüglich keine Angaben machen. Neun Lehrerinnen und Lehrer nennen Personen (zum Beispiel Prof. Köhnlein, Prof. Schaub, Prof. Thomas), physikalische Gesetze, Literatur (den Perspektivrahmen), methodische Details oder ein didaktisches Prinzip (das Spiralprinzip). 15 Personen können jedoch auf Nachfrage keine theoretischen Grundlagen, Modelle oder Prinzipien des Sachunterrichts nennen. Als Begründung wird unter anderem erwähnt, dass das Wissen durch die Praxis überlagert ist oder dass sich auf andere Fächer konzentriert wurde. Häufig wird jedoch keine Begründung gegeben. Insgesamt ist hier wie auch im Mathematikbereich erstaunlich, dass 15 Personen keine didaktischen Prinzipien oder Theorien des Sachunterrichts explizit machen können. Möglicherweise liegt hier viel implizites Wissen vor, welches in den anderen Kategorien zum Teil deutlich wird. Unter Umständen kann dieses Wissen aber auch nur im unterrichtlichen Handeln sichtbar und eben nicht explizit gemacht werden.

6.1.7 Fachwissen Sachunterricht

Im nächsten Abschnitt folgt die Auswertung des Fragebogenteils „Fachwissen Sachunterricht“ mit Ausnahme der letzten perspektivenübergreifenden Frage, die bereits in der Kategorie „Fachliche Vielperspektivität“ behandelt wurde.

6.1.7.1 Historische Perspektive

Mit 23 Lehrerinnen und Lehrern beantworten die meisten die Frage nach der Einordnung zentraler historischer Ereignisse komplett richtig. Sie ordnen die vorgegebenen historischen Ereignisse also korrekt den vorgegebenen Jahreszahlen zu. Zwei Lehrerinnen machen zwei bzw. drei Fehler, darüber hinaus sind keine Fehler zu verzeichnen. Insgesamt gelingt die Beantwortung dieser Frage also recht gut.

Sechs Lehrerinnen und Lehrer geben an, ein Thema, welches am ehesten dem historischen Bereich zuzuordnen ist, erst vor wenigen Wochen unterrichtet zu haben, bei sieben geschah dies im letzten Schuljahr und bei dreien vor mehr als einem Jahr. Außerdem geben sieben Lehrerinnen und Lehrer an, noch nie ein Thema in diesem Bereich unterrichtet zu haben und zwei machten keine Angaben. Hinsichtlich der zuletzt unterrichteten Themen werden Zeitleisten, Zeitspannen, Zeiten oder die Geschichte der eigenen Stadt bzw. der eigenen Person genannt. Auch hier ist wieder darauf hinzuweisen, dass die Frage eventuell dahingehend falsch verstanden wurde, dass die Befragten denken, es ginge auch in der b)-Frage um das in der Frage angesprochene Thema und nicht um ein Thema aus der Perspektive. In dem Fall und bei der Fülle an möglichen Themen des Sachunterrichts ist es denkbar – wenngleich nicht sehr wahrscheinlich –, dass die angesprochenen Themen von einzelnen tatsächlich noch nie unterrichtet worden sind.

6.1.7.2 Sozialwissenschaftliche Perspektive

Beim Ausfüllen eines mit Lücken versehenen Piktogramms bzgl. politischer Ämter und Organisationen gibt es deutlich weniger korrekte Antworten. Lediglich sechs Personen haben 4,5 oder 5 von 5 möglichen Punkten. Die meisten, nämlich 13 Lehrerinnen und Lehrer, haben zwischen 2,5 und 4 Punkten erzielt, und nur vier Lehrerinnen haben mehr als die Hälfte falsch. Außerdem machen zwei Lehrerinnen keine Angaben, wovon eine (Lehrerin L) dazu schreibt: „Sehr verwirrend! Da müsste ich länger drüber nachdenken!“

Aus diesem Themengebiet haben fünf Lehrerinnen und Lehrer ein Thema innerhalb der letzten Wochen unterrichtet, drei Lehrerinnen haben ein Thema im letzten Schuljahr behandelt und zwei Lehrerinnen und Lehrer vor mehr als einem Jahr. Mit zehn Lehrerinnen und Lehrern

geben erstaunlich viele an, noch nie ein Thema aus diesem Bereich unterrichtet zu haben, außerdem machen vier Lehrerinnen und Lehrer hierzu keine Angaben.

An zuletzt unterrichteten Inhalten werden das Bundesland, die Gemeinde und der Bürgermeister, die Bundeskanzlerin, Wahlen, Klassenregeln, das Zusammenleben in Klasse und Familie, Kinderrechte und Demokratie in der Schule genannt.

6.1.7.3 Geografische Perspektive

Lediglich drei Lehrerinnen haben alle Kontinente, Ozeane und die Inseln (nahezu) korrekt eingezeichnet. Als fast ganz richtig wird diese Aufgabe eingestuft, wenn man 15 bis 16 der 16 möglichen Punkte erreicht hat. Acht Lehrerinnen und Lehrer erreichten zwischen 13 und 14,5 Punkte, 13 zwischen 8 und 12,5 Punkte, und eine Lehrerin erzielte weniger als die Hälfte der Punkte (7,5). Fünf Lehrerinnen und Lehrer unterrichteten vor wenigen Wochen ein Thema dieser Perspektive, sieben im letzten Schuljahr, sechs vor mehr als einem Jahr und sieben noch nie. Unter den unterrichteten Themen finden sich die folgenden: Gemeinde, Landkreis, Bundesland Niedersachsen, Deutschland, Europa, die Welt, Kontinente, Weltmeere, Stadtplan, Heimat und Schulweg.

6.1.7.4 Naturwissenschaftliche Perspektive

Die Frage nach den Kennzeichen des Lebendigen beantworten neun Lehrerinnen und Lehrer komplett richtig. Sie nennen also die fünf Minimal-Kennzeichen und einige sogar noch einen weiteren Aspekt. Zehn Lehrerinnen und Lehrer haben 2,5 bis 4 Punkte erreicht, bei ihnen fehlt also mindestens ein Kennzeichen. Zudem machen sechs Lehrerinnen und Lehrer weniger als die Hälfte der erforderlichen Angaben oder nennen weniger als drei Merkmale.

Sieben Lehrerinnen unterrichteten das Thema innerhalb der letzten Wochen, sieben Lehrerinnen und Lehrer haben einen Inhalt aus der naturwissenschaftlichen Perspektive im letzten Schuljahr thematisiert, eine Lehrerin vor mehr als einem Jahr und ganze zehn Lehrerinnen und Lehrer noch nie.

Bei der Frage nach den zuletzt behandelten Themen werden vor allem (Haus-)Tiere genannt, außerdem „Gesunde Ernährung“, Wald, Wetter, Luft, der menschliche Körper und die Kartoffel.

6.1.7.5 Technische Perspektive

Bezüglich des Auftrags, ein funktionstüchtiges Fahrrad zu zeichnen, gibt es keine Zeichnung, bei der das Fahrrad als voll funktionstüchtig eingestuft werden kann. Zehn der Zeichnungen zeigen eventuell funktionstüchtige Fahrräder, 13 nicht funktionstüchtige, wie folgende Beispiele zeigen.

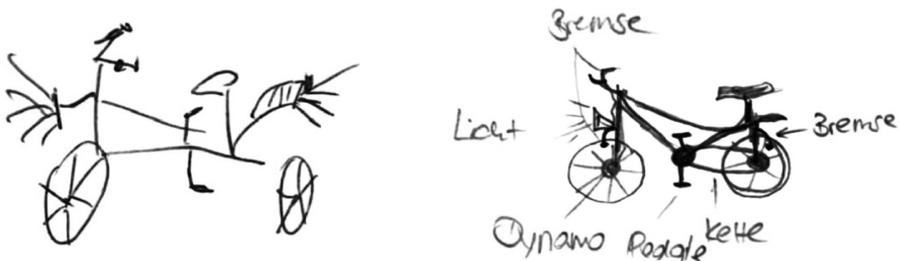


Abb. 8: Nicht funktionstüchtiges Fahrrad (links) und eher funktionstüchtiges Fahrrad (rechts)

Das Beispiel eines nicht funktionstüchtigen Fahrrads (Lehrerin Q) zeigt, wo häufige Fehler liegen: Bei der Verbindung von Gestänge und Rädern, beim Zusammenspiel von Pedalen, Kette und Ritzeln sowie im gesamten Gestänge. Beim dem Beispiel für ein eventuell funktionstüchtiges Fahrrad (Lehrerin S) ist das Gestänge korrekt mit den Rädern verbunden, Pedale und Kette existieren. Jedoch sind die Ritzel nicht erkennbar, sodass keine Kraftübertragung von den Pedalen auf das Hinterrad erfolgen kann, weshalb ein derart konstruiertes Fahrrad eher nicht fahrtüchtig wäre. Die Beschriftungen der meisten zusätzlich eingezeichneten Dinge wie Licht oder Bremse sind irrelevant für diese Aufgabe, da diese nicht darin besteht, ein verkehrssicheres, sondern lediglich ein funktionstüchtiges Fahrrad zu zeichnen.

Es gibt keine Zeichnungen, in denen der Zusammenhang zwischen Gestänge, Speichen, Zahnradern, Pedalen und Kette ganz eindeutig ist. Demnach gibt es hier auch keine ganz korrekten Antworten. Zwei Lehrerinnen haben keine Zeichnungen angefertigt.

Sieben Lehrerinnen und Lehrer geben an, einen Inhalt aus der technischen Perspektive vor wenigen Wochen unterrichtet zu haben, neun Lehrerinnen geben an, diesen im letzten Schuljahr behandelt zu haben, vier Lehrerinnen und Lehrer haben dies vor mehr als einem Jahr getan, drei Lehrerinnen und Lehrer noch nie, und zwei Lehrerinnen machen keine Angaben.

Als zuletzt behandelte Inhalte werden die folgenden angegeben: Fahrrad bzw. Fahrradprüfung (häufig), außerdem Verkehrserziehung, Werkzeuge, Brücken, Fahrzeugbau, Elektrizität, Hebelgesetz, Strom, Wetter und die Ameise (wobei nicht klar ist, in welchem Zusammenhang).

6.1.7.6 Zusammenfassung

Folgende Tabelle stellt einen Überblick über die Ergebnisse des Fachwissen-Tests zum Sachunterricht dar:

Tab. 22: Ergebnisse Fachwissen Sachunterricht

Antwort Perspektive	(Fast) ganz richtig	Teilweise richtig	Überwiegend falsch	Keine Angaben
Historische Perspektive	23	2	0	0
Sozialwissenschaftliche Perspektive	6	13	4	2
Geografische Perspektive	3	21	1	0
Naturwissenschaftliche Perspektive	9	10	6	0
Technische Perspektive	0	10	13	2

Dabei gab es zum Teil für einen halben oder einen fehlenden Punkt noch die Auszeichnung „(Fast) ganz richtig“ (in Kap. 6.1.7.1 bis 6.1.7.5 genauer beschrieben), weil die Anzahl der Punkte stark variiert und demnach beispielsweise das Erreichen von 15 von 16 Punkten in der geografischen Perspektive immer noch eine ziemlich gute Leistung ist. Auffällig ist, dass die Frage aus der eher historischen Perspektive am besten beantwortet werden konnte, die aus der technischen am schlechtesten. Die sozialwissenschaftliche, die naturwissenschaftliche und die Frage aus der geografischen Perspektive sind dem Mittelfeld zuzuordnen.

Auch zum Sachunterricht wurde untersucht, ob die Fragen zu den Themen, die vor kurzem (innerhalb des letzten Jahres oder Schuljahres) unterrichtet wurden, besser beantwortet wurden als die länger nicht oder noch nie unterrichteten.

Anders als zum Bereich Mathematik und anders als zunächst vermutet, sind hier keine Zusammenhänge erkennbar. Die Anzahl derjenigen Fälle, bei denen keine Passung⁶¹ vorliegt, ist hier etwa so groß wie die Anzahl der Fälle, bei denen eine Passung vorliegt. Zudem gibt es deutlich häufiger keine Passung als dies zum mathematischen Bereich der Fall ist.

6.2 Systematisch kontrastierender Fallvergleich

In diesem Kapitel werden die Forschungsfragen der vorliegenden Studie genauer betrachtet. Es werden zunächst die intra- und interindividuellen Unterschiede in Form von Mustern dargelegt (1. Forschungsfrage) und schließlich mögliche Erklärungen für die gefundenen Auffälligkeiten im Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer angeführt (2. Forschungsfrage).

6.2.1 Intra- und interindividuelle Unterschiede im Professionswissen (1. Forschungsfrage)

In diesem Kapitel wird die erste Forschungsfrage beantwortet: Welche intra- und interindividuellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten gibt es im Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts? Diesbezüglich haben sich durch die Analyse der Eckfälle folgende Muster ergeben:

- Die Fachdidaktikerin mit komplexem Professionswissen,
- der Querdenker mit Hang zum Sachunterricht und
- die Allgemeindidaktikerin mit Theoriebezug.

6.2.1.1 Die Fachdidaktikerin mit komplexem Professionswissen

„Die Fachdidaktikerin mit komplexem Professionswissen“ wird durch Lehrerin A, Lehrerin N, Lehrerin S und Lehrerin T repräsentiert. Diese Lehrerinnen zeichnen sich durch komplexes Wissen in allen fünf Wissensbereichen aus. Sie sind alle weiblich, haben Mathematik und Sachunterricht studiert (Lehrerin S nur Sachunterricht) und unterrichten aktuell auch beide Fächer. Sie wissen um die Bedeutung von Forschung und lebenslangem Lernen und unterstützen dies bzw. setzen dies auch um.

Lehrerin T, Z. 14: „ja natürlich sollte er sich bevor er das Thema bearbeitet mit dem Sachinhalt vertraut machen; und das meiner Meinung nach immer wieder NEU also °h (-) ja die Dinge wiederholen sich teilweise aber eben äh teilweise kommen neuere (-) DETAILS dazu sag ich mal; °h und Anderes fällt weg“

Die Lehrerinnen sind zudem redselige, aber zurückhaltend-höfliche Personen, die stets etwas zu sagen und eigentlich immer einen Überblick über die Situation haben. Dies spiegelte auch die äußerst angenehme Atmosphäre der Interviews wider. Die Lehrerinnen schienen sich gerne Zeit und Ruhe für die Studie zu nehmen und haben zügig, bestimmt und ausgiebig geantwortet. Das *mathematikbezogene fachdidaktische Wissen* der „Fachdidaktikerin“ zeichnet sich durch überwiegend sehr differenzierte und den aktuellen Fachdiskussionen entsprechende Vorstellungen im Allgemeinen und über die Ziele von Mathematikunterricht im Besonderen aus.

Lehrerin S, Z. 148: „Also die wichtigsten Ziele von Matheunterricht sind einfach Strukturen. Strukturen erkennen und Strukturen erfassen“

61 Wenn entweder die Frage richtig beantwortet und das Thema lange nicht unterrichtet wurde oder die Frage falsch beantwortet und das Thema vor kurzem erst unterrichtet wurde.

Lehrerin T, Z. 80: „mit dem Ziel eben (1.0) die Mathematik eben ALLEN nahezubringen das ist mir eben sehr wichtig; die Mathematik ist ne °h ist ja im Grunde genommen etwas was man verstehen kann; es ist eine sehr logische Angelegenheit und es hat nicht mit Mysterium zu tun“

Die „Fachdidaktikerin“ plant ihren Unterricht schülerorientiert und entlang mehrerer anderer Aspekte wie Methoden-, Inhalts- oder Systemorientierung. Sie erachtet die Vielperspektivität auch im Mathematikunterricht zumindest in einem bestimmten Rahmen für relevant, und das EIS-Prinzip ist ihr bekannt. Außerdem setzt sie hinsichtlich Methoden und Aufgaben im Mathematikunterricht überwiegend auf Offenheit, Vielfalt, Handlungsorientierung sowie ebenfalls auch auf Schülerorientierung.

Lehrerin A, Z. 182: „DANN den Kindern den Zugang (1.0) zu dem Thema auf MÖ:glichst viele verschiedene Art und Weisen zu ermöglichen. Gar nicht °h viele verschiedenen Arten in dem ich jetzt von allen Kindern verlange (-) das hab ich auch aufgegeben; ähm wenn zum Beispiel (-) Klasse eins Zehnerübergang dann sollen die Kinder auf die Methode rechnen (-) geschickt rechnen; plus neun ich rechne immer plus zehn minus eins.“

Ein adäquater Umgang mit der Fachsprache, der konstruktiv-wertschätzende Umgang mit Kinderfragen sowie das Hervorheben von Kommunikationsabläufen sind ihr im Mathematikunterricht ebenfalls ein Anliegen.

Lehrerin A, Z. 252: „Kommunizieren und Argumentieren ist ja auch in (1.0) diesen neuen Kerncurricula ähm n ganz wichtige (-) ganz wichtiger Teil, °h und ähm ja, dann eben auch SPRACHE in Mathematik umzusetzen oder auch umgekehrt, eine mathema (1.0) oder eine mathematische (1.0) Formel, (1.0) wieder zu verstehen, in Alltagssprache umzusetzen; das hab ich ja zum Beispiel da mit diesen Rechengeschichten da versucht ne?“

Wie im Zitat deutlich wird, hat die „Fachdidaktikerin“ eine Vorstellung vom Modellierungskreislauf. Dazu passt, dass sie das Mathematikstudium zumindest in Teilen für eher alltagsrelevant hält. Konkrete Personen, Modelle oder Theorien können hingegen nicht genannt werden. Das *Fachwissen* ist mit einer Ausnahme ebenfalls differenziert (bei Lehrerin S ist es wenig komplex) und passt zumeist sehr gut zur Selbsteinschätzung.

Das *fachdidaktische Wissen zum Sachunterricht* ist ebenfalls komplex: Die Vorstellungen zum Sachunterricht gehen über die methodische-organisatorische Ebene hinaus, und die Zielvorstellungen des Sachunterrichts sind bei allen Lehrerinnen sehr komplex und umfassen verschiedene Aspekte und immer auch die Schülerorientierung. Die fachliche Vielperspektivität wird von allen als ein wichtiges didaktisches Merkmal des Sachunterrichts verstanden.

Lehrerin N, Z. 329: „ich guck immer eher erst die Themen was will ich machen und von welchen Blickwinkeln kann ich das betrachten.“

Beim Umgang mit Aufgaben und beim Einsatz von Methoden (auch EIS-Prinzip) wird überwiegend auf Offenheit, Handlungsorientierung, Vielfalt sowie Aktivierung zum Finden eigener Fragen und Erklärungen geachtet.

Lehrerin A, Z. 574: „oder erzähle auch mal irgendwie ne Geschichte um irgendwas drum rum“ und Z. 576: „und wo ich dann sag; ja. (1.0) WARum hab ich euch das jetzt erzählt; irgendwie so.“

Lehrerin T, Z. 205: „JA; also Beobachten Beschreiben ganz wichtig (-) Skizzieren find ich sehr wichtig; ähm °h ähm: Darstellen Argumentieren (-) ähm Zuordnen natürlich auch; °h ähm AUCH ähm; jegliche Form von Partnerarbeit Gruppenarbeit °h ähm: (3.0) ja; auch Versuchsbeschreibungen find ich ganz wichtig“

Dazu passend werden zwei bis drei der drei Bereiche Sprache, Kommunikation und Kinderfragen von der „Fachdidaktikerin“ als wichtig erachtet. Auch im Sachunterricht wird die Relevanz des Studiums für den (Sachunterrichts-)Alltag in Teilen gesehen. Modelle und Theorien werden auch hier jedoch eher wenig genannt. Das *Fachwissen im Bereich Sachunterricht* ist ebenfalls im guten bis komplexen Bereich. Die Selbsteinschätzung passt auch hier gut bis sehr gut zu diesen Ergebnissen. Es zeigt sich also auch im Sachunterricht ein eher differenziertes fachliches und didaktisches Wissen.

Auch das *allgemein-didaktische Wissen* der „Fachdidaktikerin“ lässt sich gut umschreiben: Die Lehrerinnen beschreiben die Wissensbereiche einer Lehrperson mit mindestens zwei der minimal relevanten drei Bereiche des Professionswissens sowie zum Teil auch Aspekte darüber hinaus.

Lehrerin S, Z. 14: „ich denke ein Lehrer muss wirklich WISSEN wie man mit Menschen umgeht wie man mit Eltern umgeht wie man mit Kindern umgeht. °h Er muss ähm wissen wie man äh in Situationen spontan richtig reagiert; ich denke dass die dieses Wissen das tatsächliche ähm kognitive Wissen (-) bezogen gar nicht der Hauptschwerpunkt ist sondern es ist eher so ein Lebenswissen (-) was man haben muss.“

Die Unterrichtsplanung wird im Allgemeinen eher differenziert geplant, jedoch ist hier die Schülerorientierung nicht immer Gegenstand. Alle Lehrerinnen haben zudem einen äußerst konstruktiven Umgang mit Störungen und Motivationsproblemen von Schülerinnen und Schülern. Sie gehen alle auf das einzelne Kind ein und suchen zunächst – auch im privaten Umfeld – nach einer Ursache anstatt pauschal zu handeln.

Lehrerin T, Z. 45: „dann versuch ich mit den Kindern ähm nicht vor den Anderen sondern draußen im Flur °h ein Einzelgespräch zu führen und auch rauszufinden was ist los, (-) meistens liegt es an ganz andern Faktoren; dass zu Hause irgendwas nicht gut lief °h Mama und Kind im Streit auseinander gegangen sind was auch immer; das Kind nicht geschlafen hat oder °h ja äh Zoff zwischen den Eltern hm am Wochenende bei Papa gewesen und keine kein gutes Wochenende gehabt; oder ein besonders tolles und nicht gut geschlafen auf Grund dessen“

Des Weiteren ist sich die „Fachdidaktikerin“ der Komplexität und Schwierigkeiten von Leistungsbewertung bewusst und setzt sie daher reflektiert ein, bezieht Schülerinnen und Schüler mit ein oder macht regelmäßige Aufzeichnungen von mündlicher Leistung.

Lehrerin S, Z. 112: „Also Kinder die noch nie im Zoo waren oder die noch nie in nem Museum waren oder die noch nie ähm m: an irgend nem Lernstandort waren °h ähm die haben natürlich (-) bei manchem Themen n: definitiven Nachteil haben aber trotzdem ganz großen Lernzuwachs“

Lehrerin S, Z. 126: „die IGS unsere Nachbarschule; die weiterführende Schule °h die machen das ja mit den mit den Plänen und mit den Berichten, und geben eben keine Noten; und das ist schon son Ziel wo wir so (-) draufzusteuern möchten hier an unserer Schule.“

Fächerübergreifenden Unterricht halten alle für gewinnbringend, merken jedoch kritisch an, dass es auch Grenzen der Einsetzbarkeit und Effektivität gibt. Alle beschreiben auf einer Meta-

Ebene, dass sie ihr allgemein-didaktisches Wissen aus verschiedenen Quellen wie Kolleginnen und Kollegen, eigenen Erfahrungen, aber auch zum Teil aus Literatur und dem Studium haben.

Lehrerin N, Z. 117: „weil ähm: dadurch dass ich eben halt finde, dass wahrscheinlich ältere Kollegen (-) schon einfach mehr wissen, (-) äh das macht halt auch einfach nen Unterschied ob manche schon drei vier Jahre arbeitet oder ob man schon 15 Jahre arbeitet oder ob man äh eine Woche grad dabei ist und „h deswegen ich frag ganz viel“

Lehrerin N, Z. 124: „wir haben jetzt halt vor nächstes Jahr auf Klassenfahrt zu fahren; WAR ich zum Beispiel auch noch nie und ich hab jetzt auch so irgendwie (-) noch so in ner Zeitschrift nachgelesen was man eigentlich genau beachten muss bis wann man was eingesammelt haben muss und so“

Zuletzt benennt die „Fachdidaktikerin“ ebenfalls auf einer Meta-Ebene Unterschiede von Mathematik- und Sachunterricht auf verschiedenen Ebenen (inhaltlich, methodisch etc.).

Insgesamt hat „die Fachdidaktikerin mit komplexem Professionswissen“ sowohl im Bereich Mathematik als auch im Bereich Sachunterricht ein komplexes fachdidaktisches und fachliches Wissen sowie ein hohes allgemein-didaktisches Wissen. Sie ist weiblich, unterrichtet aktuell Mathematik- und Sachunterricht und hat diese Fächer mit einer Ausnahme auch studiert. Sie hat darüber hinaus eine ruhige, höfliche und redselige Erscheinung. Sie kann zudem gut abstrahieren, reflektieren, Situationen gut überblicken oder andere Perspektiven einbringen – wie beispielsweise im Vergleich der beiden Fächer deutlich wird:

Lehrerin T, Z. 283: „die Darstellungsweisen sind ganz unterschiedlich; wie ich wie ich etwas aufbereiten kann; (5.0) ja und auch die; teilweise auch die emotionale Bindung an die Fächer unterschiedlich“

6.2.1.2 Der Querdenker mit Hang zum Sachunterricht

Lehrer W, Lehrer X und Lehrer Y sind die „Querdenker mit Hang zum Sachunterricht“. Sie sind männlich und höheren Alters: Lehrer W und Lehrer X sind über 60 Jahre alt und haben bereits über 35 Jahre Berufserfahrung. Sie tauschen sich wenig mit Kolleginnen und Kollegen aus.

Lehrer W, Z. 282: „Und irgendwo hab ich das im Laufe der Jahre aufgeben und ich bin im Grunde jetzt nur noch „h äh dass ich sage (-) es es bringt nichts zusammenzuarbeiten. (1.0) Äh ich machs alleine. Und das mach ich für die Kinder und äh ich mach (-) meine Klasse hier und da leb ich ganz gut mit als mich da; ich trink da zwar noch Kaffee mit denen und wens mir zu viel wird geh ich in ne Pause (und) mach Aufsicht.“

Der „Querdenker“ zeichnet sich dadurch aus, dass er auch mal anders denkt. Er hat einige Meinungen und Vorgehensweisen, die zum Teil deutlich von denen seiner Kolleginnen und Kollegen abweichen.

Lehrer W, Z. 158: „Also Regeln. Äh (6.0) werden nicht besonders äh (2.0) wies viele Kolleginnen machen; aufgeschrieben. (1.0) Auf Zettelchen gedruckt. An die (1.0) irgendwo hingepinnt, (-) äh z sondern (-) ich achte drauf dass man von Anfang an; (-) äh (1.0) nach und nach (-) Regeln (2.0) quasi gar nicht lehrt sondern einübt.“ und Z. 174: „Die Eltern ha äh haben ja auch nicht zu Hause am Küchenschrank stehen (-) äh die Re eins Regel eins; Regel zwei; Regel drei.“

Dazu passend haben diese Lehrer eine gute bis sehr gute allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung. Des Weiteren ist ihnen das Lesen von Fachliteratur wichtig. Diese Lehrer erscheinen eher ruhig, überlegt, reflektiert und strahlen eine gewisse Unbekümmertheit aus. Sie haben zudem

ein Gespür für Situationen und bauen gern persönliche Beziehungen auf, was unter anderem dadurch deutlich wird, dass sie der Interviewerin allesamt das Du anboten. Aber auch in den Wissensbereichen zeigt sich, dass sie auf unvorhersehbare Situationen gut eingehen können.

Lehrer W, Z. 266: „und aus diesem (-) ganzen (-) äh (1.0) äh Kontext heraus hat sich das so entwickelt dass man irgendwie so ne natürliche (1.0) ich vielleicht (ist das) auch ne Begabung. Ich weiß das nicht. Ich KANN in Situationen relativ schnell (-) und auch entsprechend äh (-) reagieren.“

Wenn er die Gelegenheit hat, diskutiert der „Querdenker“ gern auch über Fachliches. Er bringt viele Beispiele zum Sachunterricht, auch wenn dieser gar nicht explizit angesprochen wurde, wie beispielsweise in Bezug auf die Besonderheiten des Lehrerberufs.

Lehrer X, Z. 4: „Erstmal eine große Geduld. (3.0) Dann äh ja; die Freude an dem was er tut, und äh (-) auch die Freude an den Inhalten die er vermittelt. Besonders im Sachunterricht (-) ist das ne ganz (1.0) ja; bedeutende Sache; dass man (1.0) ja; irgendwo Experte ist, aber nicht allzu viel verrät, sondern (-) von DEM (1.0) was Sache ist, begeistert ist. (1.0) Und diese Begeisterung (-) ja; oder die Lernfreude oder Freude am Tun, überträgt sich recht schnell auf die Kinder.“

Der „Querdenker“ zeichnet sich genauer betrachtet durch das folgende *allgemein-didaktische Wissen* aus: Er hat allgemeine Vorstellungen von Unterricht, die unter anderem auf über-inhaltlicher Ebene beschrieben werden. Er ist außerdem der Ansicht, dass Fachwissen sowie die Lehrerpersönlichkeit wichtig sind. Das allgemein-didaktische Wissen kann sich seiner Meinung nach auch aus eigenen Erfahrungen zusammensetzen.

Lehrer W, Z. 250: „Ich sag mal das ist ne (-) ne Summe aus dem ganzen sach ich mal bi aus dieser ganzen biogra biografischen Entwicklung; einerseits dass ich immer im sozialen Kontext; in in in in Gruppen großgeworden bin. Äh sei es anfänglich Messdiener. Sei es Sportverein. Äh (-) Schwimmverein. Handballverein. Also äh immer mit anderen; dann hab ich 'h äh Jugendliche trainiert. In diesem ganzen Sportbereich. Und äh (1.0) Pfadfinder war zwischenzeitlich auch noch“

Diese Lehrer formulieren keine Ziele, unter anderem, weil sie der Meinung sind, dass sie diese durch ihre Erfahrung stets im Kopf haben. Ihnen sind im Gegensatz zum Einsatz von Regeln (insbesondere Lehrer W nicht) Rituale sehr wichtig. Sie können spontan, gekonnt und relativ gelassen auf Unterrichtsstörungen reagieren, ohne sich davon aus der Ruhe bringen zu lassen. Sie wenden verschiedene qualitative Differenzierungsformen an und sind auch bei der Leistungsbeurteilung durch regelmäßige Aufzeichnungen gründlich. Sie sind offen für fächerübergreifenden Unterricht zwischen Mathematik- und Sachunterricht.

Auch das *fachdidaktische Wissen zum Sachunterricht* lässt sich bei diesem Muster klar beschreiben: Der „Querdenker“ hat komplexe Vorstellungen vom Sachunterricht. Bei der Planung von Sachunterricht geht er deutlich über die Vorgaben hinaus und insbesondere kindorientiert vor.

Lehrer X, Z. 413: „Also ich guck immer erst was wissen die Kinder; also mit verschiedenen Methoden Tafel Brain hier Mindmap was weiß ich; oder auch so Partnerinterviews oder dieser Doppelkreis das (-) ich will das wissen.“

Wie im Zitat ebenfalls deutlich wird, setzen diese Lehrer auch methodisch auf Vielfalt sowie handlungs- und schülerorientierte Verfahren sowie möglichst viel Originalbegegnung. Insbesondere das Mündliche ist diesen Lehrern im Sachunterricht wichtig: Sowohl mündliche

Aufgaben, Impulse sowie ausgeprägte Kommunikationsformen im Sinne von Unterrichtsgesprächen oder der Diskussion von Kinderfragen stehen hier im Fokus.

Lehrer X, Z. 283: „nur das fragende Kind lernt eigentlich“

Der „Querdenker“ geht beispielsweise spontan in den Wald oder beobachtet Vögel, die im Baum vor dem Fenster sitzen (Lehrer W). Wenn Kinderfragen oder andere, den Sachunterricht betreffende, außerunterrichtliche Ereignisse vorkommen oder wenn er den Eindruck hat, dass sich die Schülerinnen und Schüler nur noch schlecht konzentrieren können, scheint er den Unterricht situations- und problemorientiert umgestalten zu können. Er erscheint sehr sachunterrichtsinteressiert und setzt sich für das Fach ein. Dass es sich bei diesem Muster um einen spontanen, kindorientierten und insbesondere sehr praktischen Sachunterrichtslehrer handelt, wird auch daran deutlich, dass Lehrer W und Lehrer Y das Prinzip der Vielperspektivität kein Begriff ist. Die Selbsteinschätzung passt hier gut zum durchschnittlich guten *Fachwissen im Bereich des Sachunterrichts*.

Das *Fachwissen zum Mathematikunterricht* ist leider unvollständig (Lehrer W machte keine Angaben), insgesamt jedoch im guten bis sehr guten Bereich.

Das *fachdidaktischen Wissen zum Mathematikunterricht* ist in diesem Muster eher wenig bedeutsam. Auch hier spielen jedoch Kindorientierung, der Lebensweltbezug sowie der Einsatz von Alltagsmaterial eine große Rolle. Interessant ist, dass zwei Lehrer im Bereich Mathematik gelegentlich unsicher sind (Lehrer W und Lehrer Y).

Lehrer Y, Z. 372: „Also es war jetzt in diesem letzten Buch bei der schriftlichen Subtraktion (-) wurden jetzt beide sogenannten Klassiker vorgestellt einmal die Ergänzungsmethode und die Abziehungsmethode °h und die eine kann ich noch gar nicht; also mit der hatte ich mich nie beschäftigt; die musst ich lernen; °h und das war für mich schon so spannend hoffentlich erklär ich das jetzt auch richtig“

Diese leichte Unsicherheit im mathematischen Bereich ist deswegen auffällig, weil sich diese Lehrer im Bereich der Sachunterrichts und auch im gesamten unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Handeln durch sehr viel Selbstbewusstsein, Eigenständigkeit und das Vertreten eigener Meinungen auszeichnen.

Insgesamt lässt sich sagen, dass „der Querdenker mit Hang zum Sachunterricht“ männlich und überdurchschnittlich alt sowie berufserfahren, weniger an Vorgaben oder anderen Meinungen interessiert und ihm die Lehrerpersönlichkeit wichtig ist. Er kann sich auf Spontanes, Unvorhergesehenes einlassen und hat einen Blick für das große Ganze. (Auch außerschulische) Erfahrungen sind ihm wichtig. Methodisch geht er vielfältig und lebensweltorientiert vor und legt viel Wert auf intensive, inhaltsorientierte Unterrichtsgespräche. Er hat insgesamt ein durchschnittlich gutes allgemein-didaktisches Wissen. Im mathematischen Bereich sind die Lehrer dieses Musters zum Teil unsicher und haben unterschiedlich differenziertes fachliches und fachdidaktisches Wissen. Der „Querdenker“ hat im Sachunterricht gutes Fachwissen ist hier deutlich interessiert und engagiert.

Lehrer Y, Z. 57: „Und diese wir haben kein Buch im Sachunterricht (-) haben wir abgeschafft weil's Sachunterricht heißt und nicht Buchunterricht.“

6.2.1.3 Die Allgemeindidaktikerin mit Theorieorientierung

„Die Allgemeindidaktikerin mit Theorieorientierung“ wird durch Lehrerin F, Lehrerin I und Lehrerin R dargestellt. Diese Lehrpersonen sind weiblich, haben ein komplexes allgemein-

didaktisches Wissen und sind Schulleiterinnen (Lehrerin I und Lehrerin R). Sie hat mindestens acht Jahre Berufserfahrung, keine weitere Ausbildung, unterrichtet aktuell Mathematik- und Sachunterricht an einer ländlichen Mittelschicht-Schule, hat im letzten Jahr mehr als eine Fortbildung besucht und liest eher viel Fachliteratur. Sie hat eine mittlere bis gute Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung. Dazu passt das mitunter sehr ausgeprägte Redebedürfnis. Ihre Wortwahl fällt durch eine Wissenschaftsorientierung sowie die Verwendung von Fachbegriffen auf.

Lehrerin R, Z. 58: „Im Sachunterricht ist es so dass äh ich sag mal so die reinen Beschriftungsaufgaben die ich mit Hilfsmitteln wie einem Sachunterrichtsbuch ein Plakat; äh Nachschlagwerk das ist für mich im Prinzip Sicherungsaufgaben. Transferaufgaben ist äh wenn ich jetzt das Eichhörnchen behandelt habe; und sie suchen sich n anderes Wildtier aus. (-) Und müssen dann gucken hab ich da jetzt n Schwanz oder hab ich keinen ((lacht)) oder ne. Ist's n Paarhufer oder ist es äh hats Krallen ne“

Das *allgemein-didaktische Wissen* zeichnet sich durch folgende Aspekte aus: Die Vorstellungen von Unterricht gehen zumeist deutlich über die Inhaltsvermittlung hinaus. Auch die Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern wird mitunter direkt angesprochen.

Lehrerin R, Z. 14: „Da kann ich also das gehört auch zu Lehrerprofessionalität zu sagen auch ich mach Fehler, oder zu sagen das weiß ich jetzt nicht.“

Die „Allgemeindidaktikerin“ nennt zudem unterschiedliche Besonderheiten des Lehrerberufs sowie damit einhergehend zumeist mehrere politisch-gesellschaftliche Veränderungswünsche. Wenngleich die Relevanz der Studieninhalte sehr unterschiedlich wichtig eingestuft wird, erachten die Lehrerinnen dieses Modells das allgemein-didaktische Wissen sowie das Fachwissen für wichtig.

Lehrerin F, Z. 46: „Das; man muss schon von der Sache wissen. Nicht einfach nur Buch auf und los geht's.“

Sie planen ihren Unterricht auf verschiedenen Ebenen wie beispielsweise vorgaben-, ziel- oder methodenorientiert. Die Schülerorientierung wird jedoch weniger erwähnt. Bei der Strukturierung des Klassenlebens, dem Umgang mit Störungen oder Motivationsproblemen sowie der Heterogenität hingegen stehen die Schülerinnen und Schüler klar im Fokus. Hier kommen unter anderem Differenzierungsformen sowie auch Elterngespräche zum Einsatz. Eine zeitgemäße, regelmäßige und reflektierte Leistungsbeurteilung ist diesen Lehrerinnen sehr wichtig.

Lehrerin F, Z. 212: „Also ich mach mir da ähm wöchentlich Notizen.“

Lehrerin I, Z. 324: „da muss man (-) wirklich (-) ganz genau aufpassen (-) was HAT der eigentlich gesagt; passte das zum Thema“

Hinsichtlich der Gestaltung fächerübergreifenden Unterrichts ist die „Allgemeindidaktikerin“ offen, sieht zwischen dem Mathematik- und Sachunterricht jedoch wenige Möglichkeiten der Vernetzung. Im Vergleich der beiden Fächer werden Unterschiede sehr differenziert beschrieben. Es werden methodische, thematische aber auch motivationale Vergleiche gezogen.

Die „Allgemeindidaktikerin“ hat ein durchwachsendes *mathematikbezogenes fachdidaktisches Wissen*: Die Vorstellungen zum Fach sowie die Ziele und die Planung des Mathematikunterrichts sind überwiegend inhalts-, methoden- oder organisationsbezogen und nur zum Teil schülerorientiert. Das EIS-Prinzip ist den Lehrerinnen kein Begriff, Lehrerin I ist es jedoch von der Idee her bekannt. Aufgaben sind bei diesen Lehrerinnen nur zum Teil offen und handlungsori-

entert. Differenzierung, Abwechslung oder möglichst große Offenheit spielen bei der Gestaltung und Auswahl von Aufgaben im Mathematikunterricht eine untergeordnete Rolle. Übung und Automatisierung sind hier eher zentral.

Lehrerin I, Z. 473: „Und (-) mir ist immer wichtig je mehr Übungsaufgaben desto öfter (-) haben sie gemacht und desto mehr wird es im Grunde genommen auch automatisiert“

Hinsichtlich der Bedeutsamkeit von Sprache, Kommunikation und Kinderfragen sind den Lehrerinnen dieses Musters zwei Aspekte wichtig. Logisches und selbstständiges Denken wird bei zwei von drei Lehrerinnen auf nur einer Ebene verstanden. Es können keine Theorien, Modelle oder Personen der Mathematik(-didaktik) genannt werden. Es werden hier vielmehr die eigenen Erfahrungen als Fundament des Lehrerhandelns genannt.

Lehrerin I, Z. 787: „Man geht eigentlich (-) eher selber von den eigenen Erfahrungen aus.“ und Z. 789: „Von dem was man selber vielleicht mal erlebt hat, wo man selber vielleicht mal irgendwie Schwierigkeiten hatte“

Das *fachliche Mathematikwissen* ist bei der „Allgemeindidaktikerin“ mittelmäßig ausgeprägt und in den einzelnen Facetten recht unterschiedlich, im Bereich „Zahlen und Operationen“ jedoch sehr gut. Die Selbsteinschätzung passt in zwei von drei Fällen zum tatsächlichen Wissen. Das *fachdidaktische Wissen im Bereich des Sachunterrichts* befindet sich im mittleren Bereich: Auch hier sind die Vorstellungen über Sachunterricht im Allgemeinen sowie dessen Ziele weniger schülerorientiert. Bei der Planung von Sachunterricht hingegen werden mehrere Ebenen und überwiegend auch die Schülerinnen und Schüler berücksichtigt. Vielperspektivität im Sinne einer fachlichen Vernetzung der Inhaltsbereiche des Sachunterrichts wird von Lehrerin I nur geringfügig gesehen und von den anderen eher nicht bzw. als fächerübergreifender Unterricht verstanden.

Lehrerin F, Z. 792: „zum Beispiel wenn wir A-Dorf durchnehmen. Jetzt fällt mir so spontan ein. Dass man auch mal sagt wie viel (-) ähm, Kilometer sind denn das nach B-Stadt. Und dann rechnet man das halt aus. Ne? So son bisschen in der Richtung kann man schon auch übergreifend arbeiten.“

Das EIS-Prinzip ist der „Allgemeindidaktikerin“ auch im Zusammenhang mit dem Sachunterricht eher kein Begriff. Aufgaben werden eher offen sowie handlungsorientiert eingesetzt.

Lehrerin I, Z. 477: „Da kriegen die (denn) jetzt im Moment beispielsweise einfach ne Karte, (-) und die müssen dann mit der Karte arbeiten. Haben dann Aufgaben zu der Karte und müssen wirklich im Atlas denn auch hin und her suchen auf den Seiten.“

Logisches und selbstständiges Denken wird nur auf einer Ebene erwähnt. Die Relevanz des Fachwissens sowie der allgemeinen Studieninhalte des Sachunterrichts werden als sehr bedeutsam eingeschätzt. Das *sachunterrichtsbezogene Fachwissen* ist allerdings im mittleren bis wenig differenzierten Bereich, und die Selbsteinschätzung passt unterschiedlich gut dazu.

Insgesamt zeichnet sich „die Allgemeindidaktikerin mit Theoriebezug“ durch komplexes allgemeindidaktisches Wissen und zum Teil weniger differenziertes fachliches und fachdidaktisches Wissen aus. Sie ist weiblich und in zwei Fällen Schulleiterin. Ihr ist fachliches Wissen sowie ein Theoriebezug sehr wichtig, wenngleich sie sich mit einigen theoretischen Prinzipien der beiden Fächer eher weniger gut auskennt. Der Transfer auf die (hier thematisierten) Unterrichtsfächer sowie die fachliche Besonderheiten bleiben gelegentlich hinter den allgemeinen, eher abstrakten Wissens-elementen zurück. Auch werden Schüler- und Lebensweltorientierung sowie Differenzierungsmaßnahmen wenig berücksichtigt.

6.2.2 Mögliche Erklärungen (2. Forschungsfrage)

Welche möglichen Gründe gibt es für die Auffälligkeiten im Professionswissen? Diese zweite Forschungsfrage wird nun beantwortet.

6.2.2.1 Fachdidaktisches Wissen und Fachwissen

Sachunterricht: In dieser Studie ist bei 14 Personen das fachdidaktische Wissen im Sachunterricht tendenziell besser als das Fachwissen zum Sachunterricht, bei zehn Personen ist es etwa gleich und bei nur einer Person ist das Fachwissen (deutlich) besser als das fachdidaktische Wissen zum Sachunterricht. Sicherlich ist hier zu bedenken, dass es sich bei Fachwissen und fachdidaktischem Wissen nicht um die gleiche Erhebungsmethode handelt und daher mögliche Unterschiede auch auf die Methoden zurückzuführen sein könnten. Also ist zu erkennen, dass sich bei knapp der Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer im Sachunterricht ein ähnlich (überwiegend) komplexes fachdidaktisches und fachliches Wissen finden lässt.

Mathematikunterricht: Im mathematischen Bereich ist festzustellen, dass 15 Lehrerinnen und Lehrer beim fachdidaktischen Wissen im Bereich Mathematik besser abschneiden als im Fachwissen Mathematik, bei sechs Lehrerinnen und Lehrer ist das Wissen ähnlich komplex, und vier Lehrerinnen und Lehrer haben ein besseres Fach- als fachdidaktisches Wissen im Bereich Mathematik. Hier zeigt sich, dass lediglich etwa ein Viertel der Personen ähnlich komplexes Wissen in beiden Bereichen hat.

Es lässt sich festhalten, dass Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Fach- und fachdidaktischem Wissen in jeweils einem Fach gerade einmal bei einem Viertel in Mathematik und bei einem guten Drittel im Sachunterricht zu erkennen ist. Dies widerspricht den Ergebnissen der meisten Studien (wie beispielsweise der MT21-Studie, der LMT-Studie, der PLUS-Studie, einer ProWiN-Teilstudie uvm.; s. Kap. 4.2.1.2), die alle einen – mitunter sehr hohen – Zusammenhang finden konnten. Jedoch kommt beispielsweise auch die COACTIV-Studie (vgl. u.a. Blum et al. 2008, S. 2) zu dem Ergebnis, dass anders als bei Gymnasiallehrpersonen bei Realschullehrerinnen und -lehrern kein positiver Zusammenhang zwischen fachlichem und fachdidaktischem Wissen besteht. Und auch eine Untersuchung im naturwissenschaftlichen Bereich von Lloyd et al. konnte keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen den beiden Wissensbereichen finden. Sicherlich spielt hier auch die jeweilige methodische Vorgehensweise eine Rolle für die jeweiligen Ergebnisse.

Insgesamt bleibt also festzuhalten, dass die Daten dieser Studie den allgemeinen Trend nicht widerspiegeln und Hinweise auf einen deutlichen Einfluss des Fachwissens auf das fachdidaktische Wissen oder des fachdidaktischen auf das Fachwissen in diesen Daten und mit dieser Auswertungsmethode nicht gefunden werden konnten.

6.2.2.2 Fachwissen und fachdidaktisches Wissen, fächerübergreifend

Schaut man sich das Fach- und das fachdidaktische Wissen über die Fächer hinweg an, so ist Folgendes zu erkennen: Das fachdidaktische Wissen zum Sachunterricht ist bei zwölf Personen tendenziell besser als das fachdidaktische Wissen zum Mathematikunterricht, wohingegen bei nur bei vier Lehrerinnen und Lehrern das fachdidaktische Wissen im Bereich Mathematik besser ist als das im Bereich Sachunterricht. Ähnlich gut ist das fachdidaktische Wissen im Vergleich der Fächer demnach bei neun Personen.

Das Fachwissen zum Sachunterricht ist hingegen nur bei neun Lehrerinnen und Lehrern tendenziell besser als das Fachwissen zum Mathematikunterricht. Anders herum ist das Fachwissen im Bereich Mathematik bei elf Lehrerinnen und Lehrern besser als das Fachwissen im Bereich Sachunterricht. Ähnlich gut ist das Fachwissen bei fünf Personen.

Insgesamt kann zusammengefasst werden, dass das fachdidaktische Wissen zum Sachunterricht häufiger besser ist als das fachdidaktische Wissen zur Mathematik. Das Fachwissen ist jedoch andererseits häufiger im Bereich Mathematik besser als im Bereich Sachunterricht.

6.2.2.3 Fachdidaktisches und allgemein-didaktisches Wissen

13 Lehrerinnen und Lehrer haben ähnlich komplexes Wissen (auch ähnlich mittelmäßig oder ähnlich wenig komplexes Wissen) im sachunterrichtsbezogenen fachdidaktischen und im allgemein-didaktischen Wissen. 15 Personen haben ähnlich fundiertes Wissen im Bereich Fachdidaktik Mathematik und im Bereich des allgemein-didaktischen Wissens. Demnach gibt es in mehr als der Hälfte einen Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang zwischen fachdidaktischem und allgemein-didaktischem Wissen. Diese Auffälligkeit ist zumindest etwas deutlicher als der zwischen fachdidaktischem und fachlichem Wissen (s. Kap. 6.2.2.2).

Zu diesem Zusammenhang gibt es weniger Untersuchungen als zum Zusammenhang von fachlichem und fachdidaktischem Wissen. Die TEDS-M-Gruppe, Kaya sowie Olszewski konnten keinen Zusammenhang – zumindest für einige Teilbereiche des pädagogischen bzw. allgemein-didaktischen Wissens – zeigen. Andere Studien haben zum Teil einen Zusammenhang zwischen fachdidaktischem und allgemein-didaktischem Wissen gezeigt (ProwiN-Teilstudie und Riese). Die vorliegende Studie unterstützt also die Tendenz, von ProwiN sowie Riese, dass das fachdidaktische Wissen mit dem allgemein-didaktischen Wissen zusammenhängt.

6.2.2.4 Fachwissen und allgemein-didaktisches Wissen

Deutlich weniger gut lassen sich Auffälligkeiten zwischen dem Fachwissen und dem allgemein-didaktischem Wissen finden. Lediglich sieben Lehrerinnen und Lehrer haben ähnlich tiefes Fachwissen im Sachunterricht und allgemein-didaktisches Wissen. Mit fünf Lehrerinnen und Lehrern haben noch weniger ähnlich tiefes Fachwissen in Mathematik und allgemein-didaktisches Wissen. Auch die obigen Muster deuten auf einen geringen Zusammenhang hin.

Die Studienlage hierzu ist sehr dünn. Beispielsweise zeigte Kaya (vgl. Kaya 2009, S. 973) einen sehr deutlichen Zusammenhang zwischen den Wissensbereichen. Diesem Ergebnis kann sich die vorliegende Studie nicht anschließen.

6.2.2.5 Unterscheidbarkeit der Wissensbereiche

Da nur wenige Auffälligkeiten im Vergleich zwischen den einzelnen Wissensbereichen zu erkennen sind, lassen sich die Bereiche als trennscharf beschreiben. Auch viele andere Studien konnten eine Unterscheidbarkeit der verschiedenen Wissensbereiche zeigen (u.a. Diedrich et al., Kaya, ProwiN, MT-21 sowie Kleickmann).

6.2.2.6 Alter und Berufserfahrung

Der Einfluss des Alters bzw. der Berufserfahrung (in dieser Studie kaum unterschiedlich) lässt sich hier wie folgt beschreiben: Von denjenigen Lehrerinnen und Lehrern mit einem Alter von über 50 Jahren und einer langen Lehrerfahrung haben im Durchschnitt lediglich knapp ein Viertel ein besonders komplexes Professionswissen (von 0 Personen mit hohem Fachwissen im Sachunterricht bis zu knapp der Hälfte mit hohem fachdidaktischen Wissen im Sachunterricht). Von denjenigen Lehrerinnen und Lehrern zwischen 35 und 49 Jahren hat hingegen im Durchschnitt die Hälfte ein besonders komplexes Professionswissen (von einem guten Drittel mit besonders hohem Fachwissen im Sachunterricht bis zu gut der Hälfte mit hohem fachdidaktischen Wissen in Mathematik, Fachwissen in Mathematik und allgemein-didaktischem Wissen). Von den jüngeren Lehrerinnen und Lehrern (34 Jahre oder jünger) hat knapp die Hälfte

ein besonders komplexes Professionswissen (von 0 Personen beim Fachwissen Sachunterricht und Fachwissen Mathematik bis hin zu drei Viertel der Personen beim fachdidaktischen Wissen Mathematik und beim allgemein-didaktischen Wissen). Es lässt sich also festhalten, dass tendenziell die Lehrerinnen und Lehrer mittleren Alters und mit einigen Jahren Berufserfahrung ein komplexeres Professionswissen vorweisen als die Lehrerinnen und Lehrer mit einem Alter über 50 Jahren.

Der Einfluss des Alters und der Berufserfahrung wurde auch in vielen anderen Studien untersucht. Dabei konnte häufig gezeigt werden, dass Lehrerinnen und Lehrer mit mehr Berufserfahrung besseres Fachwissen haben als Lehrerinnen und Lehrer mit weniger Berufserfahrung (u.a. Leinhardt und Smith, Physik-Teilstudie von ProwiN, Buschang et al. uvm.; s. Kap. 4.2.1.4). Jedoch konnten einige Studien auch keinen Einfluss der Berufserfahrung auf das *fachliche* Wissen nachweisen (u.a. die COACTIV-Studie, Ubuz und Yayan sowie Ohle, Fischer und Kauertz). Hinsichtlich des Einflusses auf das *fachdidaktische* Wissen gibt es deutlich weniger Studien und ebenfalls uneinheitliche Ergebnisse. Tendenziell scheinen die Ergebnisse von Annetta und Dotger (vgl. Annetta & Dotger 2006, S. 47) hier wiederholt worden zu sein. Diese zeigten nämlich, dass das Wissen mit dem Alter zunächst ansteigt, danach jedoch wieder abfällt.

Insgesamt lässt sich also festhalten, dass diejenigen mittleren Alters tendenziell ein etwas besseres Professionswissen aufweisen.

6.2.2.7 Geschlecht

Bezüglich des Geschlechts haben die weiblichen Lehrerinnen einen sehr kleinen Vorsprung vor den männlichen Lehrern: Etwa ein Drittel der Lehrerinnen erzielt ein sehr komplexes Professionswissen, jedoch nur ein Viertel der Lehrer. Zudem sind alle Lehrpersonen mit besonders komplexem allgemein-didaktischem Wissen weiblich. Dies passt zu den Ergebnissen anderer Studien, bei denen die weiblichen Lehrpersonen ebenfalls ein besseres allgemein-didaktisches bzw. erziehungswissenschaftliches Wissen erreichten als die männlichen (u.a. MT-21-Studie und LEK-Studie). Jedoch ist hier nochmals darauf hinzuweisen, dass in dieser Studie lediglich vier männliche Lehrer untersucht wurden, sodass dieser Vergleich mit Vorsicht zu genießen ist.

Insgesamt haben in dieser Stichprobe die weiblichen Lehrpersonen tendenziell jedoch einen kleinen Wissensvorsprung vor den männlichen.

6.2.2.8 Vorherige Ausbildung

Sieben Lehrerinnen und Lehrer haben vor ihrer Lehrertätigkeit eine oder mehrere weitere Ausbildungen absolviert, davon vier (u.a.) im pädagogischen Bereich und fünf (u.a.) im nicht-pädagogischen Bereich (zwei also in beiden Bereichen). Es fällt auf, dass fünf der sieben Lehrerinnen und Lehrer mit zusätzlicher Ausbildung in einem oder zwei der vier fachbezogenen Wissensbereiche zu den Besten gehören (jedoch niemand im allgemein-didaktischen Bereich). Schaut man sich nur die pädagogischen Ausbildungen an, so gehören von den vier Lehrerinnen und Lehrern mit zusätzlicher Ausbildung im pädagogischen Bereich zwei Lehrerinnen und Lehrer in einem der fünf Wissensbereiche zu den besten. Die Ergebnisse von Harlen und auch der LEK-Studie (dass nämlich pädagogische Vorerfahrungen mit höherem Wissen einhergehen) können in dieser Studie also zum Teil bestätigt werden.

Insgesamt scheint eine frühere Ausbildung (nicht unbedingt im pädagogischen Bereich) also möglicherweise positiv mit dem Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer in Zusammenhang zu stehen.

6.2.2.9 Studium

Fächer: Von den fünf Lehrerinnen und Lehrern, die sich durch besonders komplexes fachdidaktisches Wissen im Bereich Mathematikunterricht auszeichnen, haben vier Mathematik studiert, und von den dreien mit komplexem Fachwissen im Bereich Mathematik haben zwei Lehrerinnen und Lehrer Mathematik studiert. Von den acht Lehrerinnen mit differenziertem fachdidaktischen Wissen im Bereich Sachunterricht haben sechs Sachunterricht studiert, von den vier mit komplexem Fachwissen im Bereich Sachunterricht haben Sachunterricht drei studiert. Es zeigt sich also die deutliche Tendenz, dass diejenigen mit hohem fachdidaktischen oder fachlichem Wissen in einem Unterrichtsfach dieses eher auch studiert haben.

Die Ergebnisse der meisten Studien (u.a. COACTIV, TEDS-M, PLUS-Projekt) deuten ebenfalls auf diesen Zusammenhang zwischen Studiumserfolg bzw. Studienfach und späterem Wissen hin. Jedoch konnten beispielsweise Ohle, Fischer und Kauertz keinen Zusammenhang zwischen Sachunterrichtsstudium und späterem Fachwissen finden.

Insgesamt passen diese Ergebnisse zu der allgemeinen Tendenz, dass das Studienfach einen Einfluss auf das spätere Wissen in dem Bereich hat.

Schulformen: Ein Einfluss der studierten Schulform kann nicht untersucht werden, weil die Untersuchung lediglich an einer Grundschule durchgeführt wurde und die meisten Lehrerinnen und Lehrer demnach Grund-Haupt- oder Realschullehramt studiert haben.

6.2.2.10 Fortbildungen

Von den 16 Lehrerinnen und Lehrern, die in einem der fünf Wissensbereiche besonders gut abgeschnitten haben, haben mit acht Personen die meisten mehr als zwei Fortbildungen besucht. Ein Zusammenhang zwischen den Inhalten der Fortbildung und dem Wissen im jeweiligen Bereich lässt sich jedoch nicht erkennen. Es ist tendenziell erkennbar, dass die meisten derjenigen Lehrerinnen und Lehrer mit komplexem Wissen in mindestens einem der fünf Professionswissensbereiche im letzten Jahr auch mindestens eine Fortbildung besucht haben, nicht jedoch, dass beispielsweise eine Sachunterrichtsfortbildung mit besserem sachunterrichtsdidaktischem oder sachunterrichtsbezogenem Fachwissen zu tun hat. Es scheint also für das Wissen eher bedeutsam, überhaupt an irgendeiner Fortbildung teilgenommen zu haben als dass diese fachlich besonders passend ist. Eine weitere mögliche Erklärung für diese Auffälligkeit wäre außerdem, dass diejenigen Lehrerinnen und Lehrer, die Fortbildungen besuchen, lebenslanges Lernen eher befürworten und sich daher auch neben den besuchten Fortbildungen auch mit anderen Formen auf dem neusten Wissensstand halten. Auch eine Vielzahl von Studien zeigt einen Zusammenhang (u.a. Nilsson und Loughran, Schmelzing, Blömeke uvm.; s. Kap. 4.2.1.4). *Insgesamt* scheint der Besuch von Fortbildungen jeder Art also generell eher einen Einfluss auf unterschiedliche Wissensbereiche zu haben.

6.2.2.11 Literatur

Hinsichtlich des Lesens von Fachliteratur zeigen sich kaum Auffälligkeiten: Sechs der 16 Personen mit besonders komplexem Wissen in einem der fünf Professionswissensbereiche lesen keine Fachliteratur, und lediglich fünf Personen lesen in mehr als zwei Quellen regelmäßig oder unregelmäßig etwas nach. Insgesamt fällt auf, dass die meisten Lehrerinnen und Lehrer allgemein-didaktische oder sachunterrichtsbezogene Fachliteratur lesen, mathematikbezogene Fachliteratur ist die Ausnahme. Dazu haben vier der sechs Personen, die sachunterrichtsbezogene Fachliteratur lesen, auch in einem sachunterrichtsbezogenen Wissensbereich besonders komplexes Wissen. Die beiden Lehrerinnen und Lehrer, die mathematikbezogene Fachliteratur

lesen, kommen hingegen in keinem der mathematikbezogenen Wissensbereiche auf besonders komplexes Wissen.

Insgesamt scheint das Lesen von Fachliteratur im Allgemeinen wenig Einfluss auf das Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer zu haben, jedoch zeichnet sich ein Einfluss von sachunterrichtsbezogener Literatur auf das sachunterrichtsspezifische (fachliche und fachdidaktische) Wissen ab. Studien hierzu sind eher rar.

6.2.2.12 Schulleitung

Vier der 25 Lehrerinnen und Lehrer sind Schulleiterinnen und Schulleiter, eine Lehrerin ist Konrektorin. Alle haben ein gutes bis sehr gutes allgemein-didaktisches Wissen. Die anderen Wissensbereiche sind sehr unterschiedlich. Es ist zu beachten, dass aufgrund der Stichprobe mit nur vier Schulleiterinnen und Schulleitern und einer Konrektorin verallgemeinernde Aussagen schwierig sind.

Insgesamt lässt sich für diese Studie dennoch festhalten, dass die Lehrerinnen und Lehrer in Leitungspositionen tendenziell ein komplexes allgemeindidaktisches Wissen vorweisen.

6.2.2.13 Größe der Schule und Einzugsgebiet

Hinweise auf mögliche Einflüsse der Schulgröße und des Einzugsgebiets lassen sich in dieser Studie nicht finden.

7 „... man muss schon von der Sache wissen.“

In diesem letzten Kapitel werden die zentralen Ergebnisse zusammengefasst (s. Kap. 7.1), das methodische Vorgehen reflektiert, ein Ausblick für weitere Forschungsmöglichkeiten gegeben und Konsequenzen für die Lehrerbildung und Bildungsforschung benannt (s. Kap. 7.2).

7.1 Zentrale Ergebnisse

Aus der *fallübergreifenden Analyse* konnten umfangreiche Ergebnisse gewonnen werden. Zentrale Ergebnisse und Auffälligkeiten werden an dieser Stelle noch einmal dargelegt und eingeordnet.

Allgemein-didaktisches Wissen

Interessant erscheint, dass die Lehrerinnen und Lehrer dieser Studie den Komplex „Unterricht“ in einem ersten Schritt lediglich mit den Bereichen „Unterrichten“ und „Erziehen“ aus dem Niedersächsischen Kerncurriculum verbinden, nicht jedoch mit „Beurteilen“ und „Innovieren“. Außerdem werden die Lehrerpersönlichkeit, organisatorische Aspekte sowie Systemkritik bei den hier interviewten Lehrerinnen und Lehrern in besonderem Maße thematisiert. Die Lehrerinnen und Lehrer orientieren sich bei ihrer Unterrichtsvorbereitung überdies erstaunlich nah an den Empfehlungen in der didaktischen Literatur, wenn auch Exemplarität kaum ein Thema ist und auch hinsichtlich der Formulierung von Unterrichtszielen bzw. Kompetenzen ein höchst heterogenes Meinungsbild herrscht. Auffallend positiv ist, dass sehr viele Lehrerinnen und Lehrer mit Störungen oder Motivationsproblemen versuchen, individuell umzugehen und zunächst der Ursache beim Kind auf die Spur kommen wollen. Eher erwartungsgemäß bestehen Defizite hinsichtlich einer adäquaten Leistungsbeurteilung bezüglich der Gütekriterien Reliabilität und Validität und häufig auch bezüglich der Objektivität. Weniger den Erwartungen entsprechen die Ergebnisse zum Austausch im Lehrerkollegium: Lediglich die Hälfte tauscht sich regelmäßig aus und erachtet diesen Austausch auch für sinnvoll und gewinnbringend.

Mathematikbezogenes Wissen

Hinsichtlich des mathematikbezogenen Wissens ist auffällig, dass Mathematikunterricht überwiegend inhaltsorientiert beschrieben wird und auch die Ziele größtenteils inhalts-, aber auch kindorientiert verstanden werden. Prozessbezogene Kompetenzen werden erstaunlich selten assoziiert. Interessant ist, dass sich die Planung des Mathematikunterrichts eher an Vorgaben und möglichen Methoden als unmittelbar am Kind oder den Unterrichtszielen orientiert. Hinsichtlich der für wichtig erachteten Themen im Mathematikunterricht fällt eine deutliche Fokussierung auf den Bereich „Zahlen und Operationen“ sowie das Thema „Geometrie“ auf. Verwunderlich ist, dass die Inhaltsbereiche im Mathematikunterricht nur von knapp der Hälfte als (in Teilen) vernetzt verstanden werden, obwohl doch beispielsweise insbesondere der Bereich „Zahlen und Operationen“ in alle anderen Bereiche hineinwirkt. Außerdem ist auffällig, dass nur gut die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer, die aktuell Mathematik unterrichten, das EIS-Prinzip kennen – ist es doch gerade in der Mathematikdidaktik eines der wichtigsten Prinzipien. Eher erwartungskonform ist, dass im Mathematikunterricht viele schriftliche Aufgaben und häufig das Buch oder Arbeitsheft als Medium eingesetzt werden und dass der Sprache, der Kommunikation und auch der Thematisierung von Kinderfragen trotz anderer Empfehlungen der

Fachdidaktik eher wenig Bedeutung beigemessen wird. Auffällig ist, dass insgesamt eine recht positive Selbsteinschätzung hinsichtlich des Fachwissens im Bereich Mathematik vorherrscht, diese aber selten mit den Ergebnissen im durchgeführten Test zusammenpassen, denn diese liegen eher im mittleren bis unteren Bereich. Dabei werden die besten Ergebnisse im dominierenden Inhaltsbereich „Zahlen und Operationen“, aber auch im Bereich „Raum und Form“ (mit dem Teilbereich „Geometrie“) und auch im Bereich „Daten und Zufall“ erreicht.

Zum Zusammenhang zwischen dem Wissen und der Zeit, die seit dem letzten Unterrichten des Themas vergangen ist, lässt sich festhalten, dass bezogen auf die Inhalte des Mathematikunterrichts ein kleiner Zusammenhang erkannt werden kann. Diejenigen, die eine Frage im Bereich „Größen und Messen“, „Raum und Form“, „Muster und Strukturen“ sowie „Daten und Zufall“ richtig oder eher richtig beantwortet haben, unterrichteten häufig auch das Thema erst vor kurzem. Für den Bereich „Zahlen und Operationen“ hingegen kann das nicht festgehalten werden.

Die Einschätzung der Relevanz des fachwissenschaftlichen Mathematikstudiums für den alltäglichen Mathematikunterricht in der Grundschule ist unterschiedlich, ebenso wie die dazugehörige öffentliche und fachdidaktische Diskussion. Erstaunlich ist überdies, dass deutlich mehr als die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer keine konkreten Theorien, Modelle, Prinzipien oder Didaktiker nennen kann.

Sachunterrichtsbezogenes Wissen

Im Gegensatz zum Mathematikunterricht haben die meisten befragten Lehrerinnen und Lehrer ein (unter anderem) kindorientiertes Verständnis von Sachunterricht und am häufigsten methodenorientierte Zielvorstellungen – und im Vergleich zum Mathematikunterricht weniger inhaltsorientierte Vorstellungen. Dieses Ergebnis entspricht weniger den Erwartungen und lässt die Frage offen, ob im Sachunterricht zu häufig der Inhalt hinter den Methoden zurück bleibt. Eher erwartungsgemäß ist, dass die Unterrichtsplanung in der Regel langfristig angelegt ist, jedoch auch aktuelle Geschehnisse und Interessen aufgegriffen werden, und dass Sachunterricht eher mit naturwissenschaftlichen als mit geisteswissenschaftlichen Themen in Verbindung gebracht wird. Außerdem erfreuen sich im Gegensatz zum Mathematikunterricht die meisten Themen allgemeiner Beliebtheit.

Im Vergleich zum Mathematikunterricht wird im Sachunterricht die Handlungsorientierung stärker fokussiert. Ein Großteil der Lehrerinnen und Lehrer erachtet die fachliche Vielperspektivität als ein wichtiges Prinzip des Sachunterrichts. Ebenfalls wenig überraschend ist, dass die allermeisten Lehrerinnen und Lehrer sich (auch) für schülerorientierte Methoden entscheiden und im Sachunterricht weniger Bücher und Arbeitsblätter eingesetzt werden. Allerdings scheint der Materialeinsatz nicht immer bei allen Priorität zu haben. Interessanterweise geben jetzt zwei Personen mehr an, das EIS-Prinzip zu kennen, und stufen es auch als eher bedeutsam für den Sachunterricht ein. Forschungsmethodisch ist anzumerken, dass sich der Sachunterrichtsteil im Interview an den Mathematikteil anschließt, in welchem die Frage ebenfalls gestellt wurde.

Auffallend positiv sind die Betonung der Kommunikation im Sachunterricht sowie der Einbezug von Kinderfragen. Interessant ist außerdem, dass eventuelle Schwierigkeiten weniger auf thematischer als vielmehr auf methodischer, organisatorischer oder auf Disziplinarebene erlebt werden. Das könnte darauf hindeuten, dass der Sachunterricht ein methodisch offeneres, gelegentlich schwieriger zu organisierendes Fach mit zum Teil höherem Lautstärkepegel ist. Die Relevanz eines fachwissenschaftlichen Studiums im Bereich Sachunterricht wird höher eingeschätzt als im Bereich Mathematik, erstaunlicherweise trifft dies für den fachdidaktischen Teil

des Sachunterrichtsstudiums jedoch eher weniger zu. Wie auch schon im Bereich Mathematik ist erstaunlich, dass nur sehr wenige Personen konkrete Modelle, Theorien, Prinzipien oder Fachdidaktiker nennen können. Das Fachwissen im Bereich des Sachunterrichts ist wie auch im Bereich Mathematik sehr unterschiedlich. Dabei wurde die Frage innerhalb der historischen Perspektive am häufigsten vollkommen richtig und die technische Frage am meisten falsch beantwortet. Auffällig ist, dass die Selbsteinschätzung hier besser zum tatsächlichen Wissen passt als im Mathematikteil. Anders als im Bereich Mathematik und anders als vermutet, sind im Sachunterricht keine Zusammenhänge zwischen dem Wissen und der Zeit, die seit dem letzten Unterrichten des Themas vergangen ist, erkennbar.

Ferner ergab der systematisch kontrastierende Fallvergleich weitere *intra- und interindividuelle Unterschiede im Professionswissen* in Form folgender Muster:

Muster 1: Die Fachdidaktikerin mit komplexem Professionswissen. Sie ist weiblich, unterrichtet zurzeit des Interviews Mathematik- und Sachunterricht, erscheint ruhig, höflich und mitunter sehr redselig. Sie zeichnet sich durch komplexes fachliches und fachdidaktisches Wissen im Bereich der beiden Fächer sowie ein ziemlich differenziertes allgemein-didaktisches Wissen aus. Die „Fachdidaktikerin“ hat (mit einer Ausnahme) beide Fächer studiert, kann gut reflektieren, abstrahieren und behält stets den Überblick. Des Weiteren ist ihr Forschung und lebenslanges Lernen ein Anliegen, was sie auch umsetzt. Sie ist eine Lehrperson, die hinsichtlich ihres Professionswissens als ein Vorbild für andere gelten kann.

Muster 2: Der Querdenker mit Hang zum Sachunterricht. Der „Querdenker“ ist männlich, sehr berufserfahren und überdurchschnittlich alt. Er legt viel Wert auf methodische Vielfalt und Alltagsorientierung sowie auf anspruchsvolle Unterrichtsgespräche. Andere Meinungen und schriftliche Vorgaben sind ihm nicht sonderlich wichtig. Eine ausgeprägte Lehrerpersönlichkeit sowie (auch) außerschulische Erfahrungen sind seiner Meinung nach ein wichtiges Fundament erfolgreichen Lehrerhandelns. Auf Unvorhergesehenes und Spontanes kann er selbstsicher reagieren. Er bringt viele Sachunterrichtsbeispiele, zeigt deutliches Interesse und Engagement am Fach und hat ein gutes sachunterrichtsbezogenes Fachwissen. Erstaunlicherweise ist der „Querdenker“ bezogen auf den Mathematikunterricht zum Teil unsicher und zeigt unterschiedliches fachliches und fachdidaktisches Wissen.

Muster 3: Die Allgemeindidaktikerin mit Theoriebezug. Die „Allgemeindidaktikerin“ ist weiblich und zumeist Schulleiterin. Sie hat komplexes allgemein-didaktisches Wissen, jedoch weniger differenziertes Wissen in den beiden Fächern. Das fachliche Wissen sowie der Bezug zur Theorie sind ihr sehr wichtig, jedoch kann sie dies nicht immer auf die Fächer beziehen oder dort anwenden. Das Transferieren der abstrakten Wissensbestände auf den Mathematik- und Sachunterricht gelingt ihr weniger. Dies wird auch daran deutlich, dass sie weniger schüler- oder lebensweltorientiert vorgeht und auch seltener passende Differenzierungsmaßnahmen einsetzt. Auch werden fachdidaktische Prinzipien per se weniger gut beherrscht als allgemein-didaktische.

Insgesamt fällt in der Analyse zudem interindividuell auf, dass 16 der 25 Lehrerinnen und Lehrer in mindestens einem Wissensbereich besonders gut abschneiden. Es scheint, als ob viele Lehrpersonen in einzelnen Bereichen komplexes Wissen haben, es aber nur wenige Personen gibt, die in allen Bereichen überzeugen.

Als tendenziell mögliche *Erklärungen* für die gefundenen Auffälligkeiten im Professionswissen und als Hinweise auf mögliche *Zusammenhänge* zwischen einzelnen Wissensbereichen können die folgenden Aspekte dienen:

- Eher nicht erkennbar:
 - Ein Zusammenhang zwischen fachdidaktischem und Fachwissen,
 - ein Zusammenhang zwischen Fachwissen und allgemein-didaktischem Wissen,
 - ein Einfluss der Größe der Schule auf das Professionswissen und
 - ein Einfluss des Einzugsgebietes auf das Professionswissen.
- In Tendenzen erkennbar:
 - Weibliche Lehrpersonen haben besseres allgemein-didaktisches Wissen,
 - ein positiver Einfluss des Alters (Lehrpersonen mittleren Alters/mit mittlerer Berufserfahrung) auf das Professionswissen,
 - ein positiver Einfluss des Fachstudiums auf das entsprechende fachbezogene Professionswissen,
 - ein positiver Einfluss der Lektüre sachunterrichtsbezogener Fachliteratur auf das sachunterrichtsspezifische Wissen und
 - ein positiver Einfluss der Ausübung einer Schulleiterfunktion auf das allgemein-didaktische Wissen.
- Eher deutlicher erkennbar:
 - Die Unterscheidbarkeit der drei Professionswissensbereiche,
 - ein Zusammenhang zwischen fachdidaktischem und allgemein-didaktischem Wissen,
 - ein positiver Einfluss einer (beliebigen) vorherigen Ausbildung auf das Professionswissen und
 - ein positiver Einfluss der Teilnahme an einer (beliebigen) Fortbildung innerhalb der letzten zwölf Monate auf das Professionswissen.

7.2 Ausblick für die Lehrerbildung und Bildungsforschung

Die vorliegende Studie ist als erster Versuch zu verstehen, das Professionswissen von Grundschullehrerinnen und -lehrern fächervergleichend zu untersuchen. Herausforderungen bestanden insbesondere darin, das Professionswissen für den Sachunterricht zu definieren, ein Instrument für dessen Untersuchung zu erstellen, welches vergleichbar mit bestehenden Instrumenten im Bereich Mathematik ist, und Konsequenzen zu formulieren, die für mehrere Fachgebiete Gültigkeit besitzen. Insbesondere mit dem Fragebogen zum fachlichen Wissen im Bereich des Sachunterrichts wurde Neuland beschritten. Auch die Herstellung eines möglichst breiten Bildes der drei zentralen Professionswissensbereiche und die Identifikation neuer Facetten der Wissensbereiche sind innovativ.

Diese Herausforderungen konnten insbesondere durch häufige kollegiale Diskussionen und Vorstellungen des eigenen Vorhabens – auch hochschulübergreifend – gemeistert werden. Es kann also von einer konsensuellen Validierung gesprochen werden. Des Weiteren wurden die Teilschritte der Studie umfangreich dokumentiert, wodurch die intersubjektive Nachvollziehbarkeit gewährleistet werden konnte. Die entstandenen Ergebnisse der Fallanalyse und des Fallvergleichs können zudem als kohärent angesehen werden, da keine bedeutsamen Widersprüche aufgetreten sind.

Hinsichtlich des eingesetzten *Fragebogens* lassen sich folgende Konsequenzen ziehen: Insbesondere die sachunterrichtsbezogenen fachlichen Fragen im Fragebogen müssten ggf. für weitere Forschungen überarbeitet werden – speziell vor dem Hintergrund, ob es nicht eine Möglichkeit gibt, (auch) das prozedurale und konzeptuelle Wissen zu erfassen, weil dies für professionelles Lehrerhandeln ebenfalls höchst bedeutsam ist. Auch inhaltlich gilt es zu überdenken, was die

„big ideas“ des Mathematik- und Sachunterrichts sind und mit welcher Auswahl an Inhalten die einzelnen Perspektiven möglichst treffend erfasst werden können. Hier ist es auch Aufgabe der Fachdidaktiken, die Schärfung der eigenen inhaltlichen Ausrichtung voranzutreiben – beispielsweise anhand eines verstärkten Diskurses um zentrale Themen des Fachs.

Insgesamt wurden die fachlichen Fragen im Fragebogen zuverlässig ausgefüllt und sehr unterschiedlich beantwortet – was auf angemessen schwierige Testfragen und eine hinreichende Reliabilität hinweist. Sicherlich ist nicht völlig auszuschließen, dass Antworten nachgeschlagen oder mit anderen Personen besprochen wurden. Die Interpretation der Daten war gut möglich, die interne Validität ist also gegeben. Die externe Validität ist jedoch etwas eingeschränkt, da die gegebenen Variablen doch relativ stark einschränkend sind. Die weiteren Inhalte des Fragebogens (sozialstatistische Angaben und allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung) erwiesen sich als unproblematisch und lieferten wichtige Antworten hinsichtlich der zweiten Forschungsfrage. Daher kann dieser Teil bei einem erneuten Einsatz beibehalten werden.

Insbesondere hinsichtlich des *Interviewleitfadens* hat sich die lange Pretest-Phase ausgezahlt. Wenngleich im Verlauf der Interviewphase noch zwei weitere Fragen aufgenommen wurden, traten während der geführten Interviews keine Probleme, Unklarheiten, inhaltliche Sprünge oder Ähnliches auf. Auch die Länge der Interviews hat sich als angemessen erwiesen. Der Leitfaden ist demnach für weitere Studien einsetzbar.

Hinsichtlich der Methodik kann für zukünftige Forschung insgesamt festgehalten werden, dass vieles beibehalten werden kann. Insbesondere die Kombination von Fragebogen und Leitfaden hat sich als äußerst gewinnbringend herausgestellt. Problematisch bleiben indes der Aspekt der „sozialen Erwünschtheit“ und die unvermeidliche Tatsache, dass mit derartigen Studien stets nur bestimmte Personengruppen erreicht werden können. Es ließe sich darüber hinaus versuchen, ein standardisiertes Messinstrument mit den im Rahmen dieser Studie gefundenen Auffälligkeiten zu entwickeln. Dies könnte eine wichtige Voraussetzung für eine Erhöhung des Stichprobenumfangs sein, um die Vergleichbarkeit und damit die Aussagekraft zu vergrößern. Ferner könnte überprüft werden, ob eine Wiederholung der Ergebnisse möglich ist.

Die Transkriptionsweise der Interviews kann ggf. noch etwas reduziert werden, weil sich im Verlauf der Analyse herausgestellt hat, dass ein starker Fokus auf der inhaltlichen Analyse des Transkriptionstextes lag und Pausen, Geräusche oder Störungen in dem Detail, wie sie notiert wurden, weniger auswertungsrelevant waren.

Das entworfene *Modell des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern* (Kap. 3.4) hat sich bewährt. Wie schon im Verlauf der Arbeit erwähnt, kann so ein Modell stets nur ein grobes Abbild einer Idee darstellen und einen ersten Überblick geben. Inhaltlich wären sicherlich mehr Dimensionen sinnvoll, da beispielsweise eine flexible Kombination von fachlichem und pädagogischem Wissen rein nach dem Modell nicht funktioniert. Zusätzliche Dimensionen würden also mehr Flexibilität und Vielfalt ermöglichen, jedoch werden an dieser Stelle auch die Grenzen der Darstellbarkeit sichtbar: Auf einem zweidimensionalen Blatt Papier lassen sich mehr als drei Dimensionen grafisch meist nur unübersichtlich veranschaulichen.

Auch im Rahmen des Modells des Professionswissens haben sich für die weitere Forschung die Kerndimensionen des Professionswissens nach Shulman als besonders bedeutsam herausgestellt. Eine weitere Einteilung in verschiedene Niveaustufen und Wissensarten ist theoretisch zwar möglich und auch sinnvoll, kann jedoch in der Praxis nicht immer überzeugen. Demnach kann das Modell für eine theoretische Erarbeitung von Facetten des Professionswissens oder von Instrumenten zur Untersuchung desselben uneingeschränkt genutzt werden. Andersherum lassen sich in der Praxis jedoch nicht immer alle Dimensionen und Unterdimensionen iden-

tifizieren, da sich alltäglicher Unterricht im Allgemeinen als viel komplexer und vielschichtiger erweist, als ein Modell es darstellen könnte.

Die *fachdidaktische Forschung* hat also in Zukunft weiterhin die Aufgabe, die Konzeption des Konstrukts des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern zu thematisieren. Aus professionstheoretischer Sicht besteht in der Mathematikdidaktik durch Studien wie COACTIV oder TEDS-M bereits ein Diskurs. Jedoch kann auch dieser noch weiter geschärft und vermehrt auch interdisziplinär ausgerichtet werden. Insbesondere die Diskussionen in der Erziehungswissenschaft sowie der anderen Schulfächer können den mathematikdidaktischen Diskurs weiter vorantreiben.

Die Sachunterrichtsdidaktik widmet sich erst seit einigen Jahren explizit dem Professionswissen. Eine Prüfung, welche Modelle aus anderen Fachgebieten für die Sachunterrichtsdidaktik passend sein könnten, ist auch hier sinnvoll und nötig. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass das Fach auch für sich selbst weiter klären muss, welche fachlichen und fachdidaktischen Grundvorstellungen es hat.

Fächerübergreifend ließe sich noch stärker an die Kompetenz- und Expertisediskussion anschließen, da diese eng mit dem Diskurs um Professionswissen verknüpft ist und sich auch an dieser Stelle der Mehrwert von interdisziplinärer Forschung zeigen kann.

Hinsichtlich der *Konsequenzen für die Lehrerbildung* zeigen die Ergebnisse dieser Studie auf eher allgemein-didaktischer Ebene, dass das komplexe Unterfangen der Leistungsbewertung bisher eher ungenau durchgeführt und zu wenig reflektiert wird. Die Lehrerbildung sollte an dieser Stelle nachsteuern, indem auf Kriterien wie Objektivität, Reliabilität und Validität sowie Beurteilungsfehler genauer eingegangen wird. Auch der Aufgabenbereich des Innovierens sollte mehr in das Bewusstsein von (zukünftigen) Lehrerinnen und Lehrern gerückt werden, denn sowohl eine Verzahnung von Theorie und Praxis als auch die tatsächliche Umsetzung von Veränderungen kommen im momentanen Unterrichtsalltag häufig zu kurz. Kritik am System wird hingegen häufig geübt. Diese gilt es, in die richtigen Bahnen zu lenken und aktiv zu werden. Auch sollte der Austausch und die Teamarbeit im Lehrerkollegium weiter verstärkt werden, weil dadurch komplexeres Wissen angebahnt und besser über das eigene Handeln reflektiert werden kann.

Bezogen auf den Mathematikunterricht könnte die Kindorientierung bereits in der Ausbildung deutlicher betont werden. Zudem sollte m.E. ein stärkeres Bewusstsein für die Abdeckung der Bereiche „Größen und Messen“, „Muster und Strukturen“ sowie „Daten und Zufall“ angebahnt werden. Insgesamt sollte im Mathematikunterricht noch stärker auf den Einsatz verschiedener Medien und Materialien geachtet werden. Außerdem ist es insbesondere in der Mathematikdidaktik sowie im Mathematikunterricht wichtig, weiter an einer positiven Verzahnung von Theorie und Praxis zu arbeiten, weil offensichtlich die Fehlvorstellung überwiegt, im Studium erlerne man irrelevante mathematische Inhalte.

Da bezogen auf den Sachunterricht zu erkennen ist, dass beispielsweise ein überwiegend kindorientiertes Verständnis von Sachunterricht vorherrscht und Prinzipien wie Vielperspektivität, Handlungsorientierung, Lebensweltorientierung, aber auch das EIS-Prinzip den Lehrerinnen und Lehrern immerhin teilweise gut vertraut sind, erscheint die Lehrerbildung in diesem Bereich zunächst weniger überarbeitungsbedürftig. Die vorliegende Studie zeigt, dass die Methodenorientierung neben der Kindorientierung deutlich vor der Inhaltsorientierung steht. Somit besteht die Gefahr, dass der Sachunterricht zu einem Methodenfach mit überwiegend propädeutischer Funktion verkommen könnte. Es erweist sich demnach als notwendig, die fachlichen Inhalte in allen Phasen der Lehrerausbildung zu stärken, wobei den geisteswissen-

schaftlichen Themen eine besondere Beachtung geschenkt werden sollte. Insbesondere scheint es geboten, im Rahmen der ersten Phase der Lehrerbildung die fachwissenschaftlichen Inhalte zu überdenken, weil häufig nur ein Bezugsfach studiert wird und viele fachliche Dimensionen des Sachunterrichts potentiell unbehandelt bleiben. An der Einschätzung bezüglich der Relevanz des fachdidaktischen Studienanteils im Sachunterricht ist jedoch auch zu erkennen, dass die Fachdidaktik weiterhin Präsenz zeigen und ihre Prinzipien vertreten und vermitteln sollte. Denn schließlich stellt – wie durch diese und viele andere Studien belegt wurde – (auch) eine profunde fachwissenschaftliche Ausbildung einen essentiellen Grundstein des Professionswissens und somit des professionellen Lehrerhandelns generell dar. Es gilt eben die Wahrheit, die eine Lehrerin im Interview so schön formulierte (Lehrerin F, Z. 46):

„... man muss schon von der Sache wissen. Nicht einfach nur Buch auf und los geht's.“

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

- Abbott, Andrew D. (1988): The system of professions. An essay on the division of expert labor. Chicago: University of Chicago Press.
- Abd-El-Khalick, Fouad; BouJaoude, Saouma (1997): An exploratory study of the knowledge base for science teaching. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 34, H. 7, S. 673–699.
- Abell, Sandra K. (2007): Research on science teachers' knowledge. In: Abell, Sandra K.; Lederman, Norman G. (Hg.): *Handbook of research on science education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, S. 1105–1149.
- Adams, Paul E.; Krockover, Gerald H. (1997): Concerns and perceptions of beginning secondary science and mathematics teachers. In: *Science Education*. Jg. 81, H. 1, S. 29–50.
- Adams, Thomasenia L. (1998): Prospective Elementary Teachers' Mathematics Subject Matter Knowledge: The Real Number System. In: *Action in teacher education*. Jg. 20, H. 2, S. 35–48.
- Albert Shanker Institute (2001): Education for Democracy. Washington, D.C. Online verfügbar unter <http://www.shankerinstitute.org/Downloads/EfD%20final.pdf>.
- Alfs, Neele; Hößle, Corinna (2012): Ethisches Bewerten fördern – Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung zum fachdidaktischen Wissen von Biologielehrkräften zum Kompetenzbereich Bewertung. In: Harms, Ute (Hg.): *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik. Didaktik der Biologie – Standortbestimmungen und Perspektiven. Standortbestimmungen und Perspektiven*. Bayreuth, 2011. *Didaktik der Biologie*. Innsbruck, München [u.a.]: Studienverlag, S. 117–131.
- Alisch, Lutz-Michael (1990): Neue theoretische Entwicklungen in der Lehrerhandlungstheorie. In: *Empirische Pädagogik*, H. 4, S. 3–33.
- Alkemeyer, Thomas (2002): „Keeping together in time“. Über bewegte Gemeinschaften, Lust und Rausch in modernen Gesellschaften. In: Uhlig, Stephan (Hg.): *Rausch – Sucht – Lust. Kulturwissenschaftliche Studien an den Grenzen von Kunst und Wissenschaft (Reihe „Psyche und Gesellschaft“)*. Gießen: Psychosozial-Verlag, S. 23–51.
- Anderson, John R. (1976): *Language, memory, and thought (The experimental psychology series)*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Anderson, John R. (1983): A spreading activation theory of memory. In: *Journal of Verbal Learning and Behaviour*, H. 22 (3), S. 261–295.
- Anderson, John R. (2007): *Kognitive Psychologie*. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 6. Aufl.
- Anderson, Lorin W.; Krathwohl, David R. (2001): *A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman, 4. Aufl.
- Annetta, Leonard A.; Dotger, Sharon (2006): Aligning preservice teacher basic science knowledge with INTASC I and NSTA Core content standards. In: *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Jg. 2, H. 2, S. 40–58. Online verfügbar unter <http://www.ejmste.com/022006/d3.pdf>.
- Arnold, Karl-Heinz (2009): Unterricht als zentrales Konzept der didaktischen Theoriebildung. In: Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.): *Handbuch Unterricht (UTB Schulpädagogik/Pädagogik, 8423)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 15–22.
- Arnold, Karl-Heinz; Blömeke, Sigrid; Messner, Rudolf; Schlömerkemper, Jörg (Hg.) (2009): *Allgemeine Didaktik und Lehr-Lernforschung. Kontroversen und Entwicklungsperspektiven einer Wissenschaft vom Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Arslan, Harika O.; Cigdemoglu, Ceyhan; Moseley, Christine (2012): A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 34, H. 11, S. 1667–1686.
- Aydeniz, Mehmet; Brown, Clara Lee (2010): Enhancing pre-service elementary school teachers' understanding of essential science concepts through a reflective conceptual change model. In: *International Electronic Journal of Elementary Education*. Jg. 2, H. 2, S. 305–326. Online verfügbar unter http://www.iejee.com/2_2_2010/aydeniz.pdf.
- Babel, Helene (2004): Situationales Wissen. Eine Fallstudie zum Organisationslernen. In: Hackl, Bernd; Neuweg, Georg H. (Hg.): *Zur Professionalisierung pädagogischen Handelns. Arbeiten aus der Sektion Lehrerbildung und Lehrerbildungsforschung in der Österreichischen Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Bildungswesen (Österreichische Beiträge zur Bildungsforschung, 1)*. Münster: LIT-Verlag, S. 177–208.
- Baird, Kate A.; Brodie, Marilyn M.; Bevins, Stuart C.; Christol, Pamela G. (2000): Secondary science student teaching assessment model. In: Abell, Sandra K. (Hg.): *Science teacher education*. Dordrecht: Kluwer Academic, S. 121–140.

- Banks, Frank; Leach, Jenny; Moon, Bob (2005): Extract from ‚New understanding of teachers’ pedagogical knowledge‘. In: *Curriculum Journal*. Jg. 16, H. 3, S. 331–340.
- Bannert, Maria (2007): Metakognition beim Lernen mit Hypermedien. Erfassung, Beschreibung und Vermittlung wirksamer metakognitiver Strategien und Regulationsaktivitäten (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 61). Münster; München [u.a.]: Waxmann.
- Barnett, John; Hodson, Derek (2001): Pedagogical Context Knowledge: Toward a Fuller Understanding of What Good Science Teachers Know. In: *Science Teacher Education*, H. 426–453. Online verfügbar unter <http://www.physics.ohio-state.edu/~jossem/REF/147.pdf>.
- Baumert, Jürgen (2011): COACTIV. Homepage. Hg. v. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Online verfügbar unter <http://www.mpib-berlin.mpg.de/coactiv/index.html>.
- Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, H. 9, S. 469–520. Online verfügbar unter <http://www.schulentwicklung.bayern.de/unterfranken/userfiles/SETag2010/Baumert.pdf>.
- Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike (2011): Das Kompetenzmodell von COACTIV. In: Kunter, Mareike; Baumert, Jürgen; Blum, Werner (Hg.): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann, S. 29–53.
- Becker, Howard S.; Geer, Blanche; Hughes, Everett C.; Strauss, Anselm L. (1977, c1961): Boys in white. Student culture in medical school. New Brunswick, N.J.: Transaction Books.
- Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (2015a): Einführung in den Schwerpunkt Adaptiver Unterricht. In: Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (Hg.): Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 107–108.
- Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (2015b): Individuelle Förderung in der Grundschule. Eine bedeutsame Aufgabe aller Fachdidaktiken. In: Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (Hg.): Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 1–10.
- Behr-Heintze, Andrea; Lipski, Jens (2005): Schulkooperationen. Stand und Perspektiven der Zusammenarbeit zwischen Schulen und ihren Partnern; ein Forschungsbericht des DJI. Schwalbach/Ts: Wochenschau-Verlag.
- Beinbrech, Christina (2013): Mit Kindern in Gesprächen gemeinsam nachdenken. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 271–282.
- Berghaus, Margot; Luhmann, Niklas (2004): Luhmann leicht gemacht. Eine Einführung in die Systemtheorie (Soziologie, Medien- und Kommunikationswissenschaft, Geisteswissenschaft, 2360). Köln: Böhlau, 2. Aufl.
- Berliner, David C. (1992): The Nature of Expertise in Teaching. In: Oser, Fritz; Dick, Andreas; Patry, Jean-Luc (Hg.): Effective and responsible teaching. The new synthesis. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1. Aufl., S. 227–248.
- Berliner, David C. (1987): Der Experte im Lehrberuf: Forschungsstrategien und Ergebnisse. In: *Unterrichtswissenschaft*, H. 15, S. 295–305.
- Berliner, David C.; Stein, Pamela; Sabers, Donna; Clarridge, Pamela; Cushing, Katherine; Pinnegar, Stefinee (1988): Implications of research on pedagogical expertise and experience for mathematics teaching. In: Grouws, Douglas A.; Cooney, Thomas J. (Hg.): Perspectives on research on effective mathematics teaching. [Hillsdale, N.J.], Reston, Va: Lawrence Erlbaum Associates; National Council of Teachers of Mathematics, S. 67–95.
- Bertaux, Daniel (1981): From the Life-History Approach to the Transformation of Sociological Practice. In: Bertaux, Daniel (Hg.): Biography and society. The life history approach in the social sciences (Sage studies in international sociology, 23). Beverly Hills, Calif: Sage, S. 29–45.
- Besser, Michael; Kraus, Stefan (2009): Zur Professionalität als Expertise. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 71–82.
- Besser, Michael; Leiss, Dominik (2015): Wirkung von Lehrerfortbildungen auf ausgewählte Aspekte professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des DFG-Projekts Co²CA. In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. Jg. 98, H. Januar, S. 43–44.
- Beywl, Wolfgang; Zierer, Klaus (2013): Lernen sichtbar machen: Zur deutschsprachigen Ausgabe von „Visible Learning“. In: Hattie, John; Beywl, Wolfgang; Zierer, Klaus (Hg.): Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. VI–XXVI.
- Blömeke, Sigrid (2006): KMK-Standards für die LehrerInnenbildung in Deutschland. Ein Kommentar. In: *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, H. 1, S. 25–33.
- Blömeke, Sigrid (2009): Lehrerbildung. In: Blömeke, Sigrid; Bohl, Thorsten; Haag, Ludwig; Lang-Wojtasik, Gregor; Sacher, Werner (Hg.): Handbuch Schule. Theorie – Organisation – Entwicklung (Schulpädagogik, 8392). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 483–490.

- Blömeke, Sigrid (2010): Kompetenzen deutscher Mathematiklehrer im internationalen Vergleich. Zentrale Ergebnisse der internationalen Vergleichsstudie TEDS-M. Philosophische Fakultät IV, Abt. Systematische Didaktik und Unterrichtsforschung, Humboldt Universität zu Berlin.
- Blömeke, Sigrid; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008a): Erziehungswissenschaftliches Wissen am Ende der Lehrerausbildung. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 195–217.
- Blömeke, Sigrid; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008b): Messung des erziehungswissenschaftlichen Wissens angehender Lehrkräfte. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 171–193.
- Blömeke, Sigrid; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008c): Theoretischer Rahmen und Untersuchungsdesign. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 15–48.
- Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Schwarz, Björn; Lehmann, Rainer; Seeber, Susan; Müller, Christiane; Felbrich, Anja (2008d): Fachbezogenes Wissen am Ende der Ausbildung. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 135–169.
- Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Schwarz, Björn; Seeber, Susan; Lehmann, Rainer; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008e): Fachbezogenes Wissen am Ende der Ausbildung. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 89–104.
- Blömeke, Sigrid; Lehmann, Rainer; Seeber, Susan; Schwarz, Björn; Kaiser, Gabriele; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008f): Niveau- und institutionenbezogene Modellierungen des fachbezogenen Wissens. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 105–134.
- Blömeke, Sigrid; Seeber, Susan; Lehmann, Rainer; Kaiser, Gabriele; Schwarz, Björn; Felbrich, Anja; Müller, Christiane (2008g): Messung des fachbezogenen Wissens angehender Mathematiklehrkräfte. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann, S. 49–88.
- Blömeke, Sigrid; Risse, Jana; Müller, Christiane; Eicheler, Dana; Schulz, Wolfgang (2006): Analyse der Qualität von Aufgaben aus didaktischer und fachlicher Sicht. Ein allgemeines Modell und seine exemplarische Umsetzung im Unterrichtsfach Mathematik. In: *Unterrichtswissenschaft*, H. 34 (4), S. 330–357.
- Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer; König, Johannes; Döhrmann, Martina; Buchholtz, Christiane; Hacke, Sebastian (2009): TEDS-M: Messung von Lehrerkompetenzen im internationalen Vergleich. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 181–209.
- Blömeke, Sigrid; König, Johannes (2011): Zum Zusammenhang von Ausbildungsformen, -inhalten und -methoden mit dem erworbenen pädagogischen Professionswissen von Grundschullehrkräften. In: Kammermeyer, Gisela; Roux, Susanna; Petillon, Hanns; Frey, Isabella (Hg.): Zeitschrift für Grundschulforschung. ZfG; Bildung im Elementar- und Primarbereich (4, H. 1 | Professionsforschung). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 33–46.
- Bloom, Benjamin S. (Hg.); Engelhart, Max D.; Furst, Edward J.; Hill, Walker H.; Krathwohl, David R. (1973): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich (Beltz-Studienbuch, 35). Weinheim: Beltz, 3. Aufl.
- Blumer, Herbert (2013): Symbolischer Interaktionismus. Aufsätze zu einer Wissenschaft der Interpretation, 1. Aufl. Hg. v. Heinz Bude. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 2069).
- Blum, Werner; Krauss, Stefan; Neubrand, Michael (2008): Zusammenhänge des Professionswissens mit Lehrermerkmalen, Unterrichtsqualität und Leistungszuwächsen der Schüler. In: Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2008. Vorträge auf der 42. Tagung für Didaktik der Mathematik. Budapest, 13.03.2008 bis 18.03.2008, S. 157–160.
- Bodensohn, Rainer (2005): Die inflationäre Anwendung des Kompetenzbegriffs fordert die bildungstheoretische Reflexion heraus. In: Frey, Andreas; Jäger, Reinhold S.; Renold, Ursula (Hg.): Kompetenzdiagnostik. Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen (Berufspädagogik, 5). Landau: Verlag Empirische Pädagogik, S. 136–149.

- Böhm, Andreas (2012): Theoretisches Codieren: Textanalyse in der Grounded Theory. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (Rowohlt Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 475–485.
- Bönsch, Manfred (2009): *Erfolgreicheres Lernen durch Differenzierung im Unterricht* (Praxis Pädagogik). Braunschweig: Westermann, 1. Aufl.
- Borowski, Andreas; Kirschner, Sophie; Liedtke, Stephanie; Fischer, Hans E. (2011): Vergleich des Fachwissens von Studierenden, Referendaren und Lehrern in der Physik. In: *Physik und Didaktik in Schule und Hochschule*. Jg. 1/10, S. 1–9. Online verfügbar unter <http://www.phydid.de/index.php/phydid/article/viewFile/230/Artikel%20230>.
- Borowski, Andreas; Neuhaus, Birgit J.; Töpner, Oliver; Wirth, Joachim; Fischer, Hans E.; Leutner, Detlev et al. (2010): Professionswissen von Lehrkräften in den Naturwissenschaften (ProwiN) – Kurzdarstellung des BMBF-Projekts. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 16, S. 341–349.
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Mit 156 Abbildungen und 87 Tabellen (Springer-Lehrbuch: Bachelor, Master). Heidelberg: Springer, 4. Aufl.
- Bourdieu, Pierre (1976): *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyliischen Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Braune, Agnes (2012): Motivation. In: Ewald Kiel (Hg.): *Unterricht sehen, analysieren, gestalten* (UTB Schulpädagogik, 3090). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 37–63.
- Bromme, Rainer (1992): *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens* (Huber-Psychologie-Forschung). Bern: Huber, 1. Aufl.
- Bromme, Rainer (1997): Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In: Weinert, Franz E. (Hg.): *Psychologie des Unterrichts und der Schule*. Enzyklopädie der Psychologie (Pädagogische Psychologie, 3). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie, S. 177–212.
- Bromme, Rainer (2008): Lehrerexpertise. Teacher's Skill. In: Schneider, Wolfgang; Hasselhorn, Marcus (Hg.): *Handbuch der pädagogischen Psychologie* (Handbuch der Psychologie, 10). Göttingen: Hogrefe, S. 159–167.
- Bromme, Rainer; Haag, Ludwig (2008): *Forschung zur Lehrerpersönlichkeit*. In: Helsper, Werner; Böhme, Jeanette (Hg.): *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl., S. 803–819.
- Bromme, Rainer; Rheinberg, Falko; Minsel, Beate; Winteler, Adi; Weidenmann, Bernd (2006): *Die Erziehenden und Lehrenden*. In: Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hg.): *Pädagogische Psychologie*. Ein Lehrbuch. Weinheim: Beltz PVU, 5. vollständig überarbeitete Aufl., S. 269–355.
- Brophy, Jere (1991a): Conclusion. In: Brophy, Jere (Hg.): *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice* (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 349–364.
- Brophy, Jere (Hg.) (1991b): *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice* (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press.
- Bruder, Regina (2010): *Lernaufgaben im Mathematikunterricht*. In: Kiper, Hanna; Meints-Stender, Waltraud; Peters, Sebastian; Schlump, Stephanie; Schmit, Stefan (Hg.): *Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht* (Schulpädagogik). Stuttgart: Kohlhammer, S. 114–124.
- Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.) (2015): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bruder, Simone; Klug, Julia; Hertel, Silke; Schmitz, Bernhard (2008): Modellierung der Beratungskompetenz von Lehrkräften. Projekt Beratungskompetenz. Beiheft. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, H. 56, S. 274–285. Online verfügbar unter http://www.pedocs.de/volltexte/2010/3436/pdf/Bruder_Klug_Hertel_Schmitz_Projekt_Beratungskompetenz_D_A.pdf.
- Brügelmann, Hans (2015): Die Not mit den Noten. Lernbeobachtung und Leistungsbeurteilung in der inklusiven Grundschule. In: *Grundschule aktuell*, H. 129, S. 6–10.
- Bruner, Jerome S. (1973): *Der Verlauf der kognitiven Entwicklung*. In: Spanhel, Dieter (Hg.): *Schülersprache und Lernprozesse* (Sprache und Lernen, 29). Düsseldorf: Schwann, 1. Aufl.
- Bruner, Jerome S.; Oliver, Rose R.; Greenfield, Patricia M.; Aebli, Hans; Juzi, Gertud (Hg.) (1971): *Studien zur kognitiven Entwicklung. Eine kooperative Untersuchung am „Center for Cognitive Studies“ der Harvard-Universität*. Stuttgart: Klett, 1. Aufl.
- Brunner, Martin; Kunter, Mareike; Krauss, Stefan; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Dubberke, Thamar et al. (2006): Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrern und ihrer Ausbildung sowie beruflichen Fortbildung? In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, H. 9, S. 521–544.
- Buchholtz, Nils; Kaiser, Gabriele; Stancel-Piatok, Agnes (2011): Professionelles Wissen von Studierenden des Lehramts Mathematik. In: Blömeke, Sigrid; Bremerich-Vos, Albert; Haudeck, Helga; Kaiser, Gabriele; Nold, Günter; Schwippert, Knut; Willenberg, Heiner (Hg.): *Kompetenzen von Lehramtsstudierenden in gering strukturierten Domänen*. Erste Ergebnisse aus TEDS-LT. Münster: Waxmann, S. 101–133.

- Buchholtz, Nils; Scheiner, Thorsten; Döhrmann, Martina; Suhl, Ute; Kaiser, Gabriele; Blömeke, Sigrid (2012): TEDS-shortM. Kurzfassung der mathematischen und mathematikdidaktischen Testinstrumente aus TEDS-M, TEDS-LT und TEDS-Telekom. Universität Hamburg; Universität Vechta; Humboldt-Universität zu Berlin.
- Büchter, Andreas; Henn, Hans-Wolfgang (2015): Schulmathematik und Realität – Verstehen durch Anwenden. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): Handbuch der Mathematikdidaktik. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 19–49.
- Bude, Heinz; Dellwing, Michael (2013): Einleitung: Blumers Rebellion 2.0. Eine Wissenschaft der Interpretation. In: Blumer, Herbert: Symbolischer Interaktionismus. Aufsätze zu einer Wissenschaft der Interpretation, 1. Aufl. Hg. v. Heinz Bude. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 2069), S. 7–26.
- Burscheid, Hans Joachim; Struve, Horst (2004): Fachdidaktik Mathematik. In: Blömeke, Sigrid (Hg.): Handbuch Lehrerbildung. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt [u.a.], S. 447–449.
- Buschang, Rebecca E. (2012): Validating Measures of Algebra Teacher Subject Matter Knowledge. In: *Educational Assessment*. Jg. 17, H. 1, S. 1–22.
- Busch, Wilhelm (1925): Max und Moritz. Eine Bubengeschichte in sieben Streichen. München: Braun und Schneider.
- Caplow, Theodore (1954): The sociology of work. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Carle, Ursula (2006): Unterrichtsplanung. In: Kaiser, Astrid; Pech, Detlef (Hg.): Basiswissen Sachunterricht. Unterrichtsplanung und Methoden, Bd. 5. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 46–52.
- Carlsen, William S. (1993): Teacher knowledge and discourse control: Quantitative evidence from novice biology teachers' classrooms. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 30, S. 471–481.
- Carr-Saunders, Alexander M.; Wilson, Paul A. (1933): The professions. Oxford: The Clarendon Press.
- Caviola, Hugo; Kyburz-Graber, Regula; Locher, Sibylle (2011): Wege zum guten fächerübergreifenden Unterricht. Ein Handbuch für Lehrpersonen. Bern: Hep, der Bildungsvorlag, 1. Aufl.
- Childs, Ann; McNicholl, Jane (2007): Investigating the relationship between subject content knowledge and pedagogical practice through the analysis of classroom discourse. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 29, H. 13, S. 1629–1653.
- Chi, Michelene T.H.; Glaser, Robert (Hg.) (1988): The Nature of expertise. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Clausen, Märten; Reusser, Kurt; Klieme, Eckhard (2003): Unterrichtsqualität auf der Basis hoch-inferenter Unterrichtsbeurteilungen. In: *Unterrichtswissenschaft*. Jg. 31, S. 122–141.
- Cochran, Kathryn F.; DeRuiter, James A.; King, Richard A. (1993): Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. In: *Journal of Teacher Education*. Jg. 44, H. 4.
- Combe, Arno (1996): Pädagogische Professionalität, Hermeneutik und Lehrerbildung. Am Beispiel der Berufsbelastung von Grundschullehrkräften. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 501–520.
- Combe, Arno; Helsper, Werner (1996a): Einleitung: Pädagogische Professionalität. Historische Hypothesen und aktuelle Entwicklungstendenzen. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 9–48.
- Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.) (1996b): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Combe, Arno; Kolbe, Fritz-Ulrich (2008): Lehrerprofessionalität: Wissen, Können, Handeln. In: Helsper, Werner; Böhme, Jeanette (Hg.): Handbuch der Schulforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl., S. 857–875.
- Commission of the European Communities (2007): Improving the Quality of Teacher Education. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Hg. v. Commission of the European Communities. Brüssel. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/education/com392_en.pdf.
- Council of Chief State School Officers (2011): InTASC. Model Core Teaching Standards: A Resource for State Dialogue. Unter Mitarbeit von Interstate Teacher Assessment and Support Consortium. Council of Chief State School Officers. Washington, D.C. Online verfügbar unter http://www.ccsso.org/Documents/2011/InTASC_Model_Core_Teaching_Standards_2011.pdf.
- Dann, Hanns-Dietrich (2000): Lehrerkognitionen und Handlungsentscheidungen. In: Schweer, Martin K.W. (Hg.): Lehrer-Schüler-Interaktion. Pädagogisch-psychologische Aspekte des Lehrens und Lernens in der Schule (Reihe Schule und Gesellschaft, 24). Opladen: Leske + Budrich, S. 79–108.
- Davis, Elisabeth A. (2004): Knowledge integration in science teaching: Analysing teachers' knowledge development. In: *Research in Science Education*. Jg. 34, S. 21–53.
- Davis, Elisabeth A.; Petish, Debra; Smithy, Julie (2006): Challenges new science teachers face. In: *Review of Educational Research*. Jg. 76, H. 4, S. 607–651.

- DeGEval (2008): Empfehlungen für die Aus- und Weiterbildung in der Evaluation. Anforderungsprofile an Evaluatorinnen und Evaluatoren. Deutsche Gesellschaft für Evaluation. Köln. Online verfügbar unter http://www.degeval.de/images/stories/Arbeitskreise/AK_AUWE/DeGEval_Empfehlungen_Aus-_und_Weiterbildung.pdf.
- de Jong, Onno (2000): The teacher trainer as researcher: Exploring the initial pedagogical content concerns of prospective science teachers. In: *European Journal of Teacher Education*. Jg. 23, H. 2, S. 127–137.
- de Jong, Onno; van Driel, Jan H. (2004): Exploring the development of student teachers' PCK of the multiple meanings of chemical topics. In: *International Journal of Science and Mathematics*. Jg. 2, S. 277–491.
- de Jong, Onno; van Driel, Jan H.; Verloop, Nico (2005): Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 42, H. 8, S. 947–964.
- de Jong, Ton; Ferguson-Hessler, Monica G.M. (1996): Types and qualities of knowledge. In: *Educational Psychologist*, H. 31, S. 105–113. Online verfügbar unter <http://doc.utwente.nl/26717/1/types.pdf>.
- Deng, Zongyi (2007): Knowing the subject matter of a secondary-school science subject. In: *Journal of Curriculum Studies*. Jg. 39, H. 5, S. 503–535.
- Denzin, Norman K. (1989): The research act. A theoretical introduction to sociological methods. Englewood Cliffs/N.J.: Prentice Hall, 3. Aufl.
- Desforges, Charles (1995): How does experience affect theoretical knowledge for teaching? In: *International Journal of Educational Research*, H. 5, S. 385–400.
- Deutscher Bildungsrat (1970): Empfehlungen der Bildungskommission. Strukturplan für das Bildungswesen. Stuttgart: Klett, 1. Aufl.
- Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried; Radtke, Frank-Olaf (1992): Das „Professionswissen“ von Pädagogen. Ein wissenschaftstheoretischer Rekonstruktionsversuch. In: Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried; Radtke, Frank-Olaf (Hg.): Erziehen als Profession. Zur Logik professionellen Handelns in pädagogischen Feldern. Opladen: Leske + Budrich, S. 70–91.
- Diedrich, Martina; Thußbas, Claudia; Klieme, Eckhard (2002): Professionelles Lehrwissen und selbstberichtete Unterrichtspraxis im Fach Mathematik. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, H. 45. Beiheft, S. 107–123. Online verfügbar unter http://www.pedocs.de/volltexte/2011/3942/pdf/ZfPaed_45_Beiheft_Diedrich_Thußbas_Klieme_Professionelles_Lehrwissen_D_A.pdf.
- Diehl, Thomas (2005): Pädagogische Professionalität – Möglichkeiten ihrer empirischen Erfassung. In: Frey, Andreas; Jäger, Reinhold S.; Renold, Ursula (Hg.): Kompetenzdiagnostik. Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen (Berufspädagogik, 5). Landau: Verlag Empirische Pädagogik, S. 116–133.
- Dietrich, Fabian (2014): Professionalisierungskrisen im Referendariat. Rekonstruktionen zu Krisen und Krisenbearbeitungen in der zweiten Phase der Lehrerausbildung. Dissertation u.d.T.: Dietrich, Fabian: Professionalisierungskrisen: Rekonstruktionen zu Krisen, Krisenerleben und Krisenbearbeitungen im Referendariat, Hannover, 2011 (Rekonstruktive Bildungsforschung, 1). Wiesbaden: Springer VS.
- DMV;GDM;MNU (2008): Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik. Empfehlungen von DMV, GDM, MNU. Online verfügbar unter <http://www.math.uni-sb.de/ag/lambert/LAHLAR/StandardsLehrerbildungMathematik.pdf>.
- Döhrmann, Martina; Kaiser, Gabriele; Blömeke, Sigrid (2012): Exemplarische Analyse mathematischer und mathematikdidaktischer Items im internationalen Vergleich. In: Hellmich, Frank; Förster, Sabrina; Hoya, Fabian (Hg.): Bedingungen des Lehrens und Lernens in der Grundschule. Bilanz und Perspektiven (Jahrbuch Grundschulforschung, 16). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 169–172.
- Dollny, Sabrina; Tepner, Oliver (2012): CK und PCK von Chemielehrkräften – Unterschiede und Zusammenhänge. In: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Hg.): Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik 2011. Unter Mitarbeit von Sascha Bernholt. Münster: LIT-Verlag.
- Dörfler, Willibald (2013): Impressionen aus (fast) vier Jahrzehnten Mathematikdidaktik. In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. Jg. 95, S. 8–14.
- Draxler, Christina (2006): Facetten professioneller Handlungskompetenz von Physik- und Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrern. Dissertation Essen, Duisburg, 2007. Online verfügbar unter <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet/Document-17798/Diss.Draxler.pdf>.
- Drosowski, Günther; Wermke, Matthias; Scholze-Stubenrecht, Werner (1996): Duden. Deutsches Universalwörterbuch; auf der Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibregeln. Mannheim: DudenVerlag, 3. Aufl.
- Dubberke, Thamar; Kunter, Mareike; McElvany, Nele; Brunner, Martin; Baumert, Jürgen (2008): Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften: Einflüsse auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.
- Durkheim, Émile (1950): Les règles de la méthode sociologique (Bibliothèque de philosophie contemporaine). Paris: Presses Universitaires de France, 11. Aufl.
- Durkheim, Émile; Karady, Victor (1975a): Textes, T.1. Éléments d'une théorie sociale. Paris: Minuit.
- Durkheim, Émile; Karady, Victor (1975b): Textes, T.2. Religion, morale, anomie. Paris: Minuit.
- Durkheim, Émile; Karady, Victor (1975c): Textes, T.3. Fonctions sociales et institutions. Paris: Minuit.

- Einsiedler, Wolfgang (2002): Empirische Forschung zum Sachunterricht – Ein Überblick. In: Spreckelsen, Kay; Möller, Kornelia; Hartinger, Andreas (Hg.): Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, 5). Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt, S. 17–38.
- Einsiedler, Wolfgang (2007): Methoden und Prinzipien des Sachunterrichts. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; von Reeken, Dietmar; Wittkowske, Steffen (Hg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Einsiedler, Wolfgang (2008): Was braucht die Sachunterrichtsforschung/Sachunterrichtsdidaktik in den nächsten zehn Jahren? Hg. v. Widerstreit Sachunterricht (10). Online verfügbar unter http://deposit.dbb.de/ep/netpub/55/77/20/971207755/_data_dyna/_snap_stand_2008_03_04/su/ebeneI/didaktiker/einsiedler/forschung.pdf.
- Einsiedler, Wolfgang (2010): Die Entwicklung der Sachunterrichtsforschung 1990–2010. Online verfügbar unter http://www.wolfgang-einsiedler.de/pdf/einsiedler_sachunterricht-landau2010.pdf.
- Einsiedler, Wolfgang (2012): 20 Jahre empirisch-quantitative Grundschulforschung: Rückblick und Ausblick. In: Hellmich, Frank; Förster, Sabrina; Hoya, Fabian (Hg.): Bedingungen des Lehrens und Lernens in der Grundschule. Bilanz und Perspektiven (Jahrbuch Grundschulforschung, 16). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 19–38.
- Einsiedler, Wolfgang (2015): Methoden und Prinzipien des Sachunterrichts. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; von Reeken, Dietmar; Wittkowske, Steffen (Hg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 383–393.
- Eisenmann, Maria; Grimm, Thomas (2011): Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht – eine kritische Bilanz. In: Eisenmann, Maria; Grimm, Thomas (Hg.): Heterogene Klassen. Differenzierung in Schule und Unterricht. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren, S. 241–247.
- Elbaz, Freema (1983): Teacher Thinking. A study of practical knowledge. London: Croom Helm.
- Endreß, Martin (2006): Alfred Schütz (Klassiker der Wissenssoziologie, 3). Konstanz: UVK-Verlag.
- Endreß, Martin; Renn, Joachim (2004): Einleitung der Herausgeber. In: Schütz, Alfred: Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie. Hg. v. Martin Endreß und Joachim Renn. Konstanz: UVK-Verlag (Alfred-Schütz-Werkausgabe, 2), S. 7–68.
- Ericsson, Karl A. (2006): The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In: Ericsson, Karl Anders; Charness, Neil; Feltovich, Paul J.; Hoffman, Robert R. (Hg.): The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance. Cambridge: Cambridge University Press, S. 685–706.
- Ericsson, Karl A.; Lehmann, Andreas C. (1999): Expertise. In: Runco, Mark A.; Pritzker, Steven R. (Hg.): Encyclopedia of creativity. San Diego, Calif: Acad. Press, S. 695–707.
- Erpenbeck, John; von Rosenstiel, Lutz (2007a): Einführung. In: Erpenbeck, John; von Rosenstiel, Lutz (Hg.): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2. Aufl., S. XVII–XLVI.
- Erpenbeck, John; von Rosenstiel, Lutz (Hg.) (2007b): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2. Aufl.
- Erpenbeck, John; von Rosenstiel, Lutz (2007c): Vorbemerkungen zur 2. Auflage. In: Erpenbeck, John; von Rosenstiel, Lutz (Hg.): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2. Aufl., S. XI–XV.
- Esslinger-Hinz, Ilona; Wigbers, Melanie; Giovannini, Norbert (2013): Der ausführliche Unterrichtsentwurf (Pädagogik Praxis). Weinheim: Beltz.
- Evetts, Julia (2003): The sociological analysis of professionalism. Occupational change in the modern world. In: *International Sociology*. Jg. 18, H. 2, S. 395–415. Online verfügbar unter <http://de.scribd.com/doc/50660493/Evetts-2003-the-Sociological-Analysis-of-Professionalism>.
- Fabel-Lamla, Melanie; Tiefel, Sandra (Hg.) (2004): Biographische Risiken und neue professionelle Herausforderungen (Biographie und Profession, 1). Opladen: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl.
- Farnham-Diggory, Sylvia (1994): Paradigms of knowledge and instruction. In: *Review of Educational Research*, H. 64, S. 463–477.
- Fausser, Peter (1996): Personalität oder Professionalität? Zum Berufsethos von Lehrerinnen und Lehrern. In: *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, H. 14, S. 9–28.
- Feindt, Andreas (2013): Wärtburg, ein guter Name für unsere Schule? Kompetenzorientierte Unterrichtsvorbereitung im Team. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 184–190.
- Fend, Helmut (1981): Theorie der Schule (U-&-S-Pädagogik). München: Urban & Schwarzenberg, 2. Aufl.

- Fend, Helmut (2008): Schule gestalten. Systemsteuerung, Schulentwicklung und Unterrichtsqualität (Lehrbuch). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl.
- Fenstermacher, Gary D. (1994): The knower and the known: The nature of knowledge in research in teaching. In: Darling-Hammond, Linda (Hg.): Review of research in education. Washington, D.C.: American Educational Research Association, S. 3–56.
- Fernández Nistal, Maria T.; Peña Boone, Sergio H. (2008): Elementary School Teachers' Conceptions of Planet Earth and of Gravity. Implications for Science Education. In: *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Jg. 10, H. 2, S. 2–24. Online verfügbar unter <http://redie.uabc.mx/contenido/vol10no2/contents-fernandeznistal.pdf>.
- Fernández-Balboa, Juan-Miguel; Stiehl, Jim (1995): The generic nature of pedagogical content knowledge among college professors. In: *Teaching and Teacher Education*. Jg. 11, H. 3, S. 293–306.
- Fischer, Hans (2003): Ethnologie als wissenschaftliche Disziplin. In: Beer, Bettina; Fischer, Hans (Hg.): Ethnologie. Einführung und Überblick (Ethnologische Paperbacks). Berlin: Reimer, 5. Aufl., S. 13–31.
- Fischer, Hans-Joachim; Giest, Hartmut; Michalik, Kerstin (Hg.) (2015): Bildung im und durch Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 25). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Julius.
- Flick, Uwe (2011): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung (rororo Rowohlt's Enzyklopädie, 55694). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 4. Aufl.
- Flick, Uwe (2012): Design und Prozess qualitativer Forschung. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 252–265.
- Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (2012): Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 13–29.
- Franz, Ute (2008): Lehrer- und Unterrichtsvariablen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Eine empirische Studie zum Wissenserwerb und zur Interessenentwicklung in der dritten Jahrgangsstufe. Dissertation, Erlangen-Nürnberg, 2006 (Klinkhardt Forschung). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Frederik, Ineke; van der Valk, Ton; Leite, Laurinda; Thorén, Ingvar (1999): Pre-service physics teachers and conceptual difficulties on temperature and heat. In: *European Journal of Teacher Education*. Jg. 22, H. 1, S. 61–74.
- Freidson, Eliot (2004): Professionalism. The third logic. Cambridge: Polity Press, reprint.
- Freidson, Eliot; Rohde, Johan Jürgen; Faulhaber, Gabriele (1975): Dominanz der Experten. Zur sozialen Struktur medizinischer Versorgung (Medizin und Sozialwissenschaften, 3). München: Urban & Schwarzenberg.
- Frey, Andreas (2006): Methoden und Instrumente zur Diagnose beruflicher Kompetenzen von Lehrkräften – eine erste Standortbestimmung zu bereits publizierten Instrumenten. In: Allemann-Ghionda, Cristina; Terhart, Ewald (Hg.): Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern. Ausbildung und Beruf (Beiheft, 51). Weinheim: Beltz, S. 30–46.
- Friebertshäuser, Barbara; Langer, Antje (2010): Interviewformen und Interviewpraxis. In: Friebertshäuser, Barbara; Langer, Antje; Prengel, Annedore (Hg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (Juventa-Handbuch). Weinheim: Juventa-Verlag, 3. Aufl., S. 437–455.
- Friess, Sabrina; Hinz, Andreas; Müller, Juliane (2015): Entwicklung eines Fortbildungskonzepts – Neue Wege zur Inklusion. Zukunftsplanung in Ostholstein. In: Kruschel, Robert; Hinz, Andreas (Hg.): Zukunftsplanung als Schlüsselement von Inklusion: Praxis und Theorie personenzentrierter Planung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 290–297.
- Fuchs, Michael; Zutavern, Michael (2003): Standards als Möglichkeit zur Professionalisierung. In: *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, H. 21, S. 370–383.
- GDSU (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt, 1. Aufl.
- GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl.
- Geddis, Arthur N.; Onslow, Barry; Beynon, Carol; Oesch, John (1993): Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. In: *Science Education*. Jg. 77, H. 6, S. 575–591.
- Geers, Ulrike; Alfs, Neele; Hößle, Corinna (2009): Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften zum Thema „Ökosysteme“ sowie zum Kompetenzbereich Bewerten am Beispiel „Grüne Gentechnik“. In: Sektion Biologiedidaktik (Hg.): Erkenntnisweg Biologiedidaktik. Frühjahrsschule. Gießen/ Marburg: VBios, S. 83–98.
- Gerhardt, Uta (1986): Verstehende Strukturanalyse: Die Konstruktion von Idealtypen als Analyseschritt bei der Auswertung qualitativer Forschungsmaterialien. In: Soeffner, Hans-Georg (Hg.): Sozialstruktur und soziale Typik (Campus Forschung, 465). Frankfurt/Main: Campus Verlag, S. 31–83.
- Gerstenmaier, Jochen; Mandl, Heinz (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik*. Jg. 41, S. 867–888.

- Gess-Newsome, Julie; Lederman, Norman G. (1993): Preservice biology teachers' knowledge structures as a function of professional teacher education: A year-long assessment. In: *Science Education*. Jg. 77, H. 1, S. 25–45.
- Gess-Newsome, Julie; Lederman, Norman G. (Hg.) (1999): Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education (Science & technology education library, 6). Dordrecht: Kluwer Academic Publ.
- Giesecke, Hermann (2003): Pädagogik als Beruf. Grundformen pädagogischen Handelns. Weinheim: Juventa-Verlag
- Ginns, Ian S.; Watters, James J. (1995): An analysis of scientific understanding of preservice elementary teacher education students. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 32, H. 2, S. 205–222.
- Girmes, Renate (2004): (Sich) Aufgaben stellen (Professionalisierung von Bildung und Unterricht). Seelze (Velber): Kallmeyer, 1. Aufl.
- Glaser, Barney G.; Strauss, Anselm L. (2010): Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung (Programmbereich Gesundheit). Bern: Huber, 3. Aufl.
- Gläser, Eva; Schomaker, Claudia (2014): Zur aktuellen Situation sachunterrichtsbezogener Studiengänge in den Bundesländern. In: GDSU (Hg.): Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.: Klinkhardt, S. 43–48.
- Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.) (2013): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband.
- Gläser, Eva; Sothmann, Lara (2013): Sachunterricht lernfördernd planen und strukturieren. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 145–154.
- Gläser, Eva; Sothmann, Lara (2015): Individuelle Förderung aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht. Konzeptuelle Betrachtungen, theoretische Bezüge und empirische Befunde. In: Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (Hg.): Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 43–55.
- Glaser, Robert (1988): Overview. In: Chi, Michelene T.H.; Glaser, Robert (Hg.): The Nature of expertise. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, S. XV–XXVIII.
- Gniewosz, Burkhard (2011): Testverfahren. In: Reinders, Heinz; Ditton, Hartmut; Gräsel, Cornelia; Gniewosz, Burkhard (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden (Lehrbuch). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 67–76.
- Gobet, Fernand (2001): Cognitive Psychology of Chess Expertise. In: Smelser, Neil J.; Baltes, Paul B. (Hg.): International encyclopedia of the social and behavioral sciences. Amsterdam: Elsevier, S. 1663–1667.
- Götz, Josephine; Hauenschild, Katrin (2015): Didaktische Brennpunkte inklusiven Unterrichts. In: Krüger, Rainer; Mähler, Claudia (Hg.): Gemeinsames Lernen in inklusiven Klassenzimmern. Prozesse der Schulentwicklung gestalten. Handlungsfeld: Organisation und Verwaltung. Köln: Carl Link, S. 39–48.
- Götz, Margarete; Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Hartinger, Andreas; von Reeken, Dietmar; Wittkowske, Steffen (2015): Didaktik des Sachunterrichts als bildungswissenschaftliche Disziplin. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; von Reeken, Dietmar; Wittkowske, Steffen (Hg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 13–26.
- Goulding, Maria; Rowland, Tim; Barber, Patti (2002): Does it Matter? Primary Teacher Trainees' Subject Knowledge in Mathematics. In: *British Educational Research Journal*. Jg. 28, S. 689–704.
- Gräsel, Cornelia (2011): Was ist empirische Bildungsforschung? In: Reinders, Heinz; Ditton, Hartmut; Gräsel, Cornelia; Gniewosz, Burkhard (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden (Lehrbuch). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 13–27.
- Gräsel, Cornelia; Krolak-Schwerdt, Sabine (2009): Lehrprofessionalität im Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle“. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 227–234.
- Gervé, Friedrich; Peschel, Markus (2013): Medien im Sachunterricht. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 58–77.
- Greve, Werner; Hellmers, Sabine; Hauenschild, Katrin; Götz, Josephine; Schüle, Christoph (2015): „Mit etwas gutem Willen ...“ – Inklusionsbezogene Einstellungen von Lehrenden als Bedingungen und Folge von Erfahrungen. In: Krüger, Rainer; Mähler, Claudia (Hg.): Gemeinsames Lernen in inklusiven Klassenzimmern. Prozesse der Schulentwicklung gestalten. Handlungsfeld: Organisation und Verwaltung. Köln: Carl Link, S. 121–132.
- Grossman, Pamela L. (1995): Teacher's knowledge. In: Anderson, Lorin W. (Hg.): International encyclopedia of teaching and teacher education (Resources in education). Oxford: Pergamon, 2. Aufl., S. 20–24.
- Grossman, Pamela L. (1990): The making of a teacher. Teacher knowledge and teacher education (Professional development and practice series). New York: Teachers College Press.

- Grossman, Pamela L. (1991): What are we talking about anyway? Subject-matter knowledge of secondary english teachers. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 245–264.
- Gruber, Hans (2001): Acquisition of Expertise. In: Smelser, Neil J.; Baltes, Paul B. (Hg.): International encyclopedia of the social and behavioral sciences. Amsterdam: Elsevier, S. 5145–5150.
- Gruber, Hans (1999): Erfahrung als Grundlage kompetenten Handelns (Psychologie Forschung). Bern: Huber, 1. Aufl.
- Gruber, Hans (2010): Expertise. In: Rost, Detlef H. (Hg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz, 4. Aufl., S. 183–189.
- Gruber, Hans; Renkl, Alexander (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. In: Neuweg, Georg H. (Hg.): Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien-Verlag, S. 155–174.
- Grunder, Hans-Ulrich; Ruthemann, Ursula; Scherer, Stefan; Singer, Peter; Vettiger, Heinz (2012): Unterricht. Verstehen – planen – gestalten – auswerten. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, 3. Aufl.
- Grundschulverband (2009): Prof. Dr. h.c. Erwin Schwartz. 27. Juli 1916 bis 6. Juni 2003. Gründer des Arbeitskreises Grundschule e.V. Hg. v. Grundschulverband e.V. Frankfurt a.M. Online verfügbar unter http://www.grundschulverband.de/fileadmin/Projekte/E-S-GS-Preis/Vita_Schwartz.pdf.
- Grundschulverband e.V. (2015): Zeugnisse als Lernreflexion. In: *Grundschule aktuell*, H. 129, S. 15.
- Gruschka, Andreas (2007): „Was ist guter Unterricht?“ – Über neue Allgemein-Modellierungen aus dem Geiste der empirischen Unterrichtsforschung. In: *Pädagogische Korrespondenz*, H. 36/Frühjahr 2007, S. 10–43.
- Gruschka, Andreas (2009): Erkenntnis in und durch Unterricht. Empirische Studien zur Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie für die Didaktik. Wetzlar: Büchse der Pandora, Orig.-Ausg.
- Gudmundsdottir, Sigrun (1991): Pedagogical models of subject matter. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 265–304.
- Gürtler, Leo; Huber, Günter L. (2012): Triangulation. Vergleiche und Schlussfolgerungen auf der Ebene der Datenanalyse. In: Gläser-Zikuda, Michaela (Hg.): Mixed methods in der empirischen Bildungsforschung. [74. Tagung der Arbeitsgruppe Empirische Pädagogische Forschung (AEPF) im September 2010 in Jena]. Münster: Waxmann, S. 37–50.
- Guyver, Robert; Nichol, Jon (2004): From Novice to Effective Teacher: A Study of Postgraduate Training and History Pedagogy. In: *International Journal of Historical Learning, Teaching and Research*. Jg. 4, H. 1. Online verfügbar unter <http://www.centres.ex.ac.uk/historyresource/journal7/guyvernichol.pdf>
- Haag, Ludwig; Lohrmann, Katrin (2006): Lehrerhandeln: Lehrerkognitionen und Lehrerexpertise. In: Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 617–626.
- Hackl, Bernd (2004): Explizites und implizites Wissen. Menschliches Handeln im Spannungsfeld von Intentionalität, Rationalität und praktischem Können. In: Hackl, Bernd; Neuweg, Georg H. (Hg.): Zur Professionalisierung pädagogischen Handelns. Arbeiten aus der Sektion Lehrerbildung und Lehrerbildungsforschung in der Österreichischen Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Bildungswesen (Österreichische Beiträge zur Bildungsforschung, 1). Münster: LIT-Verlag, S. 69–112.
- Haeussler Bohan, Chara; Davis, Ozro L. JR. (1998): Historical constructions: how social studies student teachers historical thinking is reflected in their writing of history. In: *Theory and Research in Social Education*. Jg. 26, H. 2, S. 173–197.
- Haider, Hilde (2000): Implizites Wissen: Anmerkungen aus der Perspektive der experimentellen Psychologie. In: Neuweg, Georg H. (Hg.): Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien-Verlag, S. 175–197.
- Halbheer, Ueli; Reusser, Kurt (2009): Innovative Settings und Werkzeuge der Weiterbildung als Bedingung für die Professionalisierung von Lehrpersonen. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 465–476.
- Halim, Lilia; Meerah, Subahan Mohd (2002): Science trainee teachers' pedagogical content knowledge and its influence on physics teaching. In: *Research in Science & Technological Education*. Jg. 2, H. 2, S. 215–225.
- Hamre, Bridget K.; Pianta, Robert C.; Mashburn, Andrew J.; Downer, Jason T. (o.J.): Building a Science of Classrooms: Application of the CLASS Framework in over 4,000 U.S. Early Childhood and Elementary Classrooms. University of Virginia. Online verfügbar unter <http://fcd-us.org/sites/default/files/BuildingAScienceOfClassroomsPiantaHamre.pdf>.
- Hardy, Ilonca; Jonen, Angela; Möller, Kornelia; Stern, Elsbeth (2006): Effects of instructional support within constructivist learning environments for Elementary School students' understanding of „Floating and Sinking“. In: *Journal of Educational Psychology*. Jg. 98, S. 307–326.
- Harlen, Wynne (1997): Primary teachers' understanding in science and its impact in the classroom. In: *Research in Science Education*. Jg. 27, S. 323–337. Online verfügbar unter http://www.handsonict.com/science/training/files/harlen_1997.pdf.

- Harlen, Wynne; Holroyd, Colin; Byrne, Michel (1995): Confidence and understanding in teaching science and technology in primary schools. Edinburgh: SCORE.
- Hartmann, Heinz (1972): Arbeit, Beruf und Profession. In: Luckmann, Thomas; Sprondel, Walter Michael (Hg.): Berufssoziologie (Soziologie, 55). Köln: Kiepenheuer & Witsch, S. 36–52.
- Hashweh, Maher Z. (1985): An exploratory Study of teacher knowledge and teaching: the effects of science teachers' knowledge of their subject matter and their conceptions of learning on their teaching. Dissertation (unveröffentlicht). Stanford Graduate School of Education, Stanford, CA.
- Hashweh, Maher Z. (1987): Effects of subject matter knowledge in the teaching of biology and physics. In: *Teaching and Teacher Education*. Jg. 3, H. 2, S. 109–120.
- Hashweh, Maher Z. (2005): Teacher pedagogical constructions: A reconfiguration of PCK. In: *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. Jg. 11, H. 237–292. Online verfügbar unter <http://course.zjnu.cn/kcjh/uploadfile/2008123224111951.pdf>.
- Hatano, Giyoo; Inagaki, Kayoko (1986): Two courses of expertise. In: Stevenson, Harold; Azuma, Hiroshi (Hg.): Child Development and education in Japan (A series of books in psychology). New York: Freeman, S. 262–272.
- Hattie, John (2008): Visible learning. A synthesis of meta-analyses relating to achievement. London: Routledge.
- Hattie, John; Beywl, Wolfgang; Zierer, Klaus (Hg.) (2013): Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Hefendehl-Hebeker, Lisa (2001): Die Wissensform des Formelwissens. In: Weiser, Werner; Wollring, Bernd (Hg.): Beiträge zur Didaktik der Mathematik für die Primärstufe. Festschrift für Siegbert Schmidt. Unter Mitarbeit von Siegbert Schmidt (Schriftenreihe Studien zur Schulpädagogik, 31). Hamburg: Kovac, S. 83–98.
- Heil, Stefan (2006): Strukturprinzipien religionspädagogischer Professionalität. Wie Religionslehrerinnen und Religionslehrer auf die Bedeutung von Schülerzeichen schließen; eine empirisch-fundierte Berufstheorie. Habilitationsschrift, Würzburg, 2005 (Empirische Theologie, 15). Berlin: LIT-Verlag.
- Helfferich, Cornelia (2011): Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden, 4. Aufl.
- Helmke, Andreas (2010): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts; Franz Emanuel Weinert gewidmet (Unterricht verbessern – Schule entwickeln). Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer, 3. Aufl.
- Helmke, Andreas; Weinert, Franz E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In: Weinert, Franz E. (Hg.): Psychologie des Unterrichts und der Schule. Enzyklopädie der Psychologie (Pädagogische Psychologie, 3). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie, S. 71–176.
- Helsper, Werner (1996): Antinomien des Lehrerhandelns in modernisierten pädagogischen Kulturen. Paradoxe Verwendungsweisen von Autonomie und Selbstverantwortlichkeit. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 521–569.
- Helsper, Werner (2004): Antinomien, Widersprüche, Paradoxien: Lehrerarbeit – ein unmögliches Geschäft? Eine strukturtheoretisch-rekonstruktive Perspektive auf das Lehrerhandeln. In: Koch-Priewe, Barbara; Kolbe, Fritz-Ulrich; Wildt, Johannes (Hg.): Grundlagenforschung und mikrodidaktische Reformansätze zur Lehrerbildung. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt, S. 49–98.
- Helsper, Werner (2005): Ungewissheit im Lehrerhandeln als Aufgabe der Lehrerbildung. In: Helsper, Werner; Hörster, Reinhard; Kade, Jochen (Hg.): Ungewissheit. Pädagogische Felder im Modernisierungsprozess. Weilerswist: Velbrück Wiss, 2. Aufl., S. 142–161.
- Helsper, Werner (2006): Pädagogisches Handeln in den Antinomien der Moderne. In: Krüger, Heinz-Hermann (Hg.): Einführung in Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft (UTB, 1). Opladen [u.a.]: Budrich, 7. Aufl., S. 15–34.
- Helsper, Werner (2007): Eine Antwort auf Jürgen Baumert und Mareike Kunters Kritik am strukturtheoretischen Professionsansatz. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Jg. 10, H. 4, S. 567–579.
- Helsper, Werner (2011): Lehrerprofessionalität – der strukturtheoretische Professionsansatz zum Lehrberuf. In: Terhart, Ewald; Bennewitz, Hedda; Rothland, Martin (Hg.): Handbuch der Forschung zum Lehrberuf. Münster: Waxmann, S. 149–170.
- Henkenborg, Peter (1998): Politische Bildung als Kultur der Anerkennung: Zum Professionswissen von Politiklehrern und -lehrerinnen. In: Henkenborg, Peter; Kuhn, Hans-Werner (Hg.): Der alltägliche Politikunterricht. Ansätze – Beispiele – Perspektiven qualitativer Unterrichtsforschung zur politischen Bildung in der Schule. Opladen: Leske + Budrich, S. 169–201.
- Henkenborg, Peter (2005): Empirische Forschung zur politischen Bildung – Methoden und Ergebnisse. In: Sander, Wolfgang (Hg.): Handbuch politische Bildung (Schriftenreihe/Bundeszentrale für Politische Bildung, 476). Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung, 3. Aufl., S. 48–61.

- Henkenborg, Peter (2010): Wissen und Wissensvermittlung im Politikunterricht. In: Juchler, Ingo (Hg.): Kompetenzen in der politischen Bildung (Schriftenreihe der Gesellschaft für Politikdidaktik und politische Jugend- und Erwachsenenbildung, 9). Schwalbach/Ts: Wochenschau-Verlag, S. 218–232.
- Hense, Jan U.; Mandl, Heinz (2009): Evaluations- und Selbstevaluationskompetenz von Lehrenden. Warum benötigen Lehrende Evaluationskompetenzen? In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 129–139.
- Hericks, Uwe (2006): Professionalisierung als Entwicklungsaufgabe. Rekonstruktionen zur Berufseingangsphase von Lehrerinnen und Lehrern. Habilitationsschrift, Hamburg, 2005 (Studien zur Bildungsgangforschung, 8). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl.
- Hermanns, Harry (2012): Interviewen als Tätigkeit. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlts Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 360–368.
- Hertel, Silke; Bruder, Simone; Schmitz, Bernhard (2009): Beratungs- und Gesprächsführungskompetenz von Lehrkräften. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 117–128.
- Herzog, Silvio (2007): Beanspruchung und Bewältigung im Lehrerberuf. Eine salutogenetische und biografische Untersuchung im Kontext unterschiedlicher Karriereverläufe. Dissertation, Bern, 2006 (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 58). Münster: Waxmann.
- Hewson, Peter W.; Hewson, Mariana G. A'B (1989): Analysis and use of a task for identifying conceptions of teaching science. In: *Journal of Education for Teaching*, Jg. 15, H. 3, S. 191–209.
- Hill, Heather C.; Rowan, Brian; Loewenberg Ball, D. (2005): Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for teaching on Student Achievement. In: *American Educational Research Journal*, Jg. 42, S. 371–406. Online verfügbar unter <http://sitemaker.umich.edu/lmt/files/HillRowanBall.pdf>.
- Hill, Heather C. (2007): Mathematical Knowledge of Middel School Teachers: Implications for the No Child Left Behind Policy Initiative. In: *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Jg. 29, H. 2, S. 95–114. Online verfügbar unter http://sitemaker.umich.edu/lmt/files/hill_2007_95-14.pdf.
- Hill, Heather C.; Schilling, Stephen G.; Loewenberg Ball, Deborah L. (2004): Developing measures of teacher's mathematics knowledge for teachinhag. In: *Elementary School Journal*, H. 105, S. 11–30. Online verfügbar unter <http://sitemaker.umich.edu/lmt/files/HillShillingBall.pdf>.
- Hilligus, Annegret H.; Reinhold, Peter; Rinkens, Hans-Dieter; Tulodziecki, Gerhard (2004): SPEE: Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation: Innovation in der Lehrerbildung an der Universität Paderborn. In: Hilligus, Annegret H. (Hg.): Zur Entwicklung von Standards für die Lehrerausbildung I (PLAZ-Forum). Paderborn: PLAZ, S. 6–28.
- Hinz, Andreas (2003): Allen alles – Inklusion. In: *Alle Kinder alles lehren ...: Grundlagen der Pädagogik für Menschen mit schwerer und mehrfacher Behinderung*, S. 143–156.
- Hinz, Andreas (2014): Der Index für inklusive Schulentwicklung. In: Inklusion an Schulen: Praxishandbuch zur Umsetzung mit Anleitungen. Köln: Link, S. 33–39.
- Hofer, Manfred; Alisch, Lutz-Michael (1981): Informationsverarbeitung und Entscheidungsverhalten von Lehrern (U-&-S-Pädagogik). München: Urban & Schwarzenberg.
- Hollon, Robert E.; Roth, Kathleen J.; Anderson, Charles W. (1991): Science teachers' conceptions of teaching and learning. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 145–185.
- Hope, John; Townsend, Michael (1983): Student teachers' understanding of science concepts. In: *Research in Science Education*, Jg. 13, S. 177–183.
- Hopf, Christel (2012): Qualitative Interviews – ein Überblick. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlts Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 349–360.
- Hopf, Christel; Schmidt, Christiane (1993): Zum Verhältnis von innerfamilialen sozialen Erfahrungen, Persönlichkeitsentwicklung und politischen Orientierungen. Dokumentation und Erörterung des methodischen Vorgehens in einer Studie zu diesem Thema. Institut für Sozialwissenschaften der Universität Hildesheim. Online verfügbar unter <http://w2.wa.uni-hannover.de/mes/berichte/TextRex93.pdf>.
- Hughes, Everett C. (1928): A Study of a Secular Institution. The Chicago Real Estate Board. Dissertation. University of Chicago, [S.l.].
- Hughes, Everett Cherrington (1958): Men and their work. Glencoe, Ill: Free Press.
- Hughes, Everett Cherrington (1971): The sociological eye. Selected papers. Chicago: Aldine [u.a.].
- Jerusalem, Matthias; Schwarzer, Ralf (1999): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung (SWE). Freie Universität Berlin. Berlin.

- John, Peter (1991): The Professional Craft Knowledge of the History Teacher. In: *Teaching History*. Jg. 64, S. 8–12.
- Jones, M. Gail; Carter, Glenda; Rua, Melissa J. (1999): Children's concepts: Tools for transforming science teachers' knowledge. In: *Science Education*. Jg. 83, S. 545–557.
- Jordan, Alexander; Ross, Nathalie; Krauss, Stefan; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Neubrand, Michael et al. (2006): Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben. Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt. (Materialien aus der Bildungsforschung No. 81). Berlin (Materialien aus der Bildungsforschung).
- Jörissen, Stefan; Schmidt-Thieme, Barbara (2015): Darstellen und Kommunizieren. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 385–408.
- Jung, Johannes (2013): Schülerleistungen erkennen, messen, bewerten (Praxiswissen Bildung). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kahlert, Joachim (2005): Der Sachunterricht und seine Didaktik (Studentexte zur Grundschulpädagogik und -didaktik). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl.
- Kahlert, Joachim (2006): Sachunterricht. In: Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.): *Handbuch Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 543–551.
- Kahlert, Joachim (2011): Sachunterricht – ein fachlich vielseitiger Lernbereich. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzel, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 487–493.
- Kahlert, Joachim (2015): Wozu dienen Konzeptionen? In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Witkowske, Steffen (Hg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 208–212.
- Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Witkowske, Steffen (Hg.) (2015): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl.
- Kahlert, Joachim; Richter, Dagmar (2011): Sozialwissenschaftlicher Lernbereich. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzel, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 518–523.
- Kaiser, Astrid (2006): Neue Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- Kaiser, Astrid; Pech, Detlef (Hg.) (2006): *Basiswissen Sachunterricht. Unterrichtsplanung und Methoden*, Bd. 5. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kaiser, Gabriele; Blum, Werner; Borromeo Ferri, Rita; Greefrath, Gilbert (2015): Anwendungen und Modellieren. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 357–383.
- Käpylä, Markku; Heikkinen, Jussi-Pekka; Asunta, Tuula (2009): Influence of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The case of teaching photosynthesis and plant growth. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 31, H. 10, S. 1395–1415.
- Kattmann, Ulrich; Palm, Wolfgang; Rütger, Ferdinand (Hg.) (1979): *Kennzeichen des Lebendigen. Biologie 5/6. Ein Unterrichtswerk für Biologie in den Klassen 5/6. Unter Mitarbeit von Ulrich Kattmann, Wolfgang Palm, Ferdinand Rütger, Gisela Aurich, Rolf Aurich, Günter Meyer et al.* Stuttgart: Metzler.
- Kattmann, Ulrich; Palm, Wolfgang; Rütger, Ferdinand (1982): *Kennzeichen des Lebendigen*. Stuttgart: Metzler, 2. Aufl.
- Kauder, Stefan (2015): Eigenständiges Lernen befördern durch alternative Leistungsrückmeldungen. Kontinuierliche Reflexion des Lernens an einer inklusiven Schule. In: *Grundschule aktuell*, H. 129, S. 22–24.
- Kaya, Osman N. (2009): The Nature of Relationships among the Components of Pedagogical Content Knowledge of Preservice Science Teachers: ‚Ozone layer depletion‘ as an example. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 31, H. 7, S. 961–988.
- Keller-Schneider, Manuela (2010): Entwicklungsaufgaben im Berufseinstieg von Lehrpersonen. Beanspruchung durch berufliche Herausforderungen im Zusammenhang mit Kontext- und Persönlichkeitsmerkmalen (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 78). Münster: Waxmann.
- Kelle, Udo; Erzberger, Christian (2012): Qualitative und quantitative Methoden: kein Gegensatz. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628)*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 299–309.
- Kiel, Ewald (2012): Strukturierung. In: Kiel, Ewald (Hg.): *Unterricht sehen, analysieren, gestalten (UTB Schulpädagogik, 3090)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 21–36.
- Kiel, Ewald; Frey, Anne; Weiß, Sabine (2013): *Trainingsbuch Klassenführung (UTB, 3992)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Kikas, Eve (2004): Teachers' conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 41, H. 5, S. 432–448.
- Kind, Vanessa (2009): Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. In: *Studies in Science Education*. Jg. 45, H. 29, S. 169–204.
- Kiper, Hanna (2006): Lehrziele/Lernziele. In: Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.): *Handbuch Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 186–191.
- Kirschner, Sophie; Borowski, Andreas; Fischer, Hans E. (2012): Das Professionswissen von Physiklehrkräften: Ergebnisse der Hauptstudie. In: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Hg.): *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht*. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik 2011. Unter Mitarbeit von Sascha Bernholt. Münster: LIT-Verlag, S. 209–211.
- Klafki, Wolfgang (1962): *Didaktische Analyse (Auswahl Reihe A, 1)*. Hannover: Schroedel, 3. Aufl.
- Klafki, Wolfgang (1969): *Didaktische Analyse (Auswahl Reihe A, 1)*. Hannover: Schroedel, 10. Aufl.
- Klafki, Wolfgang (1992): Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In: Lauterbach, Roland; Köhnlein, Walter; Spreckelsen, Kay; Klewitz, Elard (Hg.): *Brennpunkte des Sachunterrichts*. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 3). Kiel: Inst. für die Pädagogik der Naturwissenschaften [u.a.], S. 11–31.
- Kleemann, Frank; Krähnke, Uwe; Matuschek, Ingo (2009): *Interpretative Sozialforschung. Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl.
- Kleckmann, Thilo (2008): Zusammenhänge fachspezifischer Vorstellungen von Grundschullehrkräften zum Lehren und Lernen mit Fortschritten von Schülerinnen und Schülern im konzeptuellen naturwissenschaftlichen Verständnis. Dissertation, Münster. Online verfügbar unter <http://d-nb.info/992474906/34>.
- Kleckmann, Thilo (2012): KiL – ein Projekt zur Messung professionellen Wissens bei Lehramtsstudierenden mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. In: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Hg.): *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht*. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik 2011. Unter Mitarbeit von Sascha Bernholt. Münster: LIT-Verlag, S. 607–609.
- Kleckmann, Thilo; Großschedl, Jörg; Harms, Ute; Heinze, Aiso; Herzog, Silvio; Hohenstein, Friederike et al. (2014): Professionswissen von Lehramtsstudierenden der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer – Testentwicklung im Rahmen des Projekts KiL. In: *Unterrichtswissenschaft*. Jg. 42, H. 3, S. 280–288.
- Kleckmann, Thilo; Richter, Dirk; Kunter, Mareike; Elsner, Jürgen; Besser, Michael; Krauss, Stefan; Baumert, Jürgen (2012): Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: The Role of Structural Differences in Teacher Education. In: *Journal of Teacher Education*. Jg. 64, H. 1, S. 90–106. Online verfügbar unter <http://jte.sagepub.com/content/64/1/90.full.pdf>.
- Klieme, Eckhard; Leutner, Detlev (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms. Online verfügbar unter <http://kompetenzmodelle.dipf.de/pdf/rahmenantrag>.
- KMK (1994): Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 2. 7. 1970 i.d.F. vom 6.5.1994. Hg. v. Kultusministerkonferenz. Online verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1970/1970_07_02_Empfehlungen_Grundschule.pdf.
- KMK (2004): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Hg. v. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Kultusministerkonferenz.
- Koballa, Thomas R. [JR.]; Gräber, Wolfgang; Coleman, Dava; Kemp, Andrew C. (1999): Prospective teachers' conceptions of the knowledge base for teaching chemistry at the German gymnasium. In: *Journal of Science Teacher Education*. Jg. 10, H. 4, S. 269–286.
- Koepfen, Karoline; Hartig, Johannes; Klieme, Eckhard; Leutner, Detlev (2008): Current Issues in Competence Modeling and Assessment. In: *Journal of Psychology*. Jg. 216, H. 2, S. 61–73.
- Koepsell, Andreas; Tönnies, Dirk (2015): Computereinsatz im Mathematikunterricht. In: *mathematik lehren*, H. 2, S. 4–5.
- Köhnlein, Walter (1998): Grundlegende Bildung – Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In: Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hg.): *Grundlegende Bildung im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 8)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 27–46.
- Köhnlein, Walter (1999): Vielperspektives Denken – eine Einleitung. In: Köhnlein, Walter; Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hg.): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, 3)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, Walter (2006): Thesen und Beispiele zum Bildungswert des Sachunterrichts. In: Cech, Diethard (Hg.): *Bildungswert des Sachunterrichts (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 16)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 17–38.

- Köhnlein, Walter (2011): Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzl, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 494–503.
- Köhnlein, Walter (2012): *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, Walter (2015): Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Wittkowske, Steffen (Hg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 88–97.
- Köhnlein, Walter; Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hg.) (1999): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, 3)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kolbe, Fritz-Ulrich (2001): Konvergenzen in der Lehrerwissensforschung – ein Beitrag zu den Grundlagen allgemeiner Didaktik. In: Finkbeiner, Claudia; Schnaitmann, Gerhard W. (Hg.): *Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik (Innovation und Konzeption)*. Donauwörth: Auer, 1. Aufl., S. 184–207.
- Kolbe, Fritz-Ulrich (2004): Verhältnis von Wissen und Handeln. In: Blömeke, Sigrid (Hg.): *Handbuch Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt [u.a.], S. 206–232.
- Kolbe, Fritz-Ulrich; Combe, Arno (2008): *Lehrerbildung*. In: Helsper, Werner; Böhme, Jeanette (Hg.): *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl., S. 877–905.
- König, Johannes; Blömeke, Sigrid (2010): *Pädagogisches Unterrichtswissen (PUW)*. Dokumentation der Kurzfassung des TEDS-M Testinstruments zur Kompetenzmessung in der ersten Phase der Lehrerausbildung. Hg. v. Humboldt-Universität. Institut für Erziehungswissenschaften, Abteilung Systematische Didaktik und Unterrichtsforschung, Berlin.
- König, Johannes; Seifert, Andreas (2012): Der Erwerb von pädagogischem Professionswissen: Ziele, Design und zentrale Ergebnisse der LEK-Studie. In: König, Johannes; Seifert, Andreas (Hg.): *Lehramtsstudierende erwerben pädagogisches Professionswissen. Ergebnisse der Längsschnittstudie LEK zur Wirksamkeit der erziehungswissenschaftlichen Lehrerausbildung*. Münster, Westfalen: Waxmann, S. 7–31.
- Koring, Bernhard (1989): *Eine Theorie pädagogischen Handelns. Theoretische und empirisch-hermeneutische Untersuchungen zur Professionalisierung der Pädagogik*. Habilitationsschrift, Hamburg, 1988, Weinheim.
- Kowal, Sabine; O'Connell, Daniel C. (2012): Zur Transkription von Gesprächen. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628)*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 437–447.
- Kraul, Margret; Marotzki, Winfried; Schweppe, Cornelia (Hg.) (2002): *Biographie und Profession*. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Krauss, Stefan (2007): Wie professionsspezifisch sind das fachdidaktische Wissen und das Fachwissen von Mathematiklehrkräften? In: *Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2007. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik*. Berlin, 25.03.2007–30.03.2007.
- Krauss, Stefan (2011): Das Experten-Paradigma in der Forschung zum Lehrerberuf. In: Terhart, Ewald; Bennewitz, Hedda; Rothland, Martin (Hg.): *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster: Waxmann, S. 171–191.
- Krauss, Stefan; Blum, Werner; Brunner, Martin; Neubrand, Michael; Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike et al. (2011): Konzeptualisierung und Testkonstruktion zum fachbezogenen Professionswissen von Mathematiklehrkräften. In: Kunter, Mareike; Baumert, Jürgen; Blum, Werner (Hg.): *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann, S. 135–161.
- Krauss, Stefan; Kunter, Mareike; Brunner, Martin; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Neubrand, Michael et al. (2004): COACTIV: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz. In: Doll, Jörg; Prenzel, Manfred (Hg.): *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann, S. 31–53.
- Krauss, Stefan; Neubrand, Michael; Blum, Werner; Baumert, Jürgen; Brunner, Martin; Kunter, Mareike; Jordan, Alexander (2008): Die Untersuchung des professionellen Wissens deutscher Mathematik-Lehrerinnen und -lehrer im Rahmen der COACTIV-Studie. In: *Journal für Mathematikdidaktik*, H. 29, S. 223–258.
- Krauthausen, Günter; Scherer, Petra (2014): *Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Konzepte und Praxisbeispiele aus der Grundschule*. Stuttgart: Klett, 1. Aufl.
- Krueger, Colin; Palacio David; Summers, Mike (1992): Surveys of english primary school teachers' conceptions of force, energy, and materials. In: *Science Education*, Jg. 76, H. 4, S. 339–351.
- Kruger, Colin; Summers, Mike (1988): Primary school teachers' understanding of science concepts. In: *Journal of Education for Teaching*, Jg. 14, H. 3, S. 259–265.
- Kruger, Colin; Summers, Mike; Palacio, David (1990a): An investigation of some English primary school teachers' understanding of the concepts force and gravity. In: *British Educational Research Journal*, Jg. 16, H. 4, S. 383–397.

- Kruger, Colin; Summers, Mike; Palacio, David (1990b): A survey of primary school teachers' conceptions of force and motion. In: *Educational Researcher*. Jg. 32, H. 2, S. 83–95.
- Kruschel, Robert; Hinz, Andreas (Hg.) (2015): Zukunftsplanung als Schlüsselement von Inklusion: Praxis und Theorie personenzentrierter Planung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kucharz, Dietmut (2013): Sprachförderung im Sachunterricht. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 283–294.
- Kuckartz, Udo (2010): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten (Lehrbuch). Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften, 3. Aufl.
- Kulgemeyer, Christoph; Borowski, Andreas; Fischer, Hans; Granzow, Yvonne; Reinhold, Peter; Riese, Josef et al. (2012): ProfiLe-P – Professionswissen in der Lehramtsausbildung Physik. Vorstellung eines Forschungsverbundes. In: *PhyDid B – Beiträge zur DPG Frühjahrstagung*, S. 1–6. Online verfügbar unter <http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/view/380/500>.
- Kunina-Habenicht, Olga; Lohse-Bossenz, Hendrik; Kunter, Mareike; Dicke, Theresa; Förster, Doris; Gößling, Jill et al. (2012): Welche bildungswissenschaftlichen Inhalte sind wichtig in der Lehrerbildung? In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Jg. 15, S. 649–682.
- Kunter, Mareike; Baumert, Jürgen; Blum, Werner (Hg.) (2011): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann.
- Kunter, Mareike; Klusmann, Uta; Baumert, Jürgen (2009): Professionelle Kompetenz von Mathematiklehrkräften: Das COACTIV-Modell. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 153–165.
- Kunter, Mareike; Kunina-Habenicht, Olga; Baumert, Jürgen; Dicke, Theresa; Holzberger, Doris; Leutner, Detlev; Terhart, Ewald (2015): Bildungswissenschaftliches Wissen und professionelle Kompetenz in der Lehramtsausbildung – Ergebnisse des Projekts BiLWiss. In: Gräsel, Cornelia; Trempler, Kati (Hg.): Entwicklung von Professionalität pädagogischen Personals. Interdisziplinäre Betrachtungen, Befunde und Perspektiven. Wiesbaden: Springer online.
- Kuntze, Sebastian (2007): Überzeugungen von Mathematiklehrkräften zur Determiniertheit mathematikbezogener Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern als Komponente von Professionswissen. In: Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2007. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik. Berlin, 25.03.2007 bis 30.03.2007.
- Kunze, Katharina; Stelmaszyk, Bernhard (2008): Biographien und Berufskarrieren von Lehrerinnen und Lehrern. In: Helsen, Werner; Böhme, Jeanette (Hg.): Handbuch der Schulforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl., S. 821–838.
- Kurtz, Thomas (2002): Berufssoziologie (Einsichten). Bielefeld: Transcript-Verlag.
- Kurtz, Thomas (2009): Professionalität aus soziologischer Perspektive. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 45–54.
- Lamnek, Siegfried (2010): Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch. Weinheim, Basel: Beltz, 5. Aufl.
- Lamprecht, Jan; Oettinghaus, Lars; Korneck, Friederike (2011): Quereinsteiger und Lehramtsabsolventen im Fach Physik. Vergleich der Ausbildungswege und Berufsbiografien. In: Höttecke, Dietmar (Hg.): Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. Jahrestagung in Potsdam 2010 (31). Münster, Westfalen: LIT-Verlag, S. 75–77.
- Lange, Kim (2010): Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftsbezogenem fachspezifisch-pädagogischem Wissen von Grundschullehrkräften und Fortschritten im Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte bei Grundschülerinnen und -schülern. Dissertation, Münster. Online verfügbar unter http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-5861/diss_lange.pdf.
- Lange, Kim; Kleickmann, Thilo; Tröbst, Steffen; Möller, Kornelia (2012): Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften und multiple Ziele im Sachunterricht. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, H. 15, S. 55–75. Online verfügbar unter http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/didaktik_des_sachunterrichts/dokumente/literaturmoeller/fachdidaktisches_wissen_von_lehrkr_ften_und_multiple_ziele_im_naturwissenschaftlichen_sachunterricht.pdf.
- Larson, Magali Sarfatti (1977): The rise of professionalism. A sociological analysis. Berkeley: University of California Press.
- Laschke, Kristin; Blömeke, Sigrid (2013a): Beispielitems zur Erhebung des mathematischen und mathematikdidaktischen Wissens. TEDS-M – Gehende Primarstufenlehrkräfte. In: Laschke, Kristin; Blömeke, Sigrid (Hg.): Teacher Education and Development Study: Learning to Teach Mathematics (TEDS-M). Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Münster: Waxmann, S. 130–225.

- Laschke, Kristin; Blömeke, Sigrid (Hg.) (2013b): *Teacher Education and Development Study: Learning to Teach Mathematics (TEDS-M)*. Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Münster: Waxmann.
- Lee, Eunmi; Luft, Juli A. (2008): Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 30, H. 10, S. 1343–1363.
- Leinhardt, Gaea; Greeno, James (1986): The cognitive skill of teaching. In: *Journal of Educational Psychology*, H. 78, S. 75–95.
- Leinhardt, Gaea; Putnam, Ralph T.; Stein, Mary K.; Baxter, Juliet (1991): Where subject knowledge matters. In: Brophy, Jere (Hg.): *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2)*. Greenwich, Conn: JAI Press, S. 87–113.
- Leinhardt, Gaea; Smith, Donald A. (1985): Expertise in mathematics instruction: Subject matter knowledge. In: *Journal of Educational Psychology*. Jg. 77, H. 7, S. 247–271.
- Leipold, Claudia; Tröbitz, Claudia (2015): Lernlandkarten als Basis der Lerndokumentation. Ein Beispiel aus Sachsen. In: *Grundschule aktuell*, H. 129, S. 28–30.
- Leisen, Josef (2010): Lernaufgaben als Lernumgebung zur Steuerung von Lernprozessen. In: Kiper, Hanna; Meints-Stender, Waltraud; Peters, Sebastian; Schlump, Stephanie; Schmit, Stefan (Hg.): *Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht (Schulpädagogik)*. Stuttgart: Kohlhammer, S. 60–67.
- Lenske, Gerlinde; Thillmann, Hubertina; Wirth, Joachim; Dicke, Theresa; Leutner, Detlev (2015): Pädagogisch-psychologisches Professionswissen von Lehrkräften: Evaluation des ProWiN-Tests. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Jg. 18, S. 225–245.
- Leuders, Timo (2015): Aufgaben in Forschung und Praxis. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 435–460.
- Lipowsky, Frank (2006): Auf den Lehrer kommt es an. In: Allemann-Ghionda, Cristina; Terhart, Ewald (Hg.): *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern Ausbildung und Beruf (Beiheft, 51)*. Weinheim: Beltz, S. 47–70.
- Lipowsky, Frank; Thußbas, Claudia; Klieme, Eckhard; Reusser, Kurt; Pauli, Christine (2003): Professionelles Lehrwissen, selbstbezogene Kognitionen und wahrgenommene Schulumwelt – Ergebnisse einer kulturvergleichenden Studie deutscher und Schweizer Mathematiklehrkräfte. In: *Unterrichtswissenschaft*. Jg. 31, H. 3, S. 206–237. Online verfügbar unter http://www.pedocs.de/volltexte/2013/6778/pdf/UnterWiss_2003_3_Lipowsky_et_al_Professionelles_Lehrwissen.pdf.
- Lloyd, Jane K.; Smith, Robin G.; Fay, Chin L.; Khan, Goh N.; Kam Wah, Lucille L.; Sai, Cia L. (1998): Subject knowledge for science teaching at oprimary level: a comparison of pre-service teachers in England and Singapore. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 20, H. 5, S. 521–532.
- Loewenberg Ball, Deborah (1991): Research on teaching mathematics: Making subject-matter knowledge part of the equation. In: Brophy, Jere (Hg.): *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2)*. Greenwich, Conn: JAI Press, S. 1–48.
- Loewenberg Ball, Deborah (2000): Bridging practices: Interwinning content and pedagogy in teaching and learning to teach. In: *Journal of Teacher Education*. Jg. 51, H. 3, S. 241–247. Online verfügbar unter <http://jte.sagepub.com/content/51/3/241.full.pdf>.
- Lohmann, Gert (2012): *Mit Schülern klarkommen. Professioneller Umgang mit Unterrichtsstörungen und Disziplin-konflikten (Scriptor Praxis – Unterrichten)*. Berlin: Cornelsen.
- Loos, Andreas; Ziegler, Günter M. (2015): Gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 3–17.
- Loughran, John; Berry, Amanda; Mulhall, Pamela (2006): Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge (Professional learning, 1). Rotterdam: Sense Publ.
- Loughran, John; Mulhall, Pamela; Berry, Amanda (2004): In search of Pedagogical Content Knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 41, S. 370–391. Online verfügbar unter http://phobos.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB_antiga/formacio/pdf/sfece/07-08/search.pdf.
- Luhmann, Niklas (1982): *Funktion der Religion (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 407)*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Luhmann, Niklas (1986): Systeme verstehen Systeme. In: Luhmann, Niklas; Schorr, Karl E. (Hg.): *Zwischen Intransparenz und Verstehen. Fragen an die Pädagogik (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 572)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 72–117.
- Luhmann, Niklas (2009): *Einführung in die Systemtheorie (Sozialwissenschaften)*. Heidelberg: Auer, 5. Aufl.

- Luhmann, Niklas; Schorr, Karl E. (1982): Das Technologiedefizit der Erziehung und die Pädagogik. In: Luhmann, Niklas; Schorr, Karl Eberhard (Hg.): Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 391). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 11–40.
- Luhmann, Niklas; Schorr, Karl E. (1988): Reflexionsprobleme im Erziehungssystem (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 740). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Lundgreen, Peter (2011): Pädagogische Professionen. Ausbildung und Professionalität in historischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, H. 57, S. 9–39.
- Macdonald, Keith M. (1995): *Sociology of the professions*. London: Sage.
- Magnusson, Shirley; Krajcik, Joseph; Borko, Hilda (1999): Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: Gess-Newsome, Julie; Lederman, Norman G. (Hg.): *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education* (Science & technology education library, 6). Dordrecht: Kluwer Academic Publ., S. 95–132.
- Maier, Uwe; Bohl, Thorsten; Kleinknecht, Marc; Metz, Kerstin (2013): Allgemeindidaktische Kriterien für die Analyse von Aufgaben. In: Kleinknecht, Marc; Bohl, Thorsten; Maier, Uwe; Metz, Kerstin (Hg.): *Lern- und Leistungsaufgaben im Unterricht. Fächerübergreifende Kriterien zur Auswahl und Analyse*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 9–45.
- Maier, Uwe; Kleinknecht, Marc; Metz, Kerstin (2010): Ein fächerübergreifendes Categoriesystem zur Analyse und Konstruktion von Aufgaben. In: Kiper, Hanna; Meints-Stender, Waltraud; Peters, Sebastian; Schlump, Stephanie; Schmit, Stefan (Hg.): *Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht* (Schulpädagogik). Stuttgart: Kohlhammer, S. 28–43.
- Malinowski, Bronislaw; Levi, Fritz (1949): *Eine wissenschaftliche Theorie der Kultur und andere Aufsätze* (Internationale Bibliothek für Psychologie und Soziologie, 8). Zürich: Pan-Verlag
- Marks, Rick (1990): Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. In: *Journal of Teacher Education*. Jg. 41, H. 3, S. 3–11.
- Marshall, Thomas H. (1964): *Class, citizenship, and social development*. New York: Doubleday.
- Marshall, Thomas H. (1939): *The Recent History of Professionalism in Relation to Social Structure and Social Policy*. In: *Canadian Journal of Economics and Political Science*, H. 5, S. 325–340.
- Martschinke, Sabine; Hartinger, Andreas (2015): Öffnung von Unterricht. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Wittkowske, Steffen (Hg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (UTB Schulpädagogik). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 413–418.
- Marx, Andreas; Rinkens, Hans-Dieter (2008): Anforderungsmerkmale der MT21-Items und ihre Weiterentwicklung aus mathematikdidaktischer Sicht. In: Blömeke, Sigrid; Kaiser, Gabriele; Lehmann, Rainer (Hg.): *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerbildung*. Münster: Waxmann, S. 425–452.
- Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (Beltz-Studium). Weinheim: Beltz, 5. Aufl.
- Mayring, Philipp (2010a): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (Beltz Pädagogik). Weinheim: Beltz, 11. Aufl.
- Mayring, Philipp (2010b): *Qualitative Inhaltsanalyse*. In: Mey, Günter; Mruck, Katja (Hg.): *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 601–613.
- Mayring, Philipp (2012): *Qualitative Inhaltsanalyse*. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 468–475.
- McArthur Harris, Lauren; Bain, Robert B. (2011): Pedagogical Content Knowledge for World History Teachers. Bridging the Gap between Knowing and Teaching. In: *American Educator*. Jg. 35, H. 2, S. 13–17.
- McCray, Jennifer; Chen, Jie-Qi (2012): Pedagogical Content Knowledge for Preschool Mathematics: Construct Validity of a New Teacher Interview. In: *Journal of Research in Childhood Education*. Jg. 26, H. 3, S. 291–307.
- McEwan, Hunter; Bull, Barry (1991): The pedagogical nature of subject matter knowledge. In: *American Educational Research Journal*. Jg. 28, H. 2, S. 316–334.
- Meister, Gudrun (2005): *Das unterrichtliche Selbstverständnis von LehrerInnen. Empirische Muster im Kontext von Unterricht und Biographie*. Dissertation, Halle, 2003 (Studien zur Schul- und Bildungsforschung, 21). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl.
- Merkel, Ralf; Upmeyer Belzen, Annette zu (2012): Vernetzung im Bereich des fachdidaktischen Lehrerberufswissens in der Ausbildung von Biologielehrern – Einsatz der Fallmethode. In: Harms, Ute (Hg.): *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik. Didaktik der Biologie – Standortbestimmungen und Perspektiven. Standortbestimmungen und Perspektiven*. Bayreuth, 2011. *Didaktik der Biologie*. Innsbruck, München [u.a.]: Studienverlag, S. 153–169.

- Merkens, Hans (2012): Auswahlverfahren, Sampling, Fallkonstruktion. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (Rowohlt Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 286–299.
- Merschmeyer-Brüwer, Carla; Schipper, Wilhelm (2011a): Größen und Messen. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzel, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 478–482.
- Merschmeyer-Brüwer, Carla; Schipper, Wilhelm (2011b): Raum und Form. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzel, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 474–478.
- Metz, Kerstin; Maier, Uwe; Kleinknecht, Marc; Bohl, Thorsten; Hoppe, Henriette (2012): Einsatz eines fächerübergreifenden Kategoriensystems zur Analyse von Aufgaben im Fach Deutsch. In: Ballis, Anja; Peyer, Ann (Hg.): *Lernmedien und Lernaufgaben im Deutschunterricht. Konzeptionen und Analysen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 25–47.
- Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (2009a): Das Experteninterview – konzeptionelle Grundlagen und methodische Anlage. In: Pickel, Susanne; Jahn, Detlef; Lauth, Hans-Joachim; Pickel, Gert (Hg.): *Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft. Neue Entwicklungen und Anwendungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, 1. Aufl., S. 465–479.
- Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (2009b): Experteninterview und der Wandel der Wissensproduktion. In: Bogner, Alexander; Littig, Beate; Menz, Wolfgang (Hg.): *Experteninterviews. Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 3. Aufl.
- Meyer, Hilbert (2005): Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor, 2. Aufl.
- Meyer, Hilbert; Feindt, Andreas; Fichten, Wolfgang (2007): Skizze einer Theorie der Unterrichtsentwicklung. Überlegungen zu einem interdisziplinären Ansatz. In: Becker, Gerold; Meyer, Hilbert (Hg.): *Guter Unterricht. Maßstäbe & Merkmale – Wege & Werkzeuge* (Friedrich-Jahresheft, 25). Seelze: Friedrich, S. 111–115.
- Meyer, Hilbert; Terhart, Ewald (2007): Guter Unterricht – nur ein Angebot? Interview mit dem Unterrichtsforscher Andreas Helmke. In: *Friedrich Jahresheft*, S. 62–63. Online verfügbar unter http://www.unterrichtsdiagnostik.info/media/files/publ/Helmke_2007_Guter_Unterricht-nur_ein_Angebot_Friedrich_Jahrheft_S62-65.pdf.
- Mey, Günter; Mruck, Katja (2010): Interviews. In: Mey, Günter; Mruck, Katja (Hg.): *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 423–435.
- Millerson, Geoffrey (1964): The qualifying associations. A study in professionalization (International library of sociology and social reconstruction). London u.a.: Routledge [u.a.].
- Miller, Susanne; Brinkmann, Vera (2013): SchülerInnenfragen im Mittelpunkt des Sachunterrichts. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): *Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren* (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 226–241.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein (Hg.): *Lehrplan. Grundschule. Heimat- und Sachunterricht*. Online verfügbar unter <http://lehrplan.lernnetz.de/index.php?DownloadID=4>.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg (Hg.): *Landesbildungsserver Baden-Württemberg*. Homepage. Landesinstitut für Schulentwicklung. Online verfügbar unter <http://www.bildung-staerkmenschen.de/unterstuetzung/schularten/GS/faecher>.
- Mishra, Punya; Koehler, Matthew J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: *Teachers College Record*. Jg. 108, H. 6, S. 1017–1054. Online verfügbar unter <http://modallearners.wikis.birmingham.k12.mi.us/file/view/mishra-koehlertrc2006.pdf>.
- Möller, Kornelia (2001): Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule? In: Roßbach, Hans-Günther; Nölle, Karin; Czerwenka, Kurt (Hg.): *Forschungen zu Lehr- und Lernkonzepten für die Grundschule. [... Arbeiten, die auf der 8. Jahrestagung Grundschulforschung im Oktober 1999 in Lüneburg vorgestellt und diskutiert worden sind]* (Jahrbuch Grundschulforschung, 4). Opladen: Leske + Budrich, S. 16–31.
- Möller, Kornelia; Kleickmann, Thilo; Sodian, Beate (2011): Naturwissenschaftlich-technischer Lernbereich. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzel, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 509–517.
- Moser, Vera; Deppe-Wolfinger, Helga (2013): *Die inklusive Schule. Standards für die Umsetzung*. Stuttgart: Kohlhammer, 2. Aufl.
- Mühlhausen, Ulf (2008): *Abenteuer Unterricht. Wie Lehrerinnen mit überraschenden Unterrichtssituationen umgehen; Begleit-DVD mit Videobeispielen und Unterrichtsdokumenten*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren, 2. Aufl.

- Mulder, Regina H.; Messmann, Gerhard; Gruber, Hans (2009): Professionelle Entwicklung von Lehrenden als Verbindung von Professionalität und professionellem Handeln. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 401–409.
- Mullholland, Judith; Wallace, John (2005): Growing the Tree of Teacher Knowledge: Ten Years of Learning to Teach Elementary Science. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 7, S. 767–790.
- NBPTS (2002): What Teachers Should Know and Be Able to Do. Hg. v. National Board for Professional Teaching Standards. Arlington. Online verfügbar unter http://www.nbpts.org/UserFiles/File/what_teachers.pdf.
- Neubrand, Johanna (2002): Eine Klassifikation mathematischer Aufgaben zur Analyse von Unterrichtssituationen. Selbsttätiges Arbeiten in Schülerarbeitsphasen in den Stunden der TIMSS-Video-Studie. Dissertation, Berlin, 1999 (Texte zur mathematischen Forschung und Lehre, 19). Hildesheim: Franzbecker.
- Neubrand, Michael; Winkler, Iris (2013): Forschungen zur professionellen Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern: Allgemeine Konzepte und fachliche Umsetzungen in Mathematik und Germanistik. Hildesheimer Gespräche zur Fachdidaktik. Forum Fachdidaktische Forschung. Hildesheim, 17.06.2013.
- Neuweg, Georg H. (Hg.) (2000): Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien-Verlag
- Neuweg, Georg H. (2004): Figuren der Relationierung von Lehrerwissen und Lehrerkönnen. In: Hackl, Bernd; Neuweg, Georg H. (Hg.): Zur Professionalisierung pädagogischen Handelns. Arbeiten aus der Sektion Lehrerbildung und Lehrerbildungsforschung in der Österreichischen Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Bildungswesen (Österreichische Beiträge zur Bildungsforschung, 1). Münster: LIT-Verlag, S. 1–26.
- Neuweg, Georg H. (2011a): Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrerwissen. In: Terhart, Ewald; Bennewitz, Hedda; Rothland, Martin (Hg.): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. Münster: Waxmann, S. 451–477.
- Neuweg, Georg H. (2011b): Distanz und Einlassung. Skeptische Anmerkungen zum Ideal einer „Theorie-Praxis-Integration“ in der Lehrerbildung. In: *Erziehungswissenschaft*. Jg. 22, H. 43, S. 33–45.
- Niedersächsischer Landtag (2007): Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen. Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2006a): Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1–4. Mathematik. Niedersachsen. Hannover.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2006b): Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1–4. Sachunterricht. Niedersachsen. Hannover.
- Nießeler, Andreas (2015): Lebenswelt/Heimat als didaktische Kategorie. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Wittkowske, Steffen (Hg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 27–31.
- Nilsson, Pernilla; Loughran, John (2012): Exploring the Development of Pre-Service Science Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge. In: *Journal of Science Teacher Education*. Jg. 23, H. 7, S. 699–722.
- Nittel, Dieter (2004): Die ‚Veralltäglichung‘ pädagogischen Wissens – im Horizont von Profession, Professionalisierung und Professionalität. In: *Zeitschrift für Pädagogik*. Jg. 50, S. 342–357.
- Nölle, Ines; Hörstermann, Thomas; Krolak-Schwerdt, Sabine; Gräsel, Cornelia (2009): Relevante diagnostische Informationen bei der Übergangsempfehlung – die Perspektive der Lehrkräfte. In: *Unterrichtswissenschaft (Zeitschrift für Lernforschung)*. Jg. 37, H. 5, S. 294–310.
- Nührenböcker, Marcus; Häsel-Weide, Uta (2015): Individuelle Förderung im Mathematikunterricht. In: Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (Hg.): Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 29–42.
- Oberauer; Klaus (2000): Wissen und mentale Repräsentationen. Eine Kritik der Theorie symbolverarbeitender Systeme mit einem Ausblick auf eine handlungstheoretische Konzeption von Wissen. In: Neuweg, Georg H. (Hg.): Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien-Verlag, S. 85–109.
- Oevermann, Ulrich (1996): Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 70–182.
- Oevermann, Ulrich (2002): Professionalisierungsbedürftigkeit und Professionalisiertheit am Beispiel pädagogischen Handelns. In: Kraul, Margret; Marotzki, Winfried; Schweppe, Cornelia (Hg.): Biographie und Profession. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt, S. 19–63.
- Oevermann, Ulrich (2008): Profession contra Organisation? Strukturtheoretische Perspektiven zum Verhältnis von Organisation und Profession in der Schule. Verschriftlichter Vortrag einer Tagung. In: Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität in Organisationen. Neue Verhältnisbestimmungen am Beispiel der Schule (Studien zur Schul- und Bildungsforschung, 23). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 55–77.

- Ohle, Annika (2010): Primary school teachers' content knowledge in physics and its impact on teaching and students' achievement. Dissertation, Essen, Duisburg, 2010 (Studien zum Physik- und Chemielernen, 110). Berlin: Logos-Verlag
- Ohle, Annika; Fischer, Hans E.; Kautertz, Alexander (2011): Der Einfluss des physikalischen Fachwissens von Primar- schullehrkräften auf Unterrichtsgestaltung und Schülerleistung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 17, S. 357–389.
- Olszewski, Jennifer (2010): The impact of physics teachers' pedagogical content knowledge on teacher action and student outcomes. Dissertation, Duisburg-Essen.
- Onstenk, Jeroen (2001): Broad occupational competence and reforms in vocational education in the Netherlands. In: *Australian and New Zealand Journal of Vocational Education*. Jg. 9, H. 2, S. 23–45.
- Ophardt, Diemut; Thiel, Felicitas (2013): Klassenmanagement. Ein Handbuch für Studium und Praxis (Schulpädagogik). Stuttgart: Kohlhammer.
- Ormrod, Jeanne E.; Cole, David B. (1996): Teaching Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: a Model from Geographic Education. In: *Journal of Teacher Education*. Jg. 47, H. 1, S. 37–42.
- Oser, Fritz (1997a): Standards in der Lehrerbildung. Teil 1. Berufliche Kompetenzen, die hohen Qualitätsmerkmalen entsprechen. In: *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, H. 15 (1), S. 26–37. Online verfügbar unter <http://www.bzl-online.ch/archiv/heft/1997/1/26>.
- Oser, Fritz (1997b): Standards in der Lehrerbildung. Teil 2: Wie werden Standards in der schweizerischen Lehrerbildung erworben? Erste empirische Ergebnisse. In: *Beiträge zur Lehrerbildung*, H. 15 (2), S. 210–228. Online verfügbar unter <http://www.bzl-online.ch/archiv/heft/1997/2/210>.
- Oser, Fritz (2001): Standards: Kompetenzen von Lehrpersonen. In: Oser, Fritz; Oelkers, Jürgen (Hg.): Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards (Nationales Forschungsprogramm 33 – Wirksamkeit unserer Bildungssysteme). Chur: Rüegger, S. 215–342.
- Oser, Fritz K.; Heinzer, Sarah (2009): Die Entwicklung eines Qualitätskonstrukts zur advokatorischen Erfassung der Professionalität. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 167–179.
- Oswald, Hans (2010): Was heißt qualitativ forschen? Warnungen, Fehlerquellen, Möglichkeiten. In: Friebertshäuser, Barbara; Langer, Antje; Prengel, Annedore (Hg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (Juventa-Handbuch). Weinheim: Juventa-Verlag, 3. Aufl., S. 183–201.
- Otten, Arnold (2000): ‚Bescheidene‘ und ‚stolze‘ Professionen? Rezensionen. In: *Zeitschrift für qualitative Sozialforschung*, H. 1, S. 217–230. Online verfügbar unter <http://www.budrich-journals.de/in dex.php/zqf/article/view/4133/3470>.
- Pardhan, Harcharan; Bano, Yasmeen (2001): Science teachers' alternative conceptions about direct-currents. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 23, S. 301–318.
- Parker, Joan; Heywood, Dave (1998): The earth and beyond: Developing primary teachers' understanding of basic astronomical events. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 20, H. 5, S. 503–520.
- Parker, Joan; Heywood, Dave (2000): Exploring the relationship between subject knowledge and pedagogic knowledge in primary teachers' learning about forces. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 22, H. 1, S. 89–111.
- Park, Soonhye; Oliver, Steve J. (2008): Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professional. In: *Research in Science Education*. Jg. 38, S. 261–284.
- Parsons, Talcott (1951): The social system. Glencoe, Ill: The Free Press [u.a.].
- Parsons, Talcott (1959): Implications of the Study. In: Danton, Joseph P. (Hg.): The climate of book selection. Social influences on school and public libraries; papers presented at a symposium held at the University of California July 10–12, 1958. Berkeley, California: University of California School of Librarianship, S. 77–96.
- Parsons, Talcott (1960): Pattern Variables Revisited. In: *American Sociological Review*, H. 4, Bd. 25, S. 467–483.
- Parsons, Talcott (1965): Struktur und Funktion der modernen Medizin. Eine soziologische Analyse. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. Jg. 17, Sonderheft 3, S. 10–57.
- Parsons, Talcott (1968): Systematische Theorie in der Soziologie. Gegenwärtiger Stand und Ausblick. In: Parsons, Talcott: Beiträge zur soziologischen Theorie, 2. Aufl. Hg. v. Dietrich Rüschemeyer. Unter Mitarbeit von Brigitta Mitchell. Neuwied am Rhein: Luchterhand (Soziologische Texte), S. 31–64.
- Parsons, Talcott (1978a): A Paradigm of the Human Condition. In: Parsons, Talcott: Action theory and the human condition, 3. Aufl. Hg. v. Talcott Parsons. New York: Free Pr. [u.a.], S. 352–433.
- Parsons, Talcott (1978b): Research with Human Subjects and the „Professional Complex“. In: Parsons, Talcott: Action theory and the human condition, 3. Aufl. Hg. v. Talcott Parsons. New York: Free Pr. [u.a.], S. 35–65.
- Parsons, Talcott (1978c): The Sick Role and the Role of the Physician Reconsidered. In: Parsons, Talcott: Action theory and the human condition, 3. Aufl. Hg. v. Talcott Parsons. New York: Free Pr. [u.a.], S. 17–34.
- Patel, Vimla L.; Groen, Guy J. (1991): The general and specific nature of medical expertise: A critical look. In: Ericsson, Karl Anders (Hg.): Toward a general theory of expertise. Prospects and limits; [... a conference in West Berlin in

- June 1989 at Max Planck Institute for Human Development and Education ...]. Cambridge: Cambridge University Press, S. 93–125.
- Peterson, Penelope L.; Fennema, Elizabeth; Carpenter, Thomas P. (1991): Teachers' knowledge of students' mathematics problem-solving knowledge. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (*Advances in research on teaching*, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 49–86.
- Pfadenhauer, Michaela (2003): Professionalität. Eine wissenssoziologische Rekonstruktion institutionalisierter Kompetenzdarstellungskompetenz. Universität, Dortmund.
- Pfadenhauer, Michaela (2004): Professionelle Organisationen als Lernkulturen am Beispiel ärztlicher Fortbildung. In: *Jahrbuch Kompetenzentwicklung 2004. Lernförderliche Strukturbedingungen*. Münster: Waxmann, S. 255–297.
- Pfadenhauer, Michaela; Sander, Tobias (2010): Professionssoziologie. In: Kneer, Georg; Schroer, Markus (Hg.): *Handbuch spezielle Soziologien*. Wiesbaden: VS-Verlag, 1. Aufl., S. 361–378.
- PHZ Hochschule Schwyz (2011): Professionsstandards. Steuerungsinstrument in der Ausbildung. Hg. v. Pädagogische Hochschule Zentralschweiz – Hochschule Schwyz. Goldau. Online verfügbar unter http://www.schwyz.phz.ch/fileadmin/media/schwyz.phz.ch/ausbildung/Professionsstandards_PHZSZ_2011.pdf
- Plöger, Wilfried (2008): *Unterrichtsplanung. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für Studium und Seminar*. Köln: KSV Kölner Studien Verlag
- Polanyi, Michael (1985): *Implizites Wissen* (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 543). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Politik-Almanach der Richter-Publizistik (2014): *Das Beziehungsgeflecht der Verfassungsorgane*. Hg. v. CRP-Infotec. Online verfügbar unter http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.crp-infotec.de%2F01deu%2Fsystem%2Fgrafs%2Fverfassungsorgane_tn00.gif&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.crp-infotec.de%2F01deu%2F_deutschland.html&h=130&w=180&tbid=xten0qZfLdJrgM%3A&zoom=1&docid=oKGg pwlGlv-evM&ci=VMSqVM-lKZDdav66gPAM &tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=409&page=5&start=192&ndsp=57&ved=0CDAQrQMwDjJLAQ
- Porst, Rolf (2011): *Fragebogen. Ein Arbeitsbuch (Lehrbuch)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 3. Aufl.
- Prentzel, Manfred; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Lehmann, Rainer; Leutner, Detlev; Neubrand, Michael et al. (Hg.) (2004): PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland; Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Deutsches PISA-Konsortium. Münster: Waxmann.
- Prestage, Stephanie; Perks, Pat (2001): Models and super-models: Ways of thinking about professional knowledge in mathematics teaching. In: *Research in Mathematics Education*. Jg. 3, H. 1, S. 101–114.
- Rabe-Kleberg, Ursula (1996): Professionalität und Geschlechterverhältnis. Oder: Was ist „semi“ an traditionellen Frauenberufen? In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 276–302.
- Rabe-Kleberg, Ursula (2000): Rezensionen. Rezensionen. In: *Zeitschrift für qualitative Sozialforschung*, H. 1, S. 236. Online verfügbar unter <http://www.budrich-journals.de/index.php/zqf/article/view/4133/3470>.
- Radcliffe-Brown, Alfred Reginald (1952): *Structure and function in primitive society. Essays and addresses*. Glencoe, Ill.: The Free Press.
- Radtke, Frank-Olaf (2000): Professionalisierung der Lehrerbildung durch Autonomisierung, Entstaatlichung, Modularisierung. Online verfügbar unter <http://www.sowi-onlinejournal.de/2000/2000-0/radtke.htm>.
- Radtke, Frank-Olaf (2004): Der Eigensinn pädagogischer Professionalität jenseits von Innovationshoffnungen und Effizienzerwartungen. Übergangene Einsichten aus der Wissensverwendungsforschung für die Organisation der universitären Lehrerbildung. In: Koch-Priewe, Barbara; Kolbe, Fritz-Ulrich; Wildt, Johannes (Hg.): *Grundlagenforschung und mikrodidaktische Reformansätze zur Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt, S. 99–151.
- Rank, Astrid; Wildemann, Anja (2015): Die Sachen versprachlichen. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Wittkowske, Steffen (Hg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 474–479.
- ratinho arts (2006): *Grafik. Landkarten*. Hg. v. Hildebrandt. Pfortzheim. Online verfügbar unter <http://www.ratinho-arts.com/grafik/landkarte/welt/weltunbeschriftet.jpg>
- Reh, Sabine (2003): *Berufsbiographische Texte ostdeutscher Lehrer und Lehrerinnen als „Bekanntnisse“*. Interpretationen und methodologische Überlegungen zur erziehungswissenschaftlichen Biographieforschung. Habilitationsschrift, Hamburg, 2002 (Klinkhardt-Forschung), Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Reichert, Jo (2007): *Qualitative Sozialforschung – Ansprüche, Prämissen, Probleme*. In: Bessler, Frank; Blanck, Bettina; Keil, Reinhard; Loh, Werner (Hg.): *Erwägen Wissen Ethik*. Forum für Erziehungskultur (18/2). Paderborn: Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft mbH, S. 195–208.
- Reich, Kersten (2006): *Konstruktivistische Didaktik. Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool* (Beltz Pädagogik). Weinheim: Beltz, 3. Aufl.

- Reinders, Heinz (2011a): Fragebogen. In: Reinders, Heinz; Ditton, Hartmut; Gräsel, Cornelia; Gniewosz, Burkhard (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden (Lehrbuch). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 53–65.
- Reinders, Heinz (2011b): Interview. In: Reinders, Heinz; Ditton, Hartmut; Gräsel, Cornelia; Gniewosz, Burkhard (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden (Lehrbuch). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 85–97.
- Reinisch, Holger (2009): „Lehrprofessionalität“ als theoretischer Term. Eine begriffssystematische Analyse. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 33–43.
- Reiss, Kristina; Hammer, Christoph (2013): Grundlagen der Mathematikdidaktik. Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe (Mathematik kompakt). Basel: Birkhäuser.
- Riegel, Enja (2009): Rituale. In: von der Groeben, Annemarie (Hg.): Rituale in Schule und Unterricht (PB-Bücher, 42). Hamburg: Bergmann + Helbig, 4. Aufl., S. 21–30.
- Riese, Josef (2009): Professionelles Wissen und professionelle Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften. Dissertation, Paderborn, 2009, Berlin.
- Riese, Josef; Reinhold, Peter (2010): Empirische Erkenntnisse zur Struktur professioneller Handlungskompetenz von angehenden Physiklehrkräften. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, H. 16, S. 167–187. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_Riese.pdf.
- Riese, Josef; Reinhold, Peter (2012): Physikalisches Wissen: Was wird gemessen, was sollte man messen? In: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Hg.): Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik 2011. Unter Mitarbeit von Sascha Bernholt. Münster: LIT-Verlag, S. 280–282.
- Rohaana, Ellen J.; Taconis, Ruurd; Jochems, Wimm M.G. (2009): Measuring teachers' pedagogical content knowledge in primary teacher education. In: *Research in Science & Technological Education*. Jg. 27, H. 3, S. 327–338.
- Rohaana, Ellen Johanna (2009): Testing teacher knowledge for technology teaching in primary schools. Eindhoven: Printservice TU/e.
- Rosenthal, Gabriele (2011): Interpretative Sozialforschung. Eine Einführung (Grundlagentexte Soziologie). Weinheim: Juventa-Verlag, 3. Aufl.
- Roth, Heinrich (1962): Die realistische Wendung in der Pädagogischen Forschung. Antrittsvorlesung. Göttingen, 21.07.1962.
- Rubitzko, Thomas; Girwidz, Raimund (2009): Wissen, Einstellungen und Handlungsbereitschaft bei Umweltproblemen im interkulturellen Vergleich. In: Höttecke, Dietmar (Hg.): Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008; [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 29]. Münster: LIT-Verlag, S. 71–82.
- Saalfrank, Wolf-Thorsten (2012): Differenzierung. In: Kiel, Ewald (Hg.): Unterricht sehen, analysieren, gestalten (UTB Schulpädagogik, 3090). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 65–97.
- Sanders, Linda R.; Borko, Hilda; Lockard, J. David (1993): Secondary science teachers' knowledge base when teaching science courses in and out of their area of certification. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 30, H. 7, S. 723–736.
- Sanders, Martie (1993): Erroneous ideas about respiration: The teacher factor. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 30, H. 8, S. 919–934.
- Sandfuchs, Uwe (2010): „Auf einer für alle gemeinsamen Grundschule baut das mittlere und höhere Schulwesen auf“. Zum 90. Geburtstag der Grundschule in Deutschland (Praxis Grundschule, 33.2010,2, Beil.). Braunschweig: Westermann, Sonderdruck.
- Schieffner, Mandy; Tremp, Peter (2008): Weiterbildung als Angebot zur Professionalisierung – Impulse aus der Didaktik. In: *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, H. 26 (1), S. 43–55.
- Schilmöller, Reinhard (2006): Guter Unterricht – eine Technik? In: *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, H. 1, S. 70–88.
- Schipper, Wilhelm (2009): Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Braunschweig; Schroedel.
- Schipper, Wilhelm; Merschmeyer-Brüwer, Carla (2011a): Mathematikunterricht in der Grundschule. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzl, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 462–469.
- Schipper, Wilhelm; Merschmeyer-Brüwer, Carla (2011b): Zahlen und Operationen. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Heinzl, Friederike; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB Schulpädagogik, Grundschulpädagogik, 8444). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 3. Aufl., S. 470–474.

- Schmelzing, Stephan (2010): Das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften. Konzeptionalisierung, Diagnostik, Struktur und Entwicklung im Rahmen der Biologielehrerbildung. Dissertation, Essen, Duisburg, 2010, Berlin: Logos Verlag.
- Schmelzing, Stephan; Wüsten, Stefanie; Sandmann, Angela; Neuhaus, Birgit (2010): Fachdidaktisches Wissen und Reflektieren im Querschnitt der Biologielehrerbildung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 16, S. 189–207. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_Schmelzing.pdf.
- Schmidt, Christiane (2012): Analyse von Leitfadeninterviews. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 447–456.
- Schmidt, Maïke; Fricke, Katharina; Rumann, Stefan (2015): Sachunterricht als vielperspektives Fach und die universitäre Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften. Eine Studie zum Zusammenhang von Ausbildung, Erfahrung und Professionswissen. In: Fischer, Hans-Joachim; Giest, Hartmut; Michalik, Kerstin (Hg.): *Bildung im und durch Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 25)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Julius, S. 269–274.
- Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (2015): Medien. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 461–490.
- Schomaker, Claudia (2015): Individuell und gemeinsam an Sachen lernen. Zur Gestaltung von Aufgaben in einem lernförderlichen Sachunterricht. In: Behrens, Birgit; Gläser, Eva; Solzbacher, Claudia (Hg.): *Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Perspektiven auf Unterricht in heterogenen Lerngruppen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 109–115.
- Schreier, Helmut (1999): Vielperspektivität, Pluralismus und Philosophieren mit Kindern. In: Köhnlein, Walter; Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hg.): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, 3)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 24–59.
- Schulte, Klaudia (2008): Selbstwirksamkeitserwartungen in der Lehrerbildung. Zur Struktur und dem Zusammenhang von Lehrer-Selbstwirksamkeitserwartungen, Pädagogischem Professionswissen und Persönlichkeitseigenschaften bei Lehramtsstudierenden und Lehrkräften. Dissertation. Georg-August-Universität zu Göttingen, Göttingen. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultäten. Online verfügbar unter <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2008/schulte/schulte.pdf>.
- Schulz, Axel (2011): Fachdidaktische Kompetenz von Grundschullehrerinnen. In: *Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* (Hg.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2011. Vorträge auf der 45. Tagung für Didaktik der Mathematik*. Freiburg, 21.2.2011–25.2.2011, S. 783–786.
- Schütz, Alfred (1932): *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie*. Wien: Springer.
- Schütz, Alfred (1971–72): *Gesammelte Aufsätze. 1–3*. Den Haag.
- Schütz, Alfred (1993): *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie* (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 92). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 6. Aufl.
- Schütz, Alfred (2004): *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie*. Hg. v. Martin Endreß und Joachim Renn. Konstanz: UVK-Verlag (Alfred-Schütz-Werkausgabe, 2).
- Schütz, Alfred; Luckmann, Thomas (2003): *Strukturen der Lebenswelt (Sozialwissenschaften, Philosophie, 2412)*. Konstanz: UVK-Verlag.
- Schütze, Fritz (1992): Sozialarbeit als ‚bescheidene‘ Profession. In: Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried; Radtke, Frank-Olaf (Hg.): *Erziehen als Profession. Zur Logik professionellen Handelns in pädagogischen Feldern*. Opladen: Leske + Budrich, S. 132–170.
- Schütze, Fritz (1996): Organisationszwänge und hoheitsstaatliche Rahmenbedingungen im Sozialwesen. Ihre Auswirkungen auf die Paradoxien des professionellen Handelns. In: Combe, Arno; Helsper Werner (Hg.): *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 183–275.
- Schwarz, Björn (2013): *Professionelle Kompetenz von Mathematiklehramtsstudierenden*. Dissertation, Wiesbaden.
- Schwarz, Björn; Kaiser, Gabriele (2008): *Professionswissen von Lehramtsstudierenden im Bereich Argumentieren und Beweisen*. Jahrestagung. 42. Tagung für Didaktik der Mathematik. GDM. Budapest, 13.03.2008. Online verfügbar unter http://www.mathematik.tu-dortmund.de/icem/cms/media/BzMU/BzMU2008/BzMU2008/BzMU2008_SCHWARZ_Bjoern%20_%20KAISER_Gabriele.pdf.
- Schwarzer, Christine; Buchwald, Petra (2006): *Beratung in Familie, Schule und Beruf*. In: Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hg.): *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*. Weinheim: Beltz PVU, 5. vollständig überarbeitete Aufl., S. 575–612.
- Schwippert, Knut (2014): *Wie viel Bildung steckt in groß angelegten Schulvergleichsstudien? GDSU-Tagung 2014*. GDSU. Universität Hamburg, Gebäude Erziehungswissenschaften, 28.02.2014.

- Sciarretta, Medaglia R.; Stilli, R.; Vicentini Missoni, Matilde (1990): On the thermal properties of materials: Common-sense knowledge of Italian students and teachers. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 12, H. 4, S. 369–379.
- Seidel, Tina; Prenzel, Manfred; Rimmele, Rolf; Dalehefte, Inger M.; Herweg, Constanze; Kobarg, Mareike; Schwindt, Katharina (2006): Blicke auf den Physikunterricht. Ergebnisse der IPN Videostudie. In: *Zeitschrift für Pädagogik*. Jg. 52, H. 6, S. 799–821. Online verfügbar unter http://www.pedocs.de/volltexte/2011/4489/pdf/ZfPaed_2006_Seidel_Prenzel_Rimmele_Blicke_Physikunterricht_D_A.pdf.
- Seidel, Tina; Shavelson, Richard J. (2007): Teaching Effectiveness Research in the Past Decade: The Role of Theory and Research Desing in Disentangling Meta Analysis Results. In: *Review of Educational Research*. Jg. 77, H. 4, S. 454–499.
- Seifert, Andreas; Schaper, Niclas (2012): Die Entwicklung von bildungswissenschaftlichem Wissen: Theoretischer Rahmen, Testinstrument, Skalierung und Ergebnisse. In: König, Johannes; Seifert, Andreas (Hg.): Lehramtsstudierende erwerben pädagogisches Professionswissen. Ergebnisse der Längsschnittstudie LEK zur Wirksamkeit der erziehungswissenschaftlichen Lehrerausbildung. Münster, Westfalen: Waxmann, S. 183–214.
- Seifried, Jürgen; Ziegler, Birgit (2009): Domänenbezogene Professionalität. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nikolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 83–92.
- Selting, Margret; Auer, Peter; Barth-Weingarten, Dagmar; Bergmann, Jörg; Bergmann, Pia; Birkner, Karin et al. (2009): Gesprächsanalytisches Transkriptionssystem 2 (GAT 2). In: *Gesprächsforschung – Online-Zeitschrift zur verbalen Interaktion*. Jg. 10, S. 353–402. Online verfügbar unter <http://www.gesprachsforschung-ozs.de/heft2009/px-gat2.pdf>.
- Sembill, Detlef; Seifried, Jürgen (2009): Konzeptionen, Funktionen und intentionale Veränderungen von Sichtweisen. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nikolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 345–354.
- Senocak, Erdal (2009): Prospective Primary School Teachers' Perceptions on Boiling and Freezing. In: *Australian Journal of Teacher Education*. Jg. 34, H. 4, S. 27–38.
- Shulman, Lee S. (1985): Those who understand. Knowledge growth in teaching. Stanford, CA: CERAS, School of Education, Stanford University.
- Shulman, Lee S. (1986a): Paradigms and research programs in the study of teaching. A contemporary perspective. In: Wittrock, Merlin C. (Hg.): Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association. New York: Macmillan [u.a.], 3. Aufl., S. 3–36.
- Shulman, Lee S. (1986b): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: *Educational Researcher*. Jg. 15, H. 2, S. 4–14. Online verfügbar unter <http://edr.sagepub.com/content/15/2.toc>.
- Shulman, Lee S. (1987): Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. In: *Harvard Educational Review*, H. 57 (1), S. 1–23. Online verfügbar unter <http://her.hepg.org/content/j463w79r56455411/?p=b34e90bd653642a889110338b933a9df&pi=0>.
- Shulman, Lee S. (1998): Theory, Practice, and the Education of Professionals. In: *The Elementary School Journal*, H. Vol. 98, No. 5, S. 511–526. Online verfügbar unter <http://www.csun.edu/~ml727939/coursework/610/Shulman%201998.pdf>.
- Shulman, Lee S.; Sykes, Gary (1986): A national board for teaching? In search of a bold standard. A report for the task force on teaching as a profession. New York.
- Sill, Hans-Dieter (2011): Zum Aufgabenbegriff in der Mathematikdidaktik. In: Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2011. Vorträge auf der 45. Tagung für Didaktik der Mathematik. Freiburg, 21.2.2011–25.2.2011, S. 807–810.
- Simon, Toni (2015): Was hat die Sicht angehender Sachunterrichtslehrkräfte auf Inklusion mit einer zeitgemäßen Sachunterrichtsdidaktik zu tun? In: Fischer, Hans-Joachim; Giest, Hartmut; Michalik, Kerstin (Hg.): Bildung im und durch Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 25). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Julius, S. 261–267.
- Smith, Deborah C.; Neale, Daniel C. (1989): The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. In: *Teaching and Teacher Education*. Jg. 5, H. 1, S. 1–20.
- Smith, Deborah C.; Neale, Daniel C. (1991): The construction of subject-matter knowledge in primary science teaching. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 187–243.
- Smith, Robin G.; Peacock, Graham (1992): Tackling contradictions in teachers' understanding of gravity and air resistance. In: *Evaluation and Research in Education*. Jg. 6, H. 2/3, S. 113–127.
- Solzbacher, Claudia; Müller-Using, Susanne; Doll, Inga (Hg.) (2012): Ressourcen stärken! Individuelle Förderung als Herausforderung für die Grundschule (Praxiswissen Unterricht). Köln: Link, 1. Aufl.
- Sperandeo-Mineo, Rosa M.; Fazio, Claudio; Tarantino, Giovanni (2006): Pedagogical Content Knowledge Development and Pre-Service Physics Teacher Education: A Case Study. In: *Research in Science Education*. Jg. 36, S. 235–268.

- Spranger, Eduard (1970): Gedanken über Lehrerbildung. In: Spranger, Eduard; Bähr, Hans Walter; Bollnow, Otto Friedrich; Dürr, Otto (Hg.): *Gesammelte Schriften*. Bd. 6–11. Tübingen [etc.]: Niemeyer [etc.], S. 27–73.
- Spreckelsen, Kay (2015): Anschlussfähiges Wissen und Können grundlegen. In: Kahlert, Joachim; Fölling-Albers, Maria; Götz, Margarete; Hartinger, Andreas; Miller, Susanne; Wittkowske, Steffen (Hg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2. Aufl., S. 118–121.
- Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2005): *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (Jahrgangsstufe 4)*; Beschluss vom 15.10.2004. Neuwied, München: Luchterhand; Wolters Kluwer.
- Steinke, Ines (2012): Gütekriterien qualitativer Forschung. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628)*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 319–331.
- Stern, Elsbeth (2009): Implizite und explizite Lernprozesse bei Lehrerinnen und Lehrern. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nikolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek)*. Weinheim: Beltz, S. 355–364.
- Stichweh, Rudolf (1992): Professionalisierung, Ausdifferenzierung von Funktionssystemen, Inklusion. Betrachtungen aus systemtheoretischer Sicht. In: Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried; Radtke, Frank-Olaf (Hg.): *Erziehen als Profession. Zur Logik professionellen Handelns in pädagogischen Feldern*. Opladen: Leske + Budrich, S. 36–48.
- Stichweh, Rudolf (1994): *Wissenschaft, Universität, Professionen. Soziologische Analysen (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1146)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Stichweh, Rudolf (1996): Professionen in einer funktional differenzierten Gesellschaft. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 49–69.
- Strasser, Josef; Gruber, Hans (2003): Kompetenzerwerb in der Beratung: Eine kritische Analyse des Forschungsstandes. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, H. 50, S. 381–399.
- Strauss, Anselm (1985): Work and the Division of Labor. In: *The Sociological Quarterly*, H. 26, S. 1–20. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/discover/10.2307/4106172?uid=3737864&uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=55981315873>.
- Strauss, Anselm; Corbin, Juliet (1996): *Grounded theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion.
- Sturm, Tanja (2013): *Lehrbuch Heterogenität in der Schule (UTB, 3893)*. München u.a.: Reinhardt.
- Summers, Mike; Krueger, Colin (1992): Research into English primary school teachers' understanding of the concept of energy. In: *Evaluation and Research in Education*. Jg. 6, H. 2–3, S. 95–111.
- Summers, Mike; Krueger, Colin (1994): A longitudinal study of constructivist approach to improving primary science teachers' subject matter knowledge in science. In: *Teaching and Teacher Education*. Jg. 10, H. 5, S. 499–519.
- Suzuki, Mariko (2003): Conversations about the moon with prospective teachers in Japan. In: *Science Education*. Jg. 87, S. 892–910.
- Tamir, Pinchas (1988): Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. In: *Teaching and Teacher Education*. Jg. 4, H. 2, S. 99–110.
- Tänzer, Sandra (2013): Sachunterricht planen – Zusammenarbeit im Team. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): *Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136)*. Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 155–170.
- Tänzer, Sandra (2014): Konzeptionen und Positionen der Didaktik des Sachunterrichts in der Gegenwart. In: GDSU (Hg.): *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.*: Klinkhardt, S. 57–74.
- Tatto, Maria T.; Schwille, John; Senk, Sharon L.; Ingvarson, Lawrence; Peck, Ray; Rowley, Glenn (2008): *Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M). Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics: Conceptual Framework*. East Lansing, Mich, Amsterdam, The Netherlands: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University; IEA.
- Tepner, Oliver (2012): Professionswissen von Chemie- und Physiklehrkräften im Vergleich (PLUS-C). In: *Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Hg.): Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik 2011*. Unter Mitarbeit von Sascha Bernholt. Münster: LIT-Verlag, S. 206–208.
- Tepner, Oliver; Borowski, Andreas; Dollny, Sabrina; Fischer, Hans E.; Jüttner, Melanie; Kirschner, Sophie et al. (2012): Modell zur Entwicklung von Testitems zur Erfassung des Professionswissens von Lehrkräften in den Naturwissenschaften. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 18, S. 7–28. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/18_Tepner.pdf.
- Terhart, Ewald (1991a): Pädagogisches Wissen – Überlegungen zu seiner Vielfalt, Funktion und sprachlichen Form am Beispiel des Lehrerwissens. In: Oelkers, Jürgen; Tenorth, H.-Elmar (Hg.): *Pädagogisches Wissen. Zeitschrift für Pädagogik* 27. Weinheim: Beltz, S. 129–141.

- Terhart, Ewald (Hg.) (1991b): Unterrichten als Beruf. Neuere amerikanische und englische Arbeiten zur Berufskultur und Berufsbiographie von Lehrern und Lehrerinnen. Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (Studien und Dokumentationen zur vergleichenden Bildungsforschung, 50). Köln, Wien: Böhlau.
- Terhart, Ewald (1996): Berufskultur und professionelles Handeln bei Lehrern. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1230). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl., S. 448–471.
- Terhart, Ewald (1998): Formalizes Codes of Ethics for Teachers: Between Professional Autonomy and Administrative Control. In: *European Journal of Education*. Jg. 33, H. 4, S. 433–444.
- Terhart, Ewald (2000): Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission (Beltz Pädagogik). Weinheim: Beltz.
- Terhart, Ewald (2001a): Lehrerberuf und Lehrerbildung. Forschungsbefunde, Problemanalysen, Reformkonzepte. Hg. v. Ewald Terhart. Weinheim: Beltz (Beltz-Pädagogik).
- Terhart, Ewald (2001b): Lehrerberufprofessionalität: Ein Literaturbericht. In: Terhart, Ewald: Lehrerberuf und Lehrerbildung. Forschungsbefunde, Problemanalysen, Reformkonzepte. Hg. v. Ewald Terhart. Weinheim: Beltz (Beltz-Pädagogik), S. 40–89.
- Terhart, Ewald (2005): Standards für die Lehrerbildung – ein Kommentar. In: *Zeitschrift für Pädagogik*. Jg. 51, H. 2, S. 275–279. Online verfügbar unter http://www.pedocs.de/volltexte/2011/4755/pdf/ZfPaed_2005_2_Terhart_Standards_Lehrerbildung_D_A.pdf.
- Terhart, Ewald (2007): Erfassung und Beurteilung der beruflichen Kompetenz von Lehrkräften. In: Lüders, Manfred; Wissinger, Jochen (Hg.): Forschung zur Lehrerbildung. Kompetenzentwicklung und Programmevaluation. Münster: Waxmann, S. 37–62.
- Terhart, Ewald (2011): Lehrerberuf und Professionalität: Gewandeltes Begriffsverständnis – neue Herausforderungen. In: Helsper, Werner; Tippelt, Rudolf (Hg.): Pädagogische Professionalität (Beiheft, 57). Weinheim: Beltz, S. 202–224.
- Terhart, Ewald; Bennowitz, Hedda; Rothland, Martin (Hg.) (2011): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. Münster: Waxmann.
- Thomas, Bernd (2012): Der lange Weg der Frauen in den Lehrerberuf – von der Exotik zur Dominanz. In: Hastedt, Sabine; Lange, Silvia (Hg.): Männer und Grundschullehramt. Diskurse, Erkenntnisse, Perspektiven. Wiesbaden: Imprint: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 31–44.
- Thomas, Bernd (2013a): Auf dem Weg zu einem modernen Grundschulfach: Konzeptionen des Sachunterrichts. In: Gläser, Eva; Schönknecht, Gudrun (Hg.): Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln – gestalten – reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, 136). Frankfurt a.M.: Grundschulverband, S. 11–23.
- Thomas, Bernd (2013b): Der Sachunterricht und seine Konzeptionen. Historische und aktuelle Entwicklungen. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 4. Aufl.
- Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2010): Lehrplan für die Grundschule und für die Förderschule mit dem Bildungsgang Grundschule. Heimat- und Sachkunde. Online verfügbar unter <http://www.schulportal-thueringen.de/web/guest/media/detail?tspi=1264>.
- Toh, Kok A.; Ming Kheg, Charles C.; Tiong, Boon H.; Kun, Wan Y. (2002): Primary School teachers' understanding of scientific concepts. In: *Journal of Science and Mathematical Education in S. E. Asia*. Jg. 25, H. 2, S. 93–99. Online verfügbar unter http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2002/2002Vol25No2/93-99.pdf.
- Trend, Roger D. (2001): Deep time framework: A preliminary study of U.K. primary teachers' conceptions of geological time and preceptions of geoscience. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 38, S. 191–221.
- Trend, Roger D. (2000): Conceptions of geological time among primary teacher trainees with reference to their engagement with geoscience, history and science. In: *International Journal of Science Education*. Jg. 22, H. 5, S. 539–555.
- Trumper, Ricardo (2006): Teaching future teachers basic astronomy concepts – Sun-Earth-Moon relative movements – at a time of reform in science education. In: *Research in Science & Technological Education*. Jg. 24, H. 1, S. 85–109. Online verfügbar unter <http://www.oranim.ac.il/sites/heb/sitecollec tionimages/personal/ricardo/teachingastronomy-moon1.pdf>.
- Trundle, Kathy C.; Atwood, Ronald K.; Christopher, John E. (2002): Preservice elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 39, S. 633–658.
- Tücke, Manfred (2005): Psychologie in der Schule – Psychologie für die Schule (Osnabrücker Schriften zur Psychologie, 4). Münster: Lit, 4. Aufl.
- Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo; Blömeke, Sigrid (2009): Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik (Erziehungswissenschaft Schulpädagogik, Allgemeine Didaktik, 3311). Bad Heilbrunn: Klinkhardt [u.a.], 2. Aufl.
- Turner-Bisset, Rosic (1999): The Knowledge Bases of the Expert Teacher. In: *British Educational Research Journal*. Jg. 25, H. 1, S. 39–55.
- Ubuz, Behiye; Yayan, Betül (2010): Primary teachers' subject matter knowledge: decimals. In: *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. Jg. 41, H. 6, S. 787–805.

- Ufer, Stefan; Heinze, Aiso; Lipowsky, Frank (2015): Unterrichtsmethoden und Instruktionsstrategien. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 411–434.
- Ummel, Hannes; Scheid, Claudia; Wienke, Ingo (2005): Fallrekonstruktion als Mittel der Professionalisierung. In: *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, H. 23, S. 86–93.
- von der Groben, Annemarie (2009): Was sind und wozu brauchen Schulen „gute“ Rituale. In: von der Groben, Annemarie (Hg.): *Rituale in Schule und Unterricht* (PB-Bücher, 42). Hamburg: Bergmann + Helbig, 4. Aufl., S. 11–18.
- van Dijk, Esther M.; Kattmann, Ulrich (2010): Evolution im Unterricht: Eine Studie über fachdidaktisches Wissen von Lehrerinnen und Lehrern. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 16, S. 7–21. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_van_Dijk.pdf.
- van Driel, Jan H.; Jong, Onno de; Verloop, Nico (2002): The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. In: *Science Education*. Jg. 86, S. 572–590.
- van Driel, Jan H.; Berry, Amanda (2010): Pedagogical content knowledge. In: Peterson, Penelope L.; Baker, Eva; McGaw, Barry (Hg.): *International Encyclopedia of Education*: Elsevier, 3, Vol. 7, S. 656–661.
- van Driel, Jan H.; Verloop, Nico; de Vos, Wobbe (1998): Developing science teachers' pedagogical content knowledge. In: *Journal of Research in Science Teaching*. Jg. 35, S. 673–695. Online verfügbar unter http://www.imamu.edu.sa/Scientific_selections/abstracts/Chemistry/Developing%20Science%20Teachers%E2%80%99%20Pedagogical%20Content%20Knowledge.pdf.
- Veal, William R.; Makinster, James G. (2006): Pedagogical content knowledge taxonomies. In: *Electronic Journal of Science Education*. Online verfügbar unter <http://ejse.southwestern.edu/article/view/7615/5382>.
- Virta, Arja (2001): Student Teachers' Conceptions of History. In: *International Journal of Historical Learning, Teaching and Research*. Jg. 2, H. 1, S. 1–12. Online verfügbar unter <http://centres.exeter.ac.uk/historyresource/journal3/finland.pdf>.
- Voigt, Erika (2003): Beratung in der Schule. Perspektive der Schulpsychologie. In: Krause, Christina; Fittkau, Bernd; Fuhr, Reinhard; Thiel, Heinz-Ulrich (Hg.): *Pädagogische Beratung. Grundlagen und Praxisanwendung* (Pädagogik, Erziehungswissenschaften, Sozialpädagogik, 2326). Paderborn: Schöningh, S. 153–171.
- Vollstedt, Maïke; Ufer, Stefan; Heinze, Aiso; Reiss, Kristina (2015): Forschungsgegenstände und Forschungsziele. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 567–589.
- Voss, James F.; Wiley, Jennifer; Kennet, Joel (1998): Student Perceptions of History and Historical Concepts. In: Voss, James F.; Carretero, Mario (Hg.): *International review of history education*. London: Woburn, S. 307–330.
- Wagenschein, Martin (1992): Verstehen lehren. Genetisch – sokratisch – exemplarisch (Pädagogische Bibliothek Beltz, 1). Weinheim: Beltz, 10. Aufl.
- Wagner, Hans-Josef (1998): Eine Theorie pädagogischer Professionalität. Weinheim: Dt. Studien-Verlag.
- Waldenfels, Bernhard; Giuliani, Regula (2000): Das leibliche Selbst. Vorlesungen zur Phänomenologie des Leibes (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1472). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1. Aufl.
- Warren, Beth; Ogonowski, Mark (1998): From knowledge to knowing: an inquiry into teacher learning in science. Newton, MA: Education Development Center.
- Weber, Christine L.; Bosnick, Janet; Langton, Laura B.; O'Farrell, Cathy A. (2007): Preparing High Quality Elementary Teachers: A Conceptual Approach to Teaching and Learning. In: *Journal of Faculty Development*. Jg. 21, H. 3, S. 185–191.
- Weigand, Hans-Georg (2015): Begriffsbildung. In: Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara; Weigand, Hans-Georg (Hg.): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 255–278.
- Weinert, Franz E. (1998): Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. In: *Kultur Wissenschaft und Kunst* Bayerisches Staatsministerium für Unterricht (Hg.): Wissen und Werte für die Welt von morgen. Dokumentation zum Bildungskongress des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst, 29./30. April 1998 in der Ludwig-Maximilians-Universität, München. München, S. 101–125.
- Weinert, Franz E. (2000): Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche an das Lernen in der Schule. In: *Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz*, H. 2, S. 1–16.
- Weinert, Franz E. (2001a): Concept of competence. In: Hersh Salganik, Laura; Rychen, Dominique S. (Hg.): *Defining and selecting key competencies*. Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber, S. 45–65.
- Weinert, Franz E. (2001b): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, Franz E. (Hg.): *Leistungsmessungen in Schulen* (Beltz Pädagogik). Weinheim, Basel: Beltz-Verlag, S. 17–31.
- Weinert, Franz E.; Schrad, Friedrich-Wilhelm; Helmke, Andreas (1990): Unterrichtsexpertise – ein Konzept zur Verringerung der Kluft zwischen zwei theoretischen Paradigmen. In: Alisch, Lutz-Michael; Baumert, Jürgen; Beck, Klaus (Hg.): *Professionswissen und Professionalisierung. Empirische Pädagogik, Sonderband* (Braunschweiger Stu-

- dien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft, 28). Braunschweig: Technische Universität, Seminar für Soziologie und Sozialarbeitswissenschaften, S. 173–206.
- Weiss, Hilde (1993): Soziologische Theorien der Gegenwart. Darstellung der großen Paradigmen. Wien: Springer.
- Wenzel, Harald (1990): George Herbert Mead zur Einführung (Zur Einführung, 55). Hamburg: Ed. SOAK im Junius-Verlag, 1. Aufl.
- Wernet, Andreas (2000): Einführung in die Interpretationstechnik der objektiven Hermeneutik (Qualitative Sozialforschung, 11). Opladen: Leske + Budrich.
- Wernet, Andreas (2003): Pädagogische Permissivität. Schulische Sozialisation und pädagogisches Handeln jenseits der Professionalisierungsfrage. Opladen: Leske + Budrich.
- Wernet, Andreas (2005): Über pädagogisches Handeln und den Mythos seiner Professionalisierung. In: Michaela Pfadenhauer (Hg.): Professionelles Handeln. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Aufl., S. 125–147.
- Wilensky, Harold L. (1964): The professionalization of everyone? In: *The American Journal of Sociology*. Jg. 70, H. 2, S. 137–158.
- Wilson, Suzanne M.; Shulman, Lee S.; Richert, Anna (1987): ‚150 different ways‘ of knowing: Representations of knowledge in teaching. In: Calderhead, James (Hg.): Exploring teachers' thinking. London: Cassell, S. 104–124.
- Wineburg, Samuel S.; Wilson, Suzanne M. (1991): Subject-matter knowledge in the teaching of history. In: Brophy, Jere (Hg.): Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Advances in research on teaching, 2). Greenwich, Conn: JAI Press, S. 305–347.
- Winter, Heinrich (1995): Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. Jg. 61, S. 37–46.
- Winther, Esther; Achtenhagen, Frank (2008): Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, H. 104, S. 511–538.
- Witzel, Andreas (1982): Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen. Dissertation u.d.T.: Witzel, Andreas: Das problemzentrierte Interview. Bremen, 1980 (Campus Forschung, 322). Frankfurt am Main: Campus-Verlag
- Witzel, Andreas (1985): Das problemzentrierte Interview. In: Jüttemann, Gerd (Hg.): Qualitative Forschung in der Psychologie. Grundfragen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder. Weinheim: Beltz, S. 227–255.
- Witzel, Andreas (1996): Auswertung problemzentrierter Interviews: Grundlagen und Erfahrungen. In: Strobl, Rainer (Hg.): Wahre Geschichten? Zu Theorie und Praxis qualitativer Interviews; Beiträge zum Workshop Paraphrasieren, Kodieren, Interpretieren ... im Kriminologischen Forschungsinstitut Niedersachsen am 29. und 30. Juni 1995 in Hannover (Interdisziplinäre Beiträge zur kriminologischen Forschung, 2). Baden-Baden: Nomos-Verlag-Ges, 1. Aufl., S. 49–76.
- Witzel, Andreas (2000): Das problemzentrierte Interview [25 Absätze]. In: *Forum: Qualitative Sozialforschung*. Jg. 1, H. 1, S. Art. 22. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0001228>.
- Woitkowski, David; Riese, Josef; Reinhold, Peter (2011): Modellierung fachwissenschaftlicher Kompetenz angehender Physiklehrkräfte. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 17, S. 289–313.
- Wolff, Stephan (2012): Wege ins Feld und ihre Varianten. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rowohlt's Enzyklopädie, 55628). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, 9. Aufl., S. 334–349.
- Zierer, Klaus (2011): Besprechung: Allgemeine Didaktik und Lehr-Lern-Forschung – Kontroversen und Entwicklungsperspektiven einer Wissenschaft von Unterricht. Herausgeber: Arnold, Karl-Heinz; Blömeke, Sigrid; Messner, Rudolf; Schlömerkemper, Jörg. In: *Zeitschrift für Pädagogik*. Jg. 57, H. 4, S. 595–597.
- Zimbardo, Philip George; Hoppe-Graff, Siegfried (1995): Psychologie (Springer-Lehrbuch). Berlin: Springer, 6. Aufl.
- Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.) (2009a): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz.
- Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (2009b): Perspektiven auf „Lehrprofessionalität“. Einleitung und Überblick. In: Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Beck, Klaus; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Mulder, Regina (Hg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung (Beltz-Bibliothek). Weinheim: Beltz, S. 13–32.

Abbildungen

Abb. 1: Expertenleistung in Abhängigkeit des Alters nach Ericsson & Lehmann (1999, S. 699)	33
Abb. 2: Das COACTIV-Kompetenzmodell (Baumert & Kunter 2011, S. 32)	39
Abb. 3: Angebots-Nutzungs-Modell nach Helmke (2010, S. 73)	53
Abb. 4: Modellierungskreislauf nach Reiss & Hammer (2013, S. 60)	71
Abb. 5: Modell des Professionswissens nach Tepner et al. (2012, S. 19)	79
Abb. 6: Dimensionen des Professionswissens von Lehrerinnen und Lehrern	80
Abb. 7: Antwortmöglichkeiten zur Frage in der Perspektive „Raum und Form“	115
Abb. 8: Nicht funktionstüchtiges Fahrrad (links) und eher funktionstüchtiges Fahrrad (rechts)	178

Tabellen

Tab. 1: Verberuflichung, Berufsauflösung und (De-)Professionalisierung nach Hartmann (1972, S. 43)	14
Tab. 2: Antinomien des Lehrerhandelns nach Helsper (1996, S. 530ff.; 2005, S. 146)	27
Tab. 3: Konzepte zur Verbindung von Wissen und Handeln nach Neuweg (2011a, S. 468f.; 2004, S. 2ff.)	28
Tab. 4: Kompetenzklassen und Kompetenzgruppen nach Erpenbeck & von Rosenstiel (2007a, S. XXIVf.) ...	36
Tab. 5: Kompetenzen und Kompetenzbereiche der KMK (2004, S. 7ff.)	37
Tab. 6: Standardgruppen nach Oser (2001, S. 334)	40
Tab. 7: Professionswissen nach Shulman (Shulman 1987, S. 8)	44
Tab. 8: Wissensdimensionen nach Terhart (1991a, S. 133f.)	46
Tab. 9: Verschiedene Bereiche des Professionswissens	50
Tab. 10: Zehn Merkmale guten Unterrichts nach Helmke (2010, S. 168f.)	54
Tab. 11: Verschiedene Aspekte fachdidaktischen Wissens	63
Tab. 12: Wissensdimensionen nach Anderson & Krathwohl (2001, S. 46; Beispiele S. 45ff.)	76
Tab. 13: Zusammenfassung der Ergebnisse der einzelnen Wissensbereiche in bisherigen Studien	98
Tab. 14: Zusammenfassung der Einflussfaktoren auf das Professionswissen in bisherigen Studien	99
Tab. 15: Zusammenfassung der Zusammenhänge der Wissensbereiche in bisherigen Studien	100
Tab. 16: Interview: Auflockerungs- und Einstiegsfragen	109
Tab. 17: Interview: Fragen zum allgemein-didaktischen Wissen	109
Tab. 18: Interview: Fragen zum fachdidaktischen Wissen	110
Tab. 19: Interview: Abschlussfragen	111
Tab. 20: Übersicht über die Pilotierung	121
Tab. 21: Ergebnisse Fachwissen Mathematik	161
Tab. 22: Ergebnisse Fachwissen Sachunterricht	179

„... man muss schon von der Sache wissen. Nicht einfach nur Buch auf und los geht's.“ Das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern hat einen maßgeblichen Einfluss auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler. Aber worin unterscheidet sich das Wissen intra- und interindividuell sowie insbesondere auch interdisziplinär? Und woran liegt das?

Nach der Diskussion verschiedener Sichtweisen von Kompetenz, Professionalität und des Wissens von Lehrerinnen und Lehrern wird ein eigenes psychologisch-kompetenztheoretisches Modell des Professionswissens vorgestellt. Auf dieser Grundlage basiert auch die empirische Studie, die anhand von qualitativen Interviews sowie ergänzenden Fragebögen das fachliche, fachdidaktische und allgemein-didaktische Wissen von 25 Lehrerinnen und Lehrern des Mathematik- und Sachunterrichts an Grundschulen in den Blick nimmt. Dabei geht es vor allem um die Frage, welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten das Professionswissen auszeichnen und wie sich diese in Mustern verdichten lassen. Zudem werden die Ursachen für bestimmte Ausprägungen im Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer untersucht.



Die Autorin

Dr. Anne Niermann, Jg. 1987, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Grundschuldidaktik und Sachunterricht der Universität Hildesheim. Zuvor war sie knapp drei Jahre Stipendiatin im Promotionskolleg „Unterrichtsforschung“ an der Universität Hildesheim. Forschungsschwerpunkte sind neben dem Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern auch das raumbezogene Lernen sowie die Mobilitätsbildung von Grundschulkindern.

978-3-7815-2144-5



9 783781 521445